



HAL
open science

La comptabilité des dettes écologiques nationales et d'entreprises, un outil de pilotage vers une économie durable

Clément Surun

► **To cite this version:**

Clément Surun. La comptabilité des dettes écologiques nationales et d'entreprises, un outil de pilotage vers une économie durable. Economies et finances. Université Paris-Saclay, 2023. Français. NNT : 2023UPASB017 . tel-04135917

HAL Id: tel-04135917

<https://pastel.hal.science/tel-04135917>

Submitted on 21 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La comptabilité des dettes écologiques nationales et d'entreprises, un outil de pilotage vers une économie durable

*Accounting for national and corporate environmental liabilities: a steering tool
towards a sustainable economy*

Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay

École doctorale n° 581, Agriculture, alimentation, biologie, environnement, santé (ABIES)
Spécialité de doctorat : Sciences économiques
Graduate School : Biosphera. Référent : AgroParisTech

Thèse préparée dans l'UMR **CIRED** (Université Paris-Saclay, AgroParisTech, CNRS, École des Ponts
ParisTech, Cirad, EHESS),
sous la direction de **Harold LEVREL**, Professeur,
et le co-encadrement de **Clément FEGER**, Maître de Conférences

Thèse soutenue à Nogent-sur-Marne, le 20 mars 2023, par

Clément SURUN

Composition du Jury

Membres du jury avec voix délibérative

Dominique MÉDA Professeure, Université Paris Sciences et Lettres	Présidente
Marc FLEURBAEY Directeur de Recherche, CNRS (École d'économie de Paris)	Rapporteur & Examineur
Laetitia GUÉRIN IPEF (HDR), INRAE (centre Occitanie-Montpellier)	Rapporteur & Examinatrice
David BARTON Chercheur, Norsk institutt for naturforskning (Norvège)	Examineur

Titre : La comptabilité des dettes écologiques nationales et d'entreprises, un outil de pilotage vers une économie durable

Mots clés : Comptabilité nationale, biodiversité, comptabilité d'entreprise, durabilité

Résumé : Malgré de nombreuses avancées, les crises écologiques et climatiques restent des défis moins bien gérés par la puissance publique que les questions purement économiques. Bien qu'étant encore largement structurante pour soutenir la puissance publique dans le traitement de ces derniers enjeux, la comptabilité nationale a rencontré des limites (critiques du PIB considéré comme un indicateur obsolète pour mesurer la richesse, difficultés face à la mondialisation des échanges) qui ont affaibli sa portée comme outil de planification. L'absence de prise en compte de l'enjeu environnemental est une des limites souvent mentionnées. À ce jour, aucune des propositions d'intégration de l'environnement dans la comptabilité nationale ne parvient encore à s'imposer comme outil d'appui à la prise de décision. Manque de légitimité, relative déconnexion aux politiques publiques, cadrages selon les principes de la durabilité faible ou grande part de modélisation sont autant de raisons qui affaiblissent, par exemple, les nouveaux indicateurs de richesse, l'épargne véritable ou le Système de comptes économiques et environnementaux de l'ONU. L'objectif de cette thèse est d'outiller l'action publique avec une comptabilité nationale qui permette de conduire une transition écologique. Nous tenterons de montrer pourquoi et comment articuler des dettes et créances écologiques du niveau des

entreprises au niveau national peut créer un outil de représentation et de discussion adéquat. Ce travail est fondé sur des incursions dans l'histoire de la comptabilité nationale économique française pour comprendre pourquoi une articulation entre niveau national et niveau organisationnel fut mise en place. Cet héritage sert de point de repère pour questionner les opportunités d'une extension comptable environnementale similaire. Deux politiques liées à la biodiversité sont discutées : la gestion des milieux aquatiques et celle de la biodiversité terrestre. Par ailleurs, parce que la quantification de l'environnement (notamment en termes monétaires) est sujette à controverse, nous analysons conjointement conventions comptables et modèle de gestion sous-jacent (implicites ou explicites). Ces travaux mettent en lumière l'intérêt d'articuler les dettes écologiques nationales et d'entreprise pour éviter un recours massif à la modélisation pour estimer des valeurs monétaires liées à l'environnement. Nous montrons aussi que cela peut considérablement renforcer la planification et la gestion des transitions vers une économie soutenable, en cohérence à ces deux niveaux. Enfin, fonder de telles comptabilités sur des politiques existantes permet de bénéficier d'une légitimité politique complémentaire à la pertinence scientifique revendiquée par notre approche.

Title : Accounting for national and corporate environmental liabilities: a steering tool towards a sustainable economy

Keywords : National accounting, biodiversity, business accounting, sustainability

Abstract: Despite many advances, the ecological and climate crises remain challenges that are less well managed by public authorities than purely economic issues. Although still largely structuring to support public power in dealing with these latter issues, national accounting has encountered limitations (criticism of GDP as an obsolete indicator for measuring wealth, difficulties in the face of trade globalisation) which have weakened its scope as a planning tool. The failure to take account of environmental issues is one of the limitations often mentioned. To date, none of the proposals for integrating the environment into national accounting has yet managed to establish itself as a tool to support decision-making. Lack of legitimacy, relative disconnection from public policies, weak framing according to the principles of sustainability or a high degree of modelling are all reasons that weaken, for example, the new wealth indicators, genuine savings or the UN System of Economic and Environmental Accounts. The objective of this thesis is to equip public action with a national accounting system that allows for an ecological transition. We will try to show why and how articulating ecological debts and claims from the corporate to the national level can create

an adequate tool for representation and discussion. This work is based on forays into the history of French national economic accounting to understand why an articulation between national and organisational levels was put in place. This legacy serves as a benchmark to question the opportunities for a similar environmental accounting extension. Two biodiversity-related policies are discussed: the management of aquatic environments and terrestrial biodiversity. Furthermore, because the quantification of the environment (particularly in monetary terms) is controversial, we analyse accounting conventions and the underlying management model (implicit or explicit) together. This work highlights the value of articulating national and corporate environmental liabilities to avoid a heavy reliance on modelling to estimate monetary values related to the environment. We also show that this can considerably strengthen the planning and management of transitions towards a sustainable economy, in coherence at both levels. Finally, basing such accounts on existing policies provides a political legitimacy that complements the scientific relevance claimed by our approach.

Remerciements

Parmi toutes les personnes remerciées ici, ce sont bien sûr Harold Levrel et Clément Feger qui ont le plus d'influencé cette thèse. Merci à vous deux d'avoir perçu des pistes de recherches aussi stimulantes et porteuses pour la préservation de la biodiversité. Votre choix de départ, quelque peu aride et inattendu, ouvrit une belle aventure. Vous avez su viser des transformations à l'échelle... du siècle ! tout en m'orientant vers des propositions très concrètes.

Merci Harold pour ta présence chaleureuse et ton suivi régulier, pour avoir relancé l'élan quand il le fallait et saisi les projets d'application les plus pertinents.

Merci Clément pour ton esprit critique et ton œil affuté pour débusquer les implicites dans mes écrits. Sortant d'une école d'ingénieur, il m'a fallu au départ me munir d'un dictionnaire pour profiter pleinement de tes conseils, mais ce fut très bénéfique. Prendre le temps de formuler les bonnes questions avant de chercher des solutions fut un excellent apprentissage.

Je tiens ensuite à remercier Adrien Comte, pour sa bonne humeur, son humour et les temps de travail ensemble, notamment en Nouvelle-Calédonie, et Yann Kervinio, sans qui notre article aurait été bien moins précis, et certainement un peu moins équilibré. Merci à Alexandre Rambaud pour avoir rendu si intéressante la théorie comptable, et pour avoir partagé tant d'idées.

Mes remerciements et mon amitié vont directement à Morgane Gonon, qui est parvenue à produire un très riche mémoire de stage à partir d'orientations... fort précises, comme il se doit pour une recherche exploratoire. Ils vont aussi à Antoine Levasseur, pour sa rigueur dans son travail de compilation de données.

Mon jury de thèse a eu la grande amabilité de porter un regard très constructif sur mon travail, je les en remercie. Leurs remarques approfondies ouvrent de nombreuses pistes de recherches, c'est extrêmement précieux.

Je remercie grandement mon comité de thèse : Florence Jany-Catrice, pour ses conseils avisés sur l'organisation de la thèse et les excellentes références proposées ; Jean-Louis Weber, pour sa précieuse expérience ; Christophe Bouni, pour son recul et ses heureuses métaphores ; Jacques Richard, Maxime Zucca et Jean-Christophe Martin pour toutes les orientations partagées. J'espère pouvoir collaborer à nouveau avec vous à l'avenir.

Je remercie l'école doctorale ABIES et AgroParisTech, en particulier Alexandre Péry, Maryline Sandelis et Alexandra Vincent, pour avoir assuré de très bonnes conditions administratives à ce travail de thèse.

Le CIREC fut un laboratoire très accueillant et assurant, là encore, d'excellentes conditions de travail dans un cadre magnifique. Merci à Franck Lecocq et au laboratoire pour cela.

La Chaire Comptabilité Écologique fut bien plus qu'un financeur, mais aussi une équipe solide et motivée sur laquelle compter. Merci Aurélien pour ta présence et ton efficacité pour nous assurer d'excellentes conditions de travail digne de la startup dont nous avons rêvée. Merci aux autres initiateurs de la Chaire, notamment Sylvie Bénard et Chantal Monvois, qui ont tant œuvré pour qu'elle voit le jour avant que je n'arrive.

J'aimerais remercier l'ensemble des personnes qui m'ont accordé de leur temps lors d'entretiens et d'échanges plus ou moins formels tout au long de la thèse. Je pense en premier lieu à Ciprian Ionescu et Oskar Lecuyer, qui m'ont permis de participer à l'expérimentation d'un ESGAP en Nouvelle-Calédonie, mais aussi à Alisée Bonnet et Hubert Géraux, Clémentine Anglada, Yannick Dominique et toutes les personnes rencontrées sur place. Je remercie aussi Sarah Feuillette et Théophile Clerc ; Jean-Louis Pasquier, Marine Favre, Eric Tromeur, Anca Voia et Françoise Nirascou ; Guillaume Houriez et Yaëlle Hauseux ; et Carl Obst, pour les riches discussions que nous avons eues.

Merci à tous les membres de la Chaire Comptabilité Écologique que je n'ai pas encore cité. Un grand merci à Clément Boyer, qui fut mon co-doctorant pendant le Covid et bien après, pour ses éclairages sociologiques et les discussions récurrentes sur la nature du capital, entre autres. Éléonore, Victor, Félix, Valentine, Soline, Cécile, Louis, Tiphaine, Noubon, Caroline et les stagiaires ont tous contribué à égayer ce projet et je suis très heureux du temps passé avec eux.

Merci à Mai-Thi, Charles, Mathilde, Baptiste, Emmanuel et toutes les personnes de passage pour les échanges conviviaux et fort intéressants lors des doctoria'Levrel.

Au CIREC je remercie Emilien, Auriane, Vincent, Vivien, Laurent, Florian, Clément L., Estelle (pour ton accueil chaleureux dès le premier jour !), Jérôme, Naceur, Carine et toute l'équipe. Des remerciements spéciaux vont à Antoine Missemer et Laurianne Mouysset, qui ont toujours su pleinement m'aiguiller.

Je remercie les organisateurs et les participants du projet de recherche « Écologie et Philosophies comptables » du collège des Bernardins. En particulier, Jennifer Bardy et Véronique Blum, pour tous nos échanges.

Merci enfin à Matthieu Astic, pour m'avoir donné l'opportunité de travailler avec Compta Durable, et pour les échanges par la suite.

Les relectures de Clément B., Auriane et Tiphaine furent indispensables, ce texte leur doit beaucoup.

Il y a une certaine injustice à remercier en dernier ceux qui m'ont soutenu durant ces trois ans et demi en dehors de toute obligation professionnelle. Cette place conventionnelle reflète mal mon immense gratitude envers vous, Avril et Melchior, pour votre compréhension et votre soutien, pour m'avoir prodigué des conseils, et surtout pour m'avoir permis de relativiser et de m'évader durant ce projet de long court.

Production et activités scientifiques

Articles scientifiques publiés dans des revues internationales à comité de lecture

- [Surun C.](#) & Kervinio Y. (1st authors), Comte C., Levrel H. [Defining ecological liabilities and structuring ecosystem accounts to support the transition to sustainable societies](#). One Ecosystem.
- Comte A., [Surun C.](#), Levrel H., 2023. [Measuring and managing for environmental sustainability. An application of the Environmental Sustainability Gap \(ESGAP\) framework in New Caledonia](#). Environmental Science & Policy.

Autres productions scientifiques

- Comte, A., [Surun, C.](#), Levrel, H., 2021. La mise en œuvre de l'indicateur ESGAP en Nouvelle-Calédonie. Chaire Comptabilité Écologique. hal-03142104v2
- Comte, A., [Surun, C.](#), Levrel, H., 2021. Measuring and piloting the strong sustainability of a territory - the implementation of the ESGAP dashboard in New Caledonia. WWF France.

Conférences

- London Group on environmental and economic accounting, 2022. [“Toward the inclusion of ecological liabilities in the system of national accounting: first proposals”](#). [Surun C.](#), Kervinio Y., Comte A., Feger C., Levrel H. Siegburg, Germany
- Conférencier invité à la conférence annuelle de la chaire INSEE-Paris School of Economics “Beyond GDP”, 2022, “Integrating the environment into national accounting: micro-macro articulation of ecological debts”, [Surun C.](#), Gonon M., Comte A., Kervinio Y., Feger C., Levrel H. Paris, France.
- Ecosystem services partnership, 2021, [“Monetary valuation in the history of the SEEA: hesitations between strong and weak sustainability”](#) [Surun C.](#), Feger C., Levrel H. Tartu, Estonia.

Encadrement de stagiaires

- Antoine Levasseur, Master 1 en gestion de l'environnement à AgroParisTech, entre octobre 2021 et mai 2022
- Morgane Gonon, Master 2 en Économie et politique de l'énergie à l'université Paris-Dauphine, entre avril et septembre 2022.

Enseignement

- Chargé du cours « Introduction à la comptabilité nationale environnementale » dans le cadre de l'unité d'enseignement Économie Écologique du Master 1 Économie de l'Environnement, de l'Énergie et des Transport à l'Université Paris-Saclay, en 2022 et 2023.
- Chargé du cours « Introduction à la comptabilité nationale environnementale » dans le cadre de l'unité d'enseignement Économie Écologique du Master 1 Gestion de l'environnement à AgroParisTech, en 2022 et 2023.

Abréviations

APN	Absence de perte nette
APU	Administration publique
AE	Agence de l'eau
AESN	Agence de l'eau Seine-Normandie
AEE	Agence européenne de l'Environnement
AFC	Analyse factorielle des correspondances
ANC	Assainissement non collectif
BM	Banque Mondiale
BEA	Bureau of Economic Analysis
CDC	Caisse des Dépôts et Consignations
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CAH	Classification hiérarchique ascendante
CT	Comité technique
CGDD	Commissariat général au développement durable
CGP	Commissariat général au Plan
CNIS	Commission nationale de l'Information statistique
CARE	Comprehensive Accounting in Respect of Ecology
CE	Comptabilité d'entreprise
CN	Comptabilité nationale
CCF	Consommation de capital fixe
CF	Consommation finale
CI	Consommation intermédiaire
CSRD	Corporate sustainability reporting directive
CENP	Coûts écologiques non payés
DEB	Direction de l'Eau et de la Biodiversité
DCE	Directive-cadre sur l'eau
EA	Ecosystem accounts
ENAF	Espaces naturels, agricoles et forestiers
EHP	Espèce(s) et habitat(s) protégé(s)
EI	Étude(s) d'impact
ERC	Éviter, réduire, compenser (séquence)
EBE	Excédent brut d'exploitation
EEA	Experimental ecosystem accounts
FMI	Fond monétaire international
FAO	Food and Agriculture Organisation
FBCF	Formation brute de capital fixe
FDES	Framework for the Development of Environment Statistics
IBD	Indice biologique diatomées
IPR	Indice poissons rivière
ICPE	Installation classées pour l'environnement
INSEE	Institut nationale de la Statistique et Études économiques
ISBL	Institutions sans but lucratif
IASB	International accounting standard board
IFRS	International Financial Reporting standard
IPBES	International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

LEMA	Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
LG	London Group
MSA	Mean species abundance
MEN	Ménage
MTE	Ministère de la Transition écologique
NA	National accounting
NAMEA	National Accounting Matrix including Environmental Accounts
NCAVES	Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services
NAF	Nomenclature d'activités française
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONG	Organisation non gouvernementale
PCG	Plan comptable général
PCN	Plan comptable national
PIB	Produit intérieur brut
PDM	Programme de mesures
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
RDM	Reste du monde
RNB	Revenu national brut
RNAOE	Risque de non atteinte des objectifs écologiques
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SI	Secteur institutionnel / Système d'information
SDES	Service de la Donnée et des Études statistiques
SEEF	Service des Études économiques et financières
SE	Service écosystémique
SDN	Société des nations
SF	Société financière
SNF	Société non financière
SIG	Solde intermédiaire de gestion
STEP	Station de traitement des eaux usées
SNI	Sustainable national income
SEEA	System of environmental and economic accounting
SCN	Système de comptabilité nationale
TEE	Tableau économique d'ensemble
TES	Tableau entrées-sorties
TNFD	Task-force for Nature related Disclosure
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
UNCEEA	United Nations committee on environmental and economic accounting
UNSC	United Nations statistical commission
UNSD	United Nations statistical division
VAN	Valeur actualisée nette
VA	Valeur ajoutée
VAB	Valeur ajoutée brute
ANCA	Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services
WAVES	Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services
ZAN	Zéro artificialisation nette

Sommaire

Remerciements	4
Production et activités scientifiques	6
Abréviations	7
Sommaire	9
Introduction générale	10
Partie 1 – Étude critique des systèmes existants ou en construction	23
Chapitre 1 – La comptabilité nationale : usages actuels et perspectives ouvertes par les enjeux environnementaux	24
Chapitre 2 – L’assise comptable de la comptabilité nationale : histoire et articulation des concepts	88
Chapitre 3 – L’évaluation monétaire dans l’histoire du SEEA : hésitations entre durabilité forte et faible 144	
Partie 2 – Élaboration d’un système de comptes	206
Chapitre 4 – Structurer les comptes des écosystèmes pour évaluer une dette écologique en termes monétaires	207
Chapitre 5 – Comptabilité de la biodiversité terrestre : artificialisation et espèces protégées.....	234
Chapitre 6 – Mise en comptabilité nationale des données de l’Agence de l’Eau Seine-Normandie ..	274
Discussion générale	323
Épilogue	344
Références	347
Table des matières	370
Liste des figures	377
Liste des tableaux	379
Liste des encadrés	380
Annexes	381

Introduction générale

1. La comptabilité nationale, un objet politique ?

Dans son acceptation la plus générale, la comptabilité consiste à concevoir et utiliser des systèmes d'information pour organiser l'action collective (Feger, 2016). De nombreux auteurs issus de la discipline comptable (Chapman et al., 2009; Feger et al., 2018; Hopwood and Miller, 1994; Miller, 1986; Richard et al., 2018; Roberts and Scapens, 1985) ou de la sociologie de la quantification (Desrosières, 2008a; Espeland and Stevens, 2008) montrent que les comptabilités ne sont pas des outils neutres. Elles sont au contraire intimement liées à des visions du monde historiquement situées et à des modèles d'action portés par les acteurs au pouvoir. Ainsi, la comptabilité est bien plus une pratique sociale qu'un outil neutre et atemporel. On peut donc étudier la façon dont les concepts comptables sont créés et, une fois leur définition et leurs usages relativement stabilisés, comment ils modèlent les pratiques de leurs usagers, notamment en rendant « certains domaines de la vie sociale praticables » (Miller, 1986).

Aujourd'hui on pense naturellement à des domaines d'application tels que l'entreprise ou l'administration, parfois l'économie nationale. En réalité, l'histoire a vu naître des formes de comptabilité adaptées à des problématiques beaucoup plus variées : comptabilité des échanges marchands en Mésopotamie (apparue avant l'écriture), comptabilité des relations entre les mondes des vivants, des morts et des dieux dans l'Égypte ancienne, comptabilité des dépenses faites sur le trésor athénien, comptabilité des péchés par les jésuites de la Compagnie de Jésus (XV^e siècle), comptabilité des esclaves (pour leur gestion ou au service de la cause abolitionniste), comptabilité des baleines pour l'industrie de l'huile (XVIII^e et XIX^e siècles), comptabilité du strict minimum (pour vivre en autarcie) par Henry David Thoreau (Feger, 2022, 2016; Soll, 2014).

En 1494, le moine Luca Pacioli décrit un système de comptabilité en partie double, innovation majeure pour les marchands vénitiens de la Renaissance. Cela leur conféra des avantages certains au moment de la création des premières sociétés commerciales et financières internationales. La comptabilité d'entreprise a ensuite évolué au gré des acteurs économiques dominants, des périodes historiques et des pays. La notion de résultat comptable en est une trace (Richard, 2012a; Richard et al., 2018). En observant ce qui n'apparaît pas parmi les charges courantes, on devine à qui est destiné le résultat, le bénéficiaire : à l'actionnaire-propriétaire (pays où le capitalisme domine), à l'État (pays communistes), aux travailleurs (ex-Yougoslavie). De même, la façon de calculer les montants n'est pas neutre et crée un avantage pour des acteurs spécifiques : les banquiers de la Renaissance ont favorisé une évaluation des biens détenus au prix de marché courant pour garder un œil sur ce qu'ils pouvaient tirer d'une liquidation ; les gestionnaires de l'entreprise préfèrent une évaluation au coût historique d'achat, pour avoir une trace de l'emploi des capitaux, en vue de les rembourser à terme ; depuis les années 70, les actionnaires-propriétaires militent pour que la valeur de ces biens soit calculée en sommant les revenus futurs que l'on peut en attendre, pour savoir dans quelle entreprise investir (Richard, 2012a; Richard et al., 2018).

Parce qu'une comptabilité n'est pas la chose qu'elle représente et parce qu'on ne peut tout représenter, la sélection des dimensions à mesurer est un passage obligé. Comme pour tout exercice de quantification, une neutralité complète, une pure objectivation, n'est pas possible (Desrosières, 2008a). Pour faire les choix de représentation, comme pour concevoir des politiques publiques, il faut donc se référer à des « représentations cognitives » plus générales. Ces représentations comprennent la formulation d'un problème, de ses conséquences et des solutions possibles pour y remédier (Muller, 2018). Il faut ainsi choisir les éléments pertinents de la réalité que l'on va quantifier et construire les catégories comptables qui vont les enregistrer.

La comptabilité nationale, créée entre les années 1930 et 1960, est une « représentation globale, détaillée et chiffrée de l'économie nationale dans un cadre comptable équilibré » (Piriou et al., 2019), dont l'indicateur phare est le produit intérieur brut (PIB)¹. En tant que comptabilité, elle n'échappe pas à ce que nous venons d'écrire.

Ainsi, au niveau national, Miller (1986, p. 95) indique ainsi que « les concepts comptables sont développés parallèlement à des programmes idéalisés de gouvernement de la société » (ou de « schémas idéalisés pour la régulation de la vie sociale »). Il précise qu'un programme n'a pas à être appliqué littéralement, mais qu'il est plutôt « un espace dans lequel des objectifs et des intérêts concurrents peuvent être discutés et élaborés » (ib.). La comptabilité nationale vient alors servir, éclairer, concrétiser ce programme. Plus généralement, on peut même rapprocher la comptabilité nationale et l'économie politique par les questions qu'elles traitent en commun : « l'augmentation de pouvoir de l'État et des ressources de la nation par l'ouverture d'un nouveau domaine de connaissance directement utile à l'État » (Miller, 1986, p. 83).

François Fourquet (1980) décrit par exemple le programme suivi par la France pendant l'après-guerre : « la croissance, la modernisation, et la promotion de tout ce qui est productif » (Miller, 1986, p. 91). Les britanniques avaient « un autre rêve de société, fondé sur la notion de plein emploi comme objectif de politique économique » (Tomlinson, 1981, cité par Miller, 1986, p. 95) et ainsi une comptabilité nationale adaptée à cet objectif, développée par Meade et Stone².

C'est à cette époque que le PIB devient l'indicateur principal pour orienter l'intervention de l'État (Fourquet, 1980; Vanoli, 2002). Il n'est bien sûr pas le seul utilisé, mais il gagne une place centrale. Depuis les années 40, cet indicateur fait l'objet de discussions sur son interprétation (van den Bergh, 2009). À partir des années 70, ces discussions sont devenues des critiques ayant un écho plus large, jusqu'à atteindre un pic particulièrement visible autour de 2010. Ce mouvement débuté en 2007, avec une conférence organisée par l'Union européenne, le club de Rome, l'OCDE et le WWF (European Commission and European Parliament, 2009). En 2008, le président français Nicolas Sarkozy a mandaté trois économistes, Joseph Stiglitz, Amartya Sen et Jean-Paul Fitoussi, pour réfléchir aux limites du PIB et proposer des alternatives. Ils ont composé la commission pour la Mesure des Performances Économiques et du Progrès Social, qui a rendu ses conclusions peu après (Stiglitz et al., 2009a). En France, une initiative socio-politique a vu le jour parallèlement, le Forum pour d'autres indicateurs de richesse (FAIR, 2009). S'appuyant sur des travaux initiés dans les années 90 (Méda, 2020, 1999), celui-ci reconnut ensuite la qualité des constats du rapport Stiglitz, tout en critiquant ces conclusions : trop orientée par les économistes qui y ont pris part, et manque d'ambition des propositions (Jany-Catrice and Méda, 2011). « Reconnaître très officiellement que le PIB n'est pas un indicateur de bien-être » (ib.) fut une avancée majeure qui a permis de (re)lancer un courant de recherche « beyond-GDP » encore actif à l'échelle internationale (Bagstad and Fox, 2021; Bleys and Thiry, 2022; Chancel et al.,

¹ Il faut bien garder à l'esprit que la comptabilité nationale n'est pas la comptabilité de l'État. La première représente les flux et stocks monétaires entre tous les acteurs de l'économie (entreprises, institutions financières, ménages, associations, administrations et reste du monde). La comptabilité de l'État ne contient que les recettes, les dépenses et le patrimoine de l'État en tant qu'administration (pour une comparaison détaillée, voir Kott, 2017). Cette thèse ne porte pas sur la comptabilité de l'État.

² Ces derniers avaient un point de vue plus macro que les français et ne cherchaient pas la croissance pour elle-même, mais travaillaient à des ajustements conjoncturels dans un cadre plus global pour maintenir l'emploi (Miller, 1986). Les français, parce qu'ils tentaient de reconstituer les grands secteurs « productifs », l'industrie, grâce à un système de gouvernance fourni par le Plan, avaient besoin d'un système d'information intermédiaire entre le micro et la macro, avec des informations plus détaillées qu'en Angleterre (ibid.).

2014; Fleurbaey, 2015; Fleurbaey and Blanchet, 2013; Hoekstra, 2019; Landefeld et al., 2020; OECD, 2018a; Radermacher, 2015; van de Ven, 2015).

Les critiques non techniques peuvent être rassemblées en trois catégories³. On peut formuler la première ainsi : tout ce qui génère une valeur ajoutée augmente le PIB, sans lien avec le bien-être. Ainsi, les réparations (par exemple les dépenses de santé, la restauration de l'environnement) l'augmentent, ce qui donne des résultats à première vue surprenants. Les accidents de la route alimentent la croissance par le coût des services d'urgences et médicaux, le rachat d'une voiture, etc. De même les dégradations de bien-être ou de l'environnement ne sont pas déduites. La deuxième critique concerne ce qui n'est pas inclus dans le PIB (et par extension, dans la comptabilité nationale) : le temps libre, le bénévolat, le travail domestique assimilable à des services (notamment les tâches ménagères, la cuisine, le bricolage, le transport familial)⁴, l'économie informelle (particulièrement importante dans les pays du Sud) ou illégale. Enfin, troisième critique, la valeur totale des revenus générés (le PIB) ne donne aucune idée de sa répartition, et donc de l'évolution des inégalités.

Avec ces critiques, il est plus facile de saisir la nature politique du PIB : parmi les éléments qui caractérisent une économie, que représente-t-on et pourquoi ? À ce jour, l'environnement y est négligé, on ne considère pas que les travaux domestiques sont productifs, et mettre en relation les inégalités avec les autres variables macroéconomiques n'est pas chose aisée.

Face à ces critiques et au constat que le PIB enverrait de mauvais signaux, certains proposent même de ne plus utiliser le PIB du tout, voire de ne plus le produire (Lachaize and Morel, 2013; Van den Bergh, 2009). On remplacerait alors tout ce qu'il est censé représenter par des indicateurs véritablement adéquats : la puissance nationale par la taille des forces armées (hard power) ou l'excédent commerciale (soft power), le bien-être par des enquêtes sur le bonheur ressenti, l'efficacité des politiques publiques par des indicateurs ad hoc d'atteinte de certaines cibles, etc. Bien qu'ouvrant des perspectives de compléments intéressantes, rejeter aussi frontalement le PIB peut sembler excessif. En effet, il a de nombreuses qualités dont il est difficile de se passer (Blanchet, 2022; Fleurbaey and Blanchet, 2013; Fourquet, 1980; Lachaize and Morel, 2013; Stiglitz et al., 2009a; Vanoli, 2002). Outre sa tridimensionnalité (il est égal à la production finale, aux revenus et à la consommation), il est comparable dans le temps et entre pays. Il donne une certaine idée –imparfaite, mais pas absurde— de la puissance, de la richesse, du progrès des nations, du bien-être matériel. Il constitue un étalon de comparaison pour les autres grandeurs économiques. Comme indicateur agrégé de revenu, il sert à de nombreux usages institutionnels comme la contribution des pays à des budgets internationaux (UE, OCDE, ONU), ou l'orientation d'aides financières internationales (du FMI de la Banque Mondiale ou des banques de développement nationales notamment).

Les critiques citées ci-dessus n'en restent pas moins valables. En particulier, la comptabilité nationale n'est que très peu mobilisée pour gérer les crises écologiques que nous vivons. Pourtant, les transitions nécessaires vers une économie durable impliquent la coordination d'entreprises de divers secteurs, des administrations publiques, des ménages, de la finance, des institutions internationales. Tous sont, et seront plus amenés, à se rendre des comptes sur les actions mises en œuvre, les résultats atteints, les coûts encourus, les aides et compensations données ou reçues. C'était la raison d'être de la

³ Van den Bergh (2009) en a fait une synthèse très complète. Voir aussi le livre de Gadrey et Jany-Catrice (2016) pour une version plus accessible, ou l'article de Jany-Catrice et Méda (2011).

⁴ Pour une explication de ce point, voir le Système de comptabilité nationale 2008 (Nations Unies et al., 2011, para. 6.26-6.37).

comptabilité nationale après-guerre. Ainsi, peut-on la remobiliser pour diminuer la pression sur le climat et la biodiversité ? Comment la comptabilité nationale peut-elle se saisir des enjeux environnementaux ? Et dans ce contexte, quel avenir le PIB a-t-il ?

2. Peut-on transformer la comptabilité nationale pour gérer la crise écologique ?

Cette thèse part de la dimension environnementale de la critique du PIB et tentera d’y apporter des réponses. Nous dépasserons cependant le seul PIB pour travailler sur l’ensemble de la comptabilité nationale. En effet, il nous semble important de ne pas s’arrêter à ce seul indicateur, en démystifiant sa place dans les politiques publiques. Ce dépassement ouvre un champ d’innovations plus large et porteur de solutions certainement plus prometteuses.

Si le PIB est bien l’indicateur comptable qui touche le plus le grand public par les canaux médiatiques ou politiques, il est loin d’être le seul à orienter les décisions de politique économique. Les usagers institutionnels (ministères, banque de France, etc.) et experts (économistes, prévisionnistes, etc.) s’appuient sur une grande quantité d’informations et d’indicateurs que l’on retrouve dans la comptabilité nationale et les statistiques publiques. Pour ne citer que les principaux : épargne, investissement, inflation, taux de chômage, endettement, dépenses publiques, balance commerciale, taux de changes⁵. De plus, affirmer que la croissance du PIB est le seul objectif de société est discutable. Le productivisme fut effectivement très présent après la Seconde Guerre Mondiale, dans l’optique de reconstituer les économies détruites et de d’augmenter la puissance nationale (Fourquet, 1980). Mais d’autres objectifs sont rapidement apparus (Pottier, 2018; Timbeau, 2022) : recherche d’un meilleur partage des richesses, avec la création de redistribution et d’un État social ; recherche des équilibres keynésiens qui peuvent vouloir juguler la demande pour ne pas excéder l’offre ; baisse du chômage, qui s’est traduite récemment, non par la recherche de croissance, mais par la baisse du temps de travail ou par la flexibilisation du marché du travail.

Ce rappel disqualifie à nos yeux la première solution proposée par ceux qui critiquent le PIB, à savoir le corriger en additionnant ou soustrayant des éléments liés à l’environnement. Plusieurs économistes l’ont proposé sous différentes formes⁶. Le plus souvent, ils suggèrent d’ajouter la contribution de l’environnement à la production, ou de retirer la valeur de sa dégradation ou les dépenses de restauration associées. Tout repose alors sur l’idée qu’il faut agréger au PIB des montants qui reflètent

⁵ S’il fallait prendre une métaphore simple, on pourrait dire qu’on ne conduit pas une voiture avec des œillères qui ne permettraient de voir que le cadran de vitesse. Outre les informations quantifiées qui apparaissent sur le tableau de bord (tour par minute du moteur, jauge de carburant, température du moteur), un conducteur s’appuie sur nombre d’informations qualitatives parfois beaucoup plus importantes. Il utilise notamment des voyants lumineux, le système de guidage et la présence d’autres automobilistes ou d’obstacles sur la route. La vitesse est une donnée que l’on a constamment à l’esprit, mais elle ne s’interprète jamais seule. De plus, l’augmentation de la vitesse pour atteindre rapidement sa destination n’est toujours le seul objectif. On peut aussi vouloir assurer le confort des passagers avant tout, ou s’arrêter en chemin pour découvrir la richesse d’un territoire.

⁶ En particulier, l’indice de développement économique soutenable (Nordhaus and Tobin, 1972), le bien-être économique durable (Daly et al., 1994) qui a donné l’indicateur de progrès véritable (Lawn and Sanders, 1999), ou les tentatives de calcul de PIB verdi (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021; Hueting, 1980; United Nations, 1993a)

des valeurs économiques liées à l'environnement pour fabriquer un **PIB vert**. Pour reprendre les mots de Desrosières :

« [...] le débat sur le « nécessaire dépassement du PIB » se situe [...] dans une perspective de commensuration généralisée, puisque l'indicateur souhaité viserait à agréger, ou au moins « prendre en compte », le maximum d'éléments supposés méconnus du PIB classique : l'environnement (climat, biodiversité), le travail non payé, les inégalités, etc. selon le principe : 'Au-delà du PIB : réconcilier ce qui compte et ce que l'on compte' » (Desrosières, 2014, p. 15).

Modifier le PIB est problématique, car cela brouillerait les informations importantes qu'il fournit sur la production, le revenu et la consommation. Un PIB vert implique aussi une agrégation qui noie les problématiques environnementales dans un indicateur unique. Ainsi, il devient possible de compenser une baisse de qualité de l'environnement par une augmentation de la production économique. Par ailleurs, la métaphore citée plus haut suggère que l'esprit humain n'a pas besoin d'un résumé aussi agrégé pour orienter les politiques économiques : il peut parfaitement s'appuyer sur un tableau de bord comptable rassemblant deux à dix indicateurs clés. Ainsi, nous choisirons une approche fondée sur la comptabilité dans son ensemble, en l'étendant pour y faire apparaître, de manière la plus adéquate possible, des éléments essentiels liés à l'environnement.

D'autres auteurs ont suivi cette seconde approche, consistant à construire des indicateurs alternatifs pour compléter le PIB. Ils s'appuient sur le constat que la place de l'environnement dans la comptabilité nationale est problématique. En effet, les agrégats occultent les flux économiques qui y sont liés. Les dépenses et les biens et services en faveur de l'environnement sont noyés dans la production, tandis que la fiscalité verte l'est dans le compte de taxes et subventions. Les stocks environnementaux sont restreints aux ressources naturelles minérales « économiquement exploitables dans l'état actuel » (Nations Unies et al., 2011, para. 10.179) et aux ressources biologiques cultivées. Les ressources biologiques non cultivées (poissons, forêts) ne sont prises en compte que si elles sont exploitables ou susceptibles de l'être dans un futur proche (Nations Unies et al., 2011, para. 10.182). La solution qui consiste à individualiser ces informations et de les faire apparaître dans des **comptes satellites** (United Nations et al., 2014a), reste limitée, bien que nécessaire. Elle ne porte que sur les transactions déjà réalisées, ou sur l'état actuel des stocks. De nombreux pans de l'environnement sont absents, comme la biodiversité ou le climat.

Impossible, dans ces conditions d'évaluer correctement la durabilité d'une économie, c'est-à-dire, de faire une « évaluation de la distance qui sépare notre situation actuelle de ces objectifs soutenables » (Stiglitz et al., 2009a, para. 150).

Une autre solution, plus intéressante pour traduire la notion de durabilité, est de construire ou corriger d'autres indicateurs que le PIB pour rendre compte de la **surconsommation ou du sous-investissement dans les stocks environnementaux**. C'est la préconisation de la commission Stiglitz (Stiglitz et al., 2009a, para. 150)⁷. Cela rassemble en fait un champ assez vaste d'innovations comptables : il peut s'agir d'indicateurs ou de tableaux de bord, qui peuvent être biophysiques ou monétaires et qui sont plus ou moins intégrés dans le cadre de comptabilité nationale.

La commission Stiglitz cite ce qu'elle estime être deux bons indicateurs candidats, quoiqu'imparfaits. Le premier est l'épargne véritable, ou épargne nette ajustée (Hamilton, 2000). Il s'agit de corriger

⁷ Son nom complet est : Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social.

l'épargne brute en soustrayant la consommation de capital fixe (l'usure des biens détenus), mais aussi, d'ajouter les dépenses courantes d'éducation (qui augmente le « capital humain »)⁸, et de retirer l'épuisement des ressources naturelles⁹ et la dégradation liée aux pollutions mondiales¹⁰. Cet indicateur est censé traduire la véritable accumulation de richesse. Le second est l'empreinte écologique qui consiste à agréger les consommations environnementales en un chiffre unique dont l'unité est l'hectare bioproductif moyen (Wackernagel et al., 1999). Cet indicateur a deux déclinaisons grand public : le jour du dépassement et le nombre de planètes nécessaires pour générer les ressources réellement consommées. L'empreinte écologique est cependant extérieure à la comptabilité nationale et selon la commission Stiglitz, elle a plus de sens à l'échelle mondiale.

Les principales faiblesses de ces indicateurs sont les conventions d'agrégations retenues (Fleurbaey and Blanchet, 2013). Celles-ci survalorisent les émissions de gaz à effet de serre, tandis que certains enjeux environnementaux sont minimisés ou absents. L'épargne véritable a aussi subi la même critique que le PIB vert : elle agrège des dimensions économiques, sociales et environnementales dans un indicateur unique, ce qui autorise des substitutions entre elles (Neumayer, 2013). Il s'agit donc d'une approche faible de la durabilité.

Face à ces problèmes, et en attendant qu'un meilleur indicateur soit proposé, la commission Stiglitz recommande une autre approche, moins agrégée : construire un **tableau de bord** officiel rassemblant des indicateurs environnementaux, monétaires ou non, et y inclure le PIB, de façon à les discuter conjointement (Stiglitz et al., 2009a). C'est ce qui a donné lieu aux dix indicateurs de richesse nationale en France¹¹. Cette première étape, bien qu'indispensable pour gérer des crises complexes, apporte aussi son lot de difficultés (Stiglitz et al., 2009a, para. 135). Les indicateurs sont hétérogènes et faiblement liés, ce qui empêche des analyses poussées. Le manque d'intégration avec la comptabilité nationale ne permet pas de hisser ces indicateurs au même niveau de reconnaissance et d'usage que le PIB. Pour Timbeau (2022), l'intérêt la loi Eva Sas, qui crée ce tableau de bord, réside essentiellement dans l'injonction à « la production d'une information couvrant de façon de plus en plus large les débats importants de la société ». Autrement dit, cette loi entérine l'idée que la croissance n'est pas le seul objectif de la société, mais sans fournir d'outil à la hauteur du PIB.

Les propositions comptables sont-elles déjà épuisées ? N'est-il pas possible d'aller plus loin et de proposer une comptabilité nationale étendue qui soit réellement utile pour éclairer la transition écologique ?

3. Approche retenue et problématique

Suite à ces constats en demi-teinte, la commission Stiglitz, Sen, Fitoussi donne des pistes pour quantifier la durabilité d'une économie (Stiglitz et al., 2009a, p. 79). Il faudrait :

⁸ En comptabilité nationale, ces dépenses sont des consommations.

⁹ Estimées par la rente qui est tirée de leur extraction.

¹⁰ En fait uniquement les gaz à effet de serre.

¹¹ Ils comprennent : le taux d'emploi, les dépenses de recherche, la dette publique et privée, l'espérance de vie en bonne santé, la satisfaction globale de la vie, la dispersion des revenus, le taux de pauvreté, les sorties précoces du système scolaire, l'empreinte carbone, l'artificialisation des sols. Ils sont publiés par l'INSEE et consultables au lien suivant (01/2023) : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3281778>

- « Aboutir à un nombre limité d'indicateurs – un « micro » tableau de bord qui soit spécifiquement consacré à l'évaluation de la soutenabilité, sur la base d'une compréhension claire de cette notion » ;
- Expliciter les conséquences normatives de la pondération, ou l'éviter ;
- Éviter une trop grande proximité avec le PIB, ce qui est source de confusion (faut-il suivre le PIB ou le PIB vert ? Lequel utiliser dans quel contexte ?) ;
- Établir une liste qui soit consensuelle des dimensions dont on souhaite évaluer la durabilité.

Cette thèse a pour objectif de démontrer que le concept de dette écologique, défini au niveau des entreprises par Richard (2012b) et Rambaud et Richard (2015) et au niveau de la comptabilité nationale par Vanoli (2017, 1995), répond bien à ces exigences. Nous tenterons aussi de montrer qu'il est à même d'être un complément du PIB qui dépasse l'épargne véritable, l'empreinte écologique et un tableau de bord d'indicateur.

Pour cela, il faut préciser, au moins succinctement, ce que l'on entend par durabilité. Nous reprenons ici le positionnement adopté par Feger et al. (2021b) et Rambaud et Richard (2015).

Les notions de développement durable, ou de durabilité, sont des référentiels qui permettent de guider l'action vers un état souhaité de l'économie et, plus largement, de la société. Il s'agit de termes très génériques qui nécessitent d'être à la fois qualifiés et rendus opérationnels en précisant des principes d'action à suivre, en construisant des outils, notamment de quantification (indicateurs, comptabilité), et en adoptant une gouvernance adaptée. Ces éléments ont fait l'objet de maintes discussions académiques.

Nous souhaitons citer un point particulier, qui consiste à aller plus loin que la définition générale de développement durable¹². Pour cela, il faut se positionner sur un clivage clé : peut-on, ou non, substituer les capitaux naturels entre eux et avec les capitaux sociaux et économiques ? Nous suivrons ici les principes de la durabilité forte, qui répond à cette question par la négative :

« L'objectif de la durabilité forte est de dépasser ces définitions conventionnelles du développement durable en considérant qu'il est nécessaire d'adhérer à la contrainte du maintien des capitaux naturels, que ce soit pour des raisons éthiques ou techniques. » (Feger et al., 2021b, p. 5)

Comme nous le verrons plus loin, cela nous guide naturellement vers l'idée de dette écologique pour à la fois concrétiser la notion de durabilité forte et rendre actionnables des programmes d'actions pour l'atteindre.

Ce travail prend acte d'une limitation importante des débats qui ont eu lieu autour de la commission Stiglitz, soulignée par Pottier (2018) : les discussions sont restées essentiellement techniques sur la forme que devait prendre un nouvel indicateur ou tableau de bord. Très peu, sinon aucune attention n'a été portée à la façon dont l'adoption d'un tel indicateur transformerait la société. L'idée que les indicateurs macroéconomiques sont performatifs, c'est-à-dire que leur présence et leur usage engendrent presque automatiquement des changements, cachait l'effet des incitations et des motivations utilitaristes des acteurs économiques sur le destin de l'économie. Autrement dit, « si l'on

¹² « Un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable » (Brundtland, 1987)

souhaite qu'un indicateur de richesse différent du PIB se traduise par une transformation sociale, il convient de penser la manière dont cet indicateur modifiera le comportement des agents économiques » (Pottier, 2018, p. 154).

Cela nous pousse à envisager la mise en place de dettes écologiques selon deux nouvelles perspectives : d'une part, étudier si, et comment, l'État peut utiliser cet indicateur dans le cadre de la conception et l'évaluation des politiques publiques qui visent à influencer les acteurs économiques. Ainsi, il s'agit d'étudier dans quels circuits de décisions cet indicateur peut être mobilisé pour produire du changement au niveau de l'État lui-même, dont l'une des vocations est d'influencer les incitations des entreprises. D'autre part, nous travaillerons à articuler nos travaux avec la comptabilité d'entreprise. En effet, la comptabilité nationale n'a d'effet direct que sur les politiques. Pour bénéficier des effets performatifs de la comptabilité d'entreprise, il convient d'y faire des modifications similaires à celles que l'on vise au niveau macro. Ainsi, il deviendrait non seulement possible d'alimenter les nouveaux indicateurs ou comptes en données détaillées, mais surtout de suivre les effets des instruments économiques pour ajuster l'action nationale. Par ailleurs, dans un autre registre, l'environnement est essentiellement une problématique qui dépasse le périmètre de gestion habituel des entreprises : le changement climatique est mondial, les écosystèmes et les espèces sont interconnectés, la gestion des milieux aquatiques se fait à l'échelle de bassins versants, etc. Ainsi, c'est le plus souvent de manière collective que se joue la résolution des problèmes environnementaux. Dès lors, il est nécessaire de voir comment ces acteurs peuvent se saisir de ces enjeux de manière coordonnée et quel rôle l'État peut jouer, lui qui a été jusqu'ici le principal instigateur des actions en faveur de l'environnement.

Penser et concevoir une telle articulation micro-macro autour de la comptabilité environnementale n'a quasiment pas été fait jusque-là (Feger and Mermet, 2021a; Ingram et al., 2022), et jamais selon les principes de la durabilité forte. Le niveau micro désignera ce qui relève du périmètre comptable des organisations, et le niveau macro portera sur le domaine de l'action de l'État, à savoir le territoire national (qui est aussi le périmètre de la comptabilité nationale). Notre posture de recherche est donc de développer la comptabilité nationale pour améliorer l'action publique dans une optique de durabilité forte. Cette thèse a ainsi une vocation normative. Pour cela, nous chercherons à répondre à la question suivante : **pourquoi et comment faire des liens entre des dettes écologiques nationales et des organisations ?**

Nous tâcherons de vérifier les hypothèses suivantes¹³ pour répondre à cette question générale. Les deux premières portent sur le « pourquoi » et les deux dernières sur le « comment » :

- H1 – Dans la comptabilité nationale, l'intégration des enjeux environnementaux sous la forme de dettes donne de nouveaux points d'appui aux acteurs d'environnement¹⁴ dans la gouvernance économique.

¹³ Hypothèses à vérifier empiriquement et conceptuellement. Par rapport à la rédaction des chapitres, on les formule ex post dans un but didactique. En réalité, elles sont le fruit d'un processus récursif tout au long de la thèse et qui a impliqué des phases d'abduction, de déduction et d'induction (David et al., 2012, p. 115). Les travaux de terrain, notamment (chapitre 4, 5, 6), ont permis de les reformuler progressivement.

¹⁴ Au sens de l'analyse stratégique de gestion de l'environnement, un tel acteur est « l'initiateur [d'un changement en faveur de l'environnement, c'est celui qui va], le pousser de façon habile et obstinée face à d'autres acteurs pour qui c'est une préoccupation parmi d'autres et donc souvent (selon la litote familière), pas réellement une priorité ; c'est porter cette question jusqu'au bout, c'est-à-dire jusqu'à ce que le changement ait lieu et que, d'un coup, tous les acteurs puissent faire comme s'ils l'avaient tous porté » (Mermet and Leménager, 2015, p. 50). Les ONG environnementales n'est pas toujours la réponse, qui est plutôt « dans ce dossier de

- H2 – L’articulation comptable entre les niveaux macro et micro renforce les possibilités d’action de l’État, et permet aux acteurs économiques de se coordonner pour gérer des enjeux qui dépassent leur périmètre habituel.
- H3 – Conceptuellement, on peut renforcer les propositions de CN environnementale selon une optique de durabilité forte.
- H4 – Des données existent pour les construire à moyen terme en respectant les contraintes de qualité statistique.

4. Ancrage disciplinaire

Cette thèse s’intéresse à quatre pôles (comptabilité financière, comptabilité nationale, économie et écologie) qui recoupent plusieurs champs disciplinaires : en particulier l’économie écologique, la comptabilité et la sociologie de la quantification. Toutes ont apporté des cadres d’analyses, des questionnements, des méthodes et des corpus de littérature particuliers.

Cette thèse s’intéressant à la question de l’extension environnementale de la comptabilité, l’**économie écologique** apparaît logiquement comme un ancrage essentiel. L’économie écologique renvoie plus à un champ de recherche qu’à une discipline à proprement parler. Il faut chercher ses racines en économie bien évidemment – notamment l’économie institutionnelle et l’économie des ressources - et en écologie scientifique mais aussi dans la sociologie critique ou l’histoire environnementale (Merino-Saum and Roman, 2012a, p. 4). Son objectif est de comprendre les interdépendances qui existent entre les systèmes économiques et écologiques et de faire des propositions normatives pour en assurer la durabilité. Ce sont bien ces relations que nous tenterons de faire apparaître dans la comptabilité, en vue de les gérer de façon pérenne. Merino-Saum and Roman (2012b, p. 4) ajoute ensuite qu’un certain nombre de principes se retrouvent régulièrement chez les économistes écologiques :

« le choix du pluralisme méthodologique, l’affirmation de l’incommensurabilité des valeurs en jeu dans les rapports des êtres humains à leurs milieux, l’importance de l’incertitude, des phénomènes de chemins de dépendance (*path dependency*) et d’irréversibilité, la nécessité éthique de prendre en compte les intérêts des générations futures, la substituabilité (très) limitée du capital naturel avec les autres formes de capitaux, ou l’approche systémique ».

Ces éléments seront des guides tout au long de ce travail.

Historiquement, la **comptabilité nationale (CN)**¹⁵ s’est construite à l’interface de la comptabilité, des statistiques et de l’économie (keynésienne) (Vanoli, 2002, p. 549). Schématiquement, la comptabilité apporte une structure d’information, mais aussi des fonctions particulières (compter, prendre en compte, rendre compte et remettre des comptes), sur lesquelles nous reviendrons. La statistique

biodiversité, à l’instant « t », [...] ceux qui portent activement la préoccupation de biodiversité dans les interactions stratégiques entre les parties prenantes » (ib.).

¹⁵ Bien que ce soit intuitivement la discipline centrale de cette thèse, nous n’avons pas pleinement exploré le champ de la comptabilité nationale. Nous attribuons cela, peut-être à tort, au fait qu’il ne soit pas aussi développé que la statistique ou l’économie, et qu’il a été en quelque sorte absorbé ou dissout dans ces deux autres disciplines depuis les années 1990-2000 (Archambault et al., 2001; Vanoli, 2002). Les écrits que nous mobilisons sont le fait d’experts qui publient peu dans les journaux académiques. On retrouvera cette littérature dans les deux premiers chapitres.

fournit des méthodes de mesure. Enfin, l'économie apporte des concepts et surtout des questions particulières ainsi que des cadres d'interprétation. Les économistes, au premier rang desquels Keynes, ont mis en relief les agrégats comptables en focalisant leur attention sur certains, en proposant des explications sur leur évolution (conjointe ou non) et en les articulant avec des doctrines d'actions¹⁶.

Cette thèse s'inscrit nettement dans le volet comptable de la CN. Au sens large, la **comptabilité** est « la préparation et le cadrage de l'information (qualitative et quantitative) pour assister des processus spécifiques d'organisation et de décision » (Jolland 2017, dans Feger et al. 2018, p.2). À la différence de l'économie, la comptabilité :

« se concentre sur l'analyse détaillée des rôles des systèmes d'information dans le contexte des complexités concrètes de la gestion organisationnelle, en s'appuyant sur les concepts fondamentaux de compte et d'*accountability* » (Feger et al., 2018, p. 2)

La visée de cette thèse est alignée avec cela. Cependant, par rapport à la comptabilité d'entreprise, il faut savoir qu'un décalage apparaît lorsqu'on étudie la comptabilité nationale : celle-ci vise moins à organiser la vie économique par une remise de compte entre acteurs (*accountability*) qu'à « infuser la décision publique ou le fonctionnement de la démocratie » (Timbeau, 2022). Mais nous verrons que la fonction de coordination de la CN est loin d'être inexistante pour autant. En termes de méthode, cette thèse s'inscrit bien dans le champ de la comptabilité : elle associera des réflexions théoriques en se fondant sur d'autres sciences sociales tout en formulant des analyses de l'organisation dans des cas concrets (Feger et al., 2018). De manière plus large, les sciences de gestion (David et al., 2012) apporteront des éléments de cadrage, explicites ou sous-jacents, notamment à travers l'analyse stratégique de gestion de l'environnement (Mermet, 2011).

Le volet statistique de la comptabilité nationale est mobilisé via la **sociologie de la quantification** (Desrosières, 2010; Espeland and Stevens, 2008). Cette discipline a en fait un regard large, qui rejoint par moment la discipline comptable. Mais les travaux sociologiques de Desrosières, que nous mobilisons régulièrement, portent en premier lieu sur la statistique. Pour lui, « le travail statistique vise à réduire la multiplicité des situations, et à en fournir une description résumée mémorisable et utilisable comme point d'appui pour l'action » (Desrosières, 2010, p. 22). Ainsi, il nous semble qu'une des fonctions principales de la statistique est de créer des « espaces d'équivalences ». Desrosières (2008b, p. 224) explique en effet que :

« Parmi les schèmes de description de la réalité et d'action sur elle que la statistique contribue à instituer et à faire tenir, l'un des plus importants est celui d'espace d'équivalence, qui rend possibles comparaisons, calculs et négociations. Un tel espace est inséparablement politique et cognitif. »

Les opérations de définition d'un ensemble, de codage, de taxinomie, de classification, et de quantification contribuent à créer de la comparabilité entre des objets qui n'étaient pas mis sur le même plan auparavant. Cette construction permet de changer le regard sur les objets ainsi rassemblés et d'ouvrir de nouveaux modes de gestion. En particulier, on crée la possibilité d'uniformiser la gestion pour cet ensemble, ou au contraire d'arbitrer entre ses composants. Ces deux actions sont bien sûr

¹⁶ Aujourd'hui, les économistes ont une position ambiguë vis-à-vis de la comptabilité. Le développement de la théorie néoclassique les en a éloignés, à l'exception des économistes praticiens (conseillers de la puissance publique, analystes, etc.) (Vanoli, 2002, p. 553). Côté académique, le développement des approches purement théoriques ou fondées sur des bases de données *ad hoc* a fait bien souvent « oublier » que ce sont des concepts comptables qu'ils utilisent. Ainsi, ces concepts seraient généralement peu ou pas questionnés, si ce n'est le PIB, du fait des critiques qu'il peut générer (courant de recherche « beyond-GDP »).

possibles hors d'un espace d'équivalence statistique formel, mais l'histoire montre que la création ou l'inclusion de certains objets dans un espace d'équivalence nouveau a toujours eu pour conséquence d'en modifier la gestion (Desrosières, 2010).

Ce point de départ plutôt sociologique nous a conduits à largement laisser de côté les aspects méthodologiques de la statistique et ses évolutions récentes. La question de la collecte de données est pensée de manière assez traditionnelle, n'abordant pas la question du big data par exemple (pour une discussion de l'importance de cet aspect, voir par exemple : Radermacher, 2020).

5. Plan de thèse

Cette thèse est un manuscrit classique qui contient tout de même un article au format académique (chapitre 4). L'argumentation est construite autour de six chapitres, répartis en deux parties.

La première partie est une analyse critique des systèmes de comptabilité existants et des propositions d'extensions environnementales. Elle a pour objectif de définir notre espace de travail tout en analysant la CN économique et les propositions de CN environnementale. Son objectif est de décrire les conditions et les contraintes pour concevoir une comptabilité qui puisse guider le décideur public vers une économie durable.

Un premier chapitre précisera notre positionnement général et le potentiel de la comptabilité nationale pour l'action de l'État. Pour cela, nous présenterons les interrelations qui existent entre la comptabilité nationale, la gouvernance de l'action publique et les modes d'intervention dans l'économie à travers l'histoire. Nous porterons une plus grande attention aux usages de la comptabilité nationale, ce qui sera l'occasion de comprendre sa spécificité par rapport aux autres statistiques publiques. Dans un deuxième temps, nous présenterons une cartographie des propositions de comptabilité nationale environnementale. Symétriquement à la première partie, nous détaillerons les enjeux de l'intégration de l'environnement dans la comptabilité nationale avec les deux mêmes prismes : les usages et la gouvernance. Nous verrons que la littérature académique autour de la comptabilité nationale environnementale est assez récente sur ces deux sujets, et que des questions importantes mériteraient plus de développement.

Le deuxième chapitre décrira l'articulation historique et conceptuelle entre la comptabilité d'entreprise et la comptabilité nationale. Nous verrons ainsi comment la comptabilité nationale s'est construite sur la base de la comptabilité d'entreprise, et les traductions opérées au passage sous l'influence des économistes. Ce chapitre alimentera la traduction du modèle de comptabilité d'entreprise CARE (Rambaud et Richard, 2015) en comptabilité nationale. Ainsi, la proposition conceptuelle de dettes écologiques la plus détaillée à ce jour aidera à approfondir la proposition de Vanoli (1995, 2017) dans le chapitre 5.

Le troisième chapitre portera sur l'histoire des controverses autour de la monétarisation de la biodiversité au sein de la communauté du *System of Environmental and Economic Accounting* (SEEA) (qui est la proposition principale de comptabilité nationale environnementale, développée depuis 1994 sous l'égide de l'ONU). Quatre sous-controverses seront analysées : le choix de l'unité de compte (monétaire ou biophysique), le cadrage de l'évaluation monétaire (selon l'approche pas les coûts ou les dommages), le degré de modélisation acceptable pour faire cette évaluation, et la structure de la séquence de compte. Nous verrons ainsi que le SEEA a hésité entre durabilité faible et forte depuis les années 90 pour finalement orienter les comptes monétaires vers la durabilité faible en 2020. Ce

chapitre permet à la fois de clarifier cet espace de controverse qui a posé des problèmes, d'identifier les causes procédurales et rationnelles à leur évolution historique et de nous positionner pour la suite de la thèse.

La seconde partie de la thèse présentera une proposition d'extension de la comptabilité nationale intégrant des dettes écologiques. Tout au long des trois chapitres de cette partie, nous décrirons les conventions comptables retenues et leurs conséquences, quelles données sont mobilisables (pratiquement, mais aussi si elles sont en accord avec les principes de la statistique publique), quels sont les usages potentiels de cette comptabilité, et enfin quelle articulation micro-macro se dessine. La mobilisation de cas d'étude permettra de concrétiser, d'affiner et de mettre à l'épreuve du réel nos propositions.

Le chapitre 4 introduira le modèle comptable à partir des parties précédentes. Les deux chapitres suivants (5 et 6) présenteront nos travaux sur des dettes écologiques pour la biodiversité terrestre et les milieux aquatiques à partir des cadres de politiques publiques existants. Dans le premier cas, nous mobiliserons les directives européennes « oiseaux » et « habitats, faune, flore », qui définissent les espèces et habitats protégés, en lien avec les études d'impact. Le cadre français adopté en 2021 pour atteindre la zéro artificialisation nette est aussi mobilisé. Concernant les milieux aquatiques, nous nous appuyerons sur la directive-cadre sur l'eau et sa déclinaison française.

Nous concluons par une discussion générale qui répondra à la problématique. Elle prolongera les réflexions par des ouvertures et l'identification de pistes de recherches futures.

Partie 1 – Étude critique des systèmes existants ou en construction

Chapitre 1 – La comptabilité nationale : usages actuels et perspectives ouvertes par les enjeux environnementaux

1. Introduction : le triptyque représentation-action-gouvernance

Alain Desrosières (2008a, p. 56) a décrit de façon riche et convaincante la connexion qui existe entre certaines formes de statistiques, des modes d'interventions économiques et ce que cela traduit comme façon de penser la société et la place que l'État se donne dans l'économie (Tableau 1). Il définit cinq formes d'État apparues progressivement dans l'histoire : ingénieur, libéral, providence, keynésien et néo-libéral. Ces formes cohabitent et s'ajoutent parfois les unes aux autres, mais on peut observer que les périodes historiques voient la domination de certaines selon les pays.

Tableau 1 : Cinq configurations typiques de l'action du rôle de l'État dans la direction de l'économie (Desrosières, 2008a, p. 56)

L'État, le Marché et les Statistiques

	Façon de penser la société et l'économie	Mode d'action	Formes de statistiques
État ingénieur La production et les hommes (depuis le XVIIe siècle)	Institution hiérarchisée et organisée rationnellement France de Colbert à de Gaulle URSS	Optimisation sous contrainte. Réduction des coûts. Planification centralisée. Technocratie. Grands travaux. Vision à long terme.	Démographie. Production en quantité physiques. Tableaux d'échanges interindustriels. Balances matières (URSS)
État libéral Le commerce et les prix (depuis le XVIIIe siècle)	Physiocratie Un grand marché. Concurrence libre.	Lutte contre les corporatismes. Libre échangeisme. Lois anti-trust protégeant la concurrence.	Statistiques favorisant la transparence des marchés (cas de l'agriculture américaine). Mesures d'éventuelles positions dominantes. Parts de marchés.
État-Providence Le travail salarié et sa protection (depuis la fin du XIXe siècle)	Le marché de travail n'est pas un marché comme un autre. Il doit être protégé.	Lois sur la durée du travail, sur les accidents, le chômage, les retraites. Systèmes d'assurances obligatoires garantissant des droits sociaux.	Statistiques du travail. Salaires, emploi, chômage. Enquêtes par sondage sur les budgets ouvriers. Mesures des inégalités sociales. Indices des prix à la consommation.
État keynésien La demande globale et ses composantes (depuis les années 1940)	Le marché ne peut fonctionner tout seul sans engendrer des crises. Il doit être régulé au niveau global.	Surveillance et pilotage du gap éventuel entre offre et demande globales via les politiques monétaires et budgétaires.	Comptabilité nationale. Analyse de la conjoncture. Budgets économiques.
État néo-libéral Polycentrisme, incitation, palmarès (depuis les années 1990)	Un grand marché. Concurrence libre et non faussée. Financiarisation. Démultiplication des centres de décision sous forme de réseaux	Passage des droits aux incitations. Exemples : bonus-malus. Marché des droits à polluer. Transformation des administrations en agences. Contractualisation. Coordination par émulation. Exemple de la Méthode Ouverte de Coordination européenne.	Objectivation d'espaces d'équivalence nouveaux. Objectivation des qualités contractuelles des statistiques. Construction et usage d'indicateurs de palmarès pour évaluer et classer des performances. Le benchmarking complète ou remplace directives et règlements. Statistique sur les marchés financiers. Controverses sur la quantification du PIB.

Le cadre conceptuel que nous allons utiliser pour cette thèse est en grande partie fondé sur cette catégorisation. Nous conservons l'idée de mode d'action et de formes de statistiques. Mais nous réinterprétons la première colonne en séparant trois aspects qui nous semblent quelque peu mélangés dans la « façon de penser la société et l'économie » : la gouvernance (qui jette une lumière plus directe sur les acteurs), les échelles de l'individu et de l'économie entière (ou micro et macro), et ce que nous appelons la perspective (ou le facteur) théorique. Ce dernier point correspond à une conception plus générale de l'économie qui soit explicative ou normative. Cette distinction permet d'isoler plus facilement les questions à traiter lorsqu'on souhaite analyser et concevoir des comptes.

C'est ainsi que nous pouvons passer du tableau de Desrosières à la Figure 1. L'action publique prend corps dans une certaine « gouvernance », elle s'appuie sur une « représentation du champ d'action » et se décline dans des « modes d'actions », ou des instruments d'intervention, dans l'économie et la société. Ces pôles sont liés à des objets et institutions réels. Une particularité de notre

sujet de thèse est qu'il existe deux échelles pour ces objets : au niveau national, il s'agit des administrations de l'État et des institutions démocratiques, de la comptabilité nationale et d'un ensemble d'instruments de politiques publiques (Halpern et al., 2014; Lascoumes and Le Galès, 2004). Au niveau de l'entreprise, on retrouve aussi une gouvernance particulière, une comptabilité financière et un modèle d'affaires.

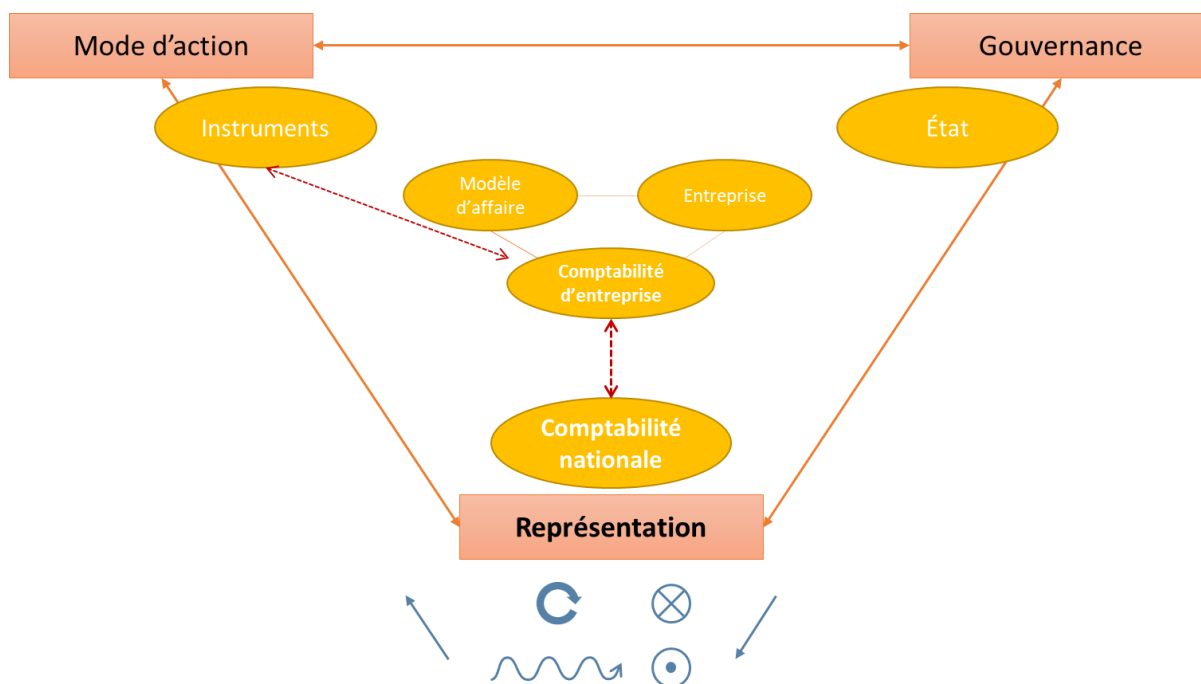


Figure 1 : Triptyque liant représentation comptable, modes d'action et gouvernance

Légende : les pictogrammes bleus représentent les différents facteurs qui déterminent les conventions comptables : la flèche de gauche pour le facteur « usages », la flèche épaisse qui se referme sur elle-même pour la « contrainte comptable », la flèche en zigzag pour les « facteurs historiques », la croix dans le rond (flèche vue de l'arrière) pour les « facteurs théoriques », le point dans le cercle (flèche qui pointe vers le lecteur) pour les facteurs « méthodologiques » et la flèche située à droite pour les facteurs liés à la gouvernance.

L'hypothèse clé, que nous reprenons des travaux en sociologie de la quantification (Desrosières, 2010, 2008a, 2008b; Espeland and Stevens, 2008) et de la comptabilité critique (pour des synthèses, voir Feger, 2016 ; Feger et al., 2018), est la suivante : ces trois pôles sont liés et des allers-retours s'opèrent entre eux sous la forme de rétroactions plus ou moins fortes. Chaque pôle constitue un espace de possibilités et de contraintes pour les deux autres. Allant plus loin, on peut même dire qu'il n'est pas possible de penser les uns indépendamment des autres.

C'est particulièrement vrai pour la comptabilité nationale. Concernant la comptabilité d'entreprise, c'est plus vrai pour la comptabilité de gestion que pour la comptabilité de bilan. La comptabilité de gestion offre plus de possibilités et est à usage interne, ce qui la déconnecte de l'influence des parties prenantes ; en revanche, la comptabilité de bilan est normalisée par l'État, ce qui introduit des contraintes fortes (Colasse and Standish, 1998; Richard et al., 2018).

Pour comprendre cette interconnexion, il faut commencer par percevoir que la comptabilité nationale, comme tout système comptable (c'est aussi partiellement vrai pour les indicateurs), est un assemblage assez complexe de différentes briques constitutives. Chacune d'elles peut être modélisée de plusieurs façons, sans que les possibilités soient infinies. Par exemple, la comptabilité de bilan des entreprises

ou la comptabilité nationale offrent bien moins de possibilités que la comptabilité de gestion et la modélisation économique. En effet, les deux premières sont normalisées, donc stabilisées et harmonisées (dans des plans comptables ou des normes internationales pour les entreprises ; et dans le système de comptabilité nationale élaboré sous l'égide de l'ONU). Au contraire, la comptabilité de gestion et la modélisation économique sont construites beaucoup plus librement pour répondre à des questions précises, posées par une entreprise elle-même, et pour son usage interne, ou par des économistes (chercheurs, praticiens, etc.) pour une recherche donnée.

Les briques comptables qui peuvent être modulées sont les suivantes :

- la structure comptable (type de comptes présents ou absents : recettes et dépenses seules ou avec le patrimoine ; la délimitation des comptes ; leurs relations),
- la méthode de quantification (unité de compte ; valorisation monétaire au prix de marché ou au coût historique),
- ce qui est inclut ou exclut (les services publics et les biens militaires ont été inclus tardivement ; l'environnement y est encore très largement absent),
- la place qu'on donne à certains objets ou situations (les dépenses de R&D sont passées de simples dépenses courantes à des réserves de valeur)
- ou encore la mise en forme des tableaux publiés.

Ces choix ne sont pas neutres en ce qu'ils véhiculent une certaine conception, souvent implicite, des relations entre ceux qui conçoivent les comptes, ceux qui les tiennent et un ensemble de parties prenantes (ce sont les **facteurs liés à la gouvernance** de la Figure 1). En amont, les choix conceptuels sont faits par certains acteurs et pas d'autres. Divers niveaux de participations et de délibérations peuvent entrer en jeu, ce qui influence grandement les choix de conception (Jany-Catrice and Pinaud, 2017). En aval, la comptabilité peut être vue comme un langage qui permet de se faire comprendre et de traduire ces propres problématiques dans des termes intelligibles par tous. Si des objets (comme l'environnement par exemple) n'ont pas de traduction dans cette langue, pas de mots pour les décrire, il n'est pas possible de tisser des liens avec les autres problématiques déjà présentes et gérées avec cette comptabilité (Espeland and Stevens, 2008).

Dans un autre registre, les choix de conception d'une comptabilité portent aussi une certaine vision du type d'action qu'elle est censée outiller (**facteurs liés aux modes d'action**). Ainsi, faire apparaître ou non certains objets est lié aux choix de les gérer ou non. Autre exemple, une évaluation au coût historique est liée à la nécessité de préserver les capitaux apportés tandis qu'une évaluation à la valeur actualisée nette a plutôt pour objectif d'éclairer des choix d'investissement (Richard, 2015). Pour l'analyse, on peut distinguer différents niveaux : la mobilisation, ou non, de certaines fonctions comptables (Stolowy et al., 2010 ; celles de la comptabilité nationale sont décrites partie 2.4) ; le mode d'intervention choisi (par exemple politique monétaire, fiscale, budgétaire, réglementation) ; le domaine politique ciblé (innovation, compétitivité, santé, environnement, équité, etc.) ; ou encore, la cible de l'action (un indicateur ou agrégat macroéconomique, comme l'inflation ou le taux de croissance, ou encore des comportements individuels). Un concept clé lié à cette perspective est celui *d'usage*, qui se place entre la représentation comptable et l'action elle-même (double flèche orange reliant ces deux pôles dans la Figure 1). Nous l'étudierons de plus près dans ce chapitre.

La comptabilité étant un outil de gestion, les facteurs liés à la gouvernance et aux modes d'actions sont, à notre avis, ceux qui expliquent le mieux les conventions retenues. Vanoli (2002, p. 111) cite d'ailleurs en premier les « priorités des politiques publiques », qui correspondent aux deux facteurs décrits ci-dessus. Les débuts de la construction des comptes nationaux, dans les années 40 et 50, avec

une harmonisation encore balbutiante, permettent d'identifier d'autres facteurs qui ont joué dans la stabilisation des conventions retenues par différents pays.

Les sources statistiques disponibles ont bien sûr un rôle à jouer¹⁷. Nous renommons légèrement cet aspect en « **facteurs méthodologiques** », ce qui inclut aussi certaines considérations institutionnelles sur les agréments qui sont mis en place pour obtenir les données, le degré de modélisation accepté, etc.

Les « **facteurs théoriques** » peuvent être issus de plusieurs disciplines : l'économie principalement, et notamment la branche keynésienne, mais aussi les sciences politiques. Les « façons de penser la société et l'économie » de Desrosières donnent corps à de telles considérations théoriques. Il s'agit ainsi de dessiner des programmes très généraux et cohérents avec un certain corpus de savoirs portant sur le fonctionnement des objets à gérer.

Des « **facteurs historiques** » interviennent régulièrement. La dénomination de ces facteurs peut sembler inexacte, mais elle vise à rassembler ce qui paraît contingent dans la construction progressive d'une comptabilité. Nous pensons par exemple à l'organisation des administrations héritée, qui peut générer des inerties ou des cultures spécifiquement nationales ; aux trajectoires particulières d'individus ; aux échanges plus ou moins importants de connaissances entre pays.

Enfin, nous ajoutons un dernier type de facteur, que Vanoli ne cite pas, mais que nous individualisons du précédent : la « **contrainte comptable** ». Celle-ci est un aspect saillant lorsque l'on souhaite modifier la comptabilité nationale. Elle correspond à l'ensemble des principes accumulés dans les normes comptables et dont il faut tenir compte pour garantir la cohérence d'ensemble. Cette contrainte s'appuie en partie sur la théorie comptable, issue de la discipline académique du même nom. Mais dans le cas de la CN, celle-ci a pris une teinte particulière (nous le verrons dans le chapitre 2).

Il nous semble tout de même que la question des priorités des politiques publiques reste principale, même si elle n'émane pas forcément des « hommes politiques ». En effet, les théories économiques ou comptables cachent des programmes normatifs et des influences politiques souvent clairs, malgré le vernis de neutralité et d'objectivité qu'entretiennent parfois ceux qui les énoncent. Ces propositions sont plus ou moins bien adaptées au contexte qui guide les politiques publiques, d'où leurs succès et leurs échecs selon les périodes. Les freins liés aux sources et aux considérations institutionnelles nous semblent importants à court terme, mais ne tiennent pas face à un contexte suffisamment marqué (une période de crise, un renouveau de l'action de l'État). En effet, les administrations se réorganisent ; les enquêtes se mettent en place, les données sont réutilisées, ou temporairement modélisées. La question des trajectoires individuelles est particulière : l'histoire retient souvent des personnalités fortes ou charismatiques comme des facteurs clés de la réussite d'une initiative (Tinbergen aux Pays-Bas, Monnet et Gruson en France, Keynes et Stone au Royaume-Uni et à l'international). Faut-il en déduire que sans elles, rien ne se serait passé ? On peut imaginer que les facteurs politiques ou l'avancée générale de la connaissance appellent l'expression de ce type de personnalité, et qu'il y en a toujours au moins une qui répondra présente. À nouveau, on peut faire l'hypothèse que leur

¹⁷ Vanoli indique que l'impulsion des sources statistiques a eu un rôle au départ, qu'il décrit. Ainsi, par exemple, l'approche par les revenus, à laquelle s'ajoutent progressivement les dépenses finales (plus présente aux États-Unis, Canada et Royaume-Uni), est au second plan par rapport à la description fine du système productif dans les pays scandinaves, les Pays-Bas ou la France. L'information sur les revenus est peu abondante ou jugée peu fiable, tandis que, suite à la guerre, les données sur la répartition des matières premières sont fines et robustes (Vanoli, 2002, p. 111). Bien que déterminant, il nous semble que ce facteur reste lié aux impulsions des usagers.

apparition est surtout une question qui fait gagner ou perdre du temps à un pays, une administration, mais que ce n'est pas un facteur bloquant à long terme.

L'articulation entre les niveaux nationaux et individuels (ou macro et micro) existe plus ou moins fortement selon les pôles et les pays. La CN française est probablement celle qui a tissé le plus de liens conceptuels avec la comptabilité d'entreprise et qui est la plus directement alimentée en données de comptabilité d'entreprise à travers le monde¹⁸. Les instruments de l'État peuvent avoir une connexion directe avec les individus et organisations (instruments législatifs et réglementaire, fiscalité, dépense publique), ou indirecte, en jouant sur leurs relations ou leur environnement (politiques monétaires par exemple). De même, les organisations étatiques et privées entretiennent parfois des liens de gouvernance, en particulier lorsque l'État a des participations dans les entreprises, ou que les représentants des acteurs privés participent – notamment sous forme de lobbying – aux débats démocratiques et à la fabrication des lois. Cette thèse décrira largement la connexion des différentes échelles de comptabilités (chapitre 2) et analysera en partie les instruments existants ou à créer, qui lient les niveaux micro et macro, pour gérer l'environnement.

Les éléments les plus discutés dans cette thèse sont le pôle « représentation », et notamment la connexion entre la comptabilité d'entreprise et la comptabilité nationale. Vient ensuite la question des modes d'action, avec une prééminence des instruments publics et de leur influence sur les modèles d'affaires, et donc sur les impacts (positifs et négatifs) sur l'environnement. Enfin, avec une place plus secondaire, se trouve l'idée de gouvernance. Elle est discutée à travers le rôle des concepteurs et la création d'un langage commun permettant d'inclure ou non certains acteurs dans la gestion.

Ce chapitre a pour objet d'illustrer ce triptyque et d'introduire des spécificités liées à la comptabilité nationale par rapport à d'autres outils comme la comptabilité d'entreprise, la statistique publique ou des indicateurs isolés. Nous prendrons appui sur l'histoire de la comptabilité nationale pour comprendre comment les choix de conception retenus dans différents pays et au cours de l'histoire sont liés à des formes de gouvernance publique et des modalités d'intervention dans l'économie qui sont particulières. Nous aboutirons sur la période récente, qui servira de point de départ pour notre travail. L'objectif est de faire un état des lieux forcément partiel mais permettant d'avoir un aperçu du triptyque, en restant centré autour de la comptabilité nationale.

Ainsi, on pourra se faire une idée de ce qu'on peut attendre d'un travail de (re)conception d'une telle comptabilité pour y introduire l'environnement. Y a-t-il un potentiel pour modifier ou renforcer les politiques environnementales existantes, voire même, cela ouvre-t-il la possibilité de nouveaux modes d'interventions de l'État pour gérer les problèmes environnementaux ? Quels sont les impacts possibles de telles modifications sur la gouvernance des politiques environnementales et économiques ?

Dans un premier temps, nous resterons centrés sur la comptabilité nationale économique et décrirons comment elle s'est construite en lien avec des formes de gouvernance et d'action particulière. Cet aperçu historique nous permettra de conclure sur les spécificités de la comptabilité nationale et comment ces différentes fonctions comptables (compter, enregistrer dans des comptes, rendre compte et remettre des comptes)¹⁹ ont été mobilisées.

¹⁸ La Malaisie utilise aussi largement ces données, les autres pays utilisent plutôt des enquêtes fondées sur les concepts comptables et des données fiscales (United Nations, 2000).

¹⁹ (Stolowy et al., 2010)

Suite à l'étude de l'institué (économique), nous nous intéresserons à l'environnement dans une seconde partie. De nombreuses propositions de statistiques et comptabilité environnementales ont vu le jour, essentiellement depuis les années 1990. Nous proposerons une cartographie pour nous orienter dans ce champ. Toutes ces propositions ont été développées avec l'ambition de contribuer à une amélioration de l'état de l'environnement. Mais comment leurs concepteurs imaginent-ils que le changement va se produire ? Cette question est-elle même traitée ? Ce sera l'objet de la sous-partie suivante. Enfin, nous décrirons rapidement la connexion qui existe entre ces propositions comptables (en particulier le SEEA, qui est le plus développé) et les politiques publiques associées. Tout ceci nous permettra de décrire notre positionnement de recherche sur ces différents aspects et les axes de travaux de cette thèse.

2. Les statistiques et l'État : spécificités et usages de la comptabilité nationale (CN)

2.1. Une position intermédiaire entre données brutes et indicateurs

Si l'on regarde le niveau d'agrégation ou de détail de la comptabilité nationale (CN) par rapport à d'autres types d'outils de quantification, on constate rapidement que la CN a une place intermédiaire dans la pyramide des systèmes d'information. Elle se trouve entre les données brutes d'une part, et les indicateurs synthétiques qui réduisent la complexité en un jeu très restreint d'information d'autre part (Figure 2 ; Radermacher, 2020). Les données brutes et la CN ont des usages variés, tandis que les indicateurs sont beaucoup plus spécifiques. Au centre, la CN permet d'avoir une vision fine mais simplifiée de la réalité.

Ainsi, la CN n'entretient pas les mêmes relations que les indicateurs ou les données brutes avec d'autres domaines tels que la science (économique) ou la politique (Figure 2 ; Radermacher, 2020). Étant un objet d'une assez grande technicité, avec son vocabulaire propre, la comptabilité est rarement discutée publiquement et relève plutôt du domaine de l'expertise. Elle a une relation privilégiée avec les modèles économiques, qui permettent d'expliquer et d'interpréter les chiffres de la CN, ou de les projeter selon des scénarios. Pour Radermacher (2020, pp. 94–95), la CN est un élément clé de la formation de jugements techniques sur l'état de l'économie, pouvant alimenter les discussions sur les politiques publiques à conduire.

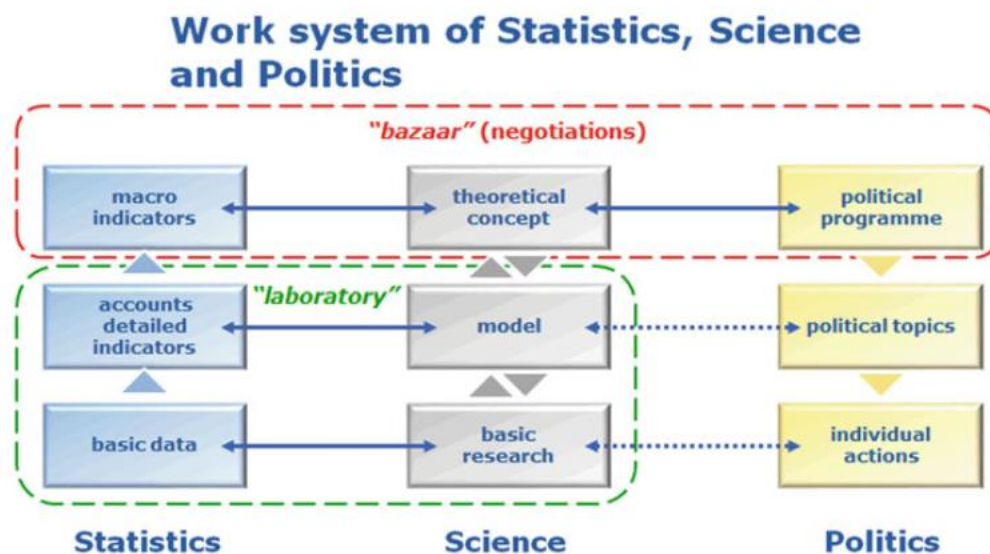


Figure 2 : Co-construction des systèmes d'information, de la connaissance scientifique et des politiques (Radermacher, 2020)

Contrairement à ce que suggère la Figure 2, il y a un bouclage entre les aspects politiques et statistiques. Le passage par la traduction « scientifique » n'est pas indispensable. La statistique apporte des informations sur des faits actuels et passés et leur structure est moins sujette à la critique que les modèles, ce qui offre une assise plus solide à la discussion. Un autre point à préciser est la séparation entre ces trois domaines. La Figure 2 distingue effectivement ce qui relève de la théorie (colonne « science » de la Figure 2), de la représentation (colonne « statistics »), de la gouvernance et du choix des actions à entreprendre (colonne « politics »). Mais il ne faut pas oublier que l'ensemble de cette entreprise est fondamentalement politique. Les travaux en sociologie des sciences et des statistiques l'ont montré à maintes reprises (Desrosières, 2008a; Espeland and Stevens, 2008; Miller,

1986). Il n'en reste pas moins que les groupes de personnes et les discussions dans le « bazar » et le « laboratoire » de Radermacher sont de natures assez différentes et ne sont pas guidées par les mêmes principes. La distinction nous semble donc effectivement valable. Ainsi, pour Radermacher :

“It is the task of the actors in the laboratory, to reduce the complexity as far as is possible with the technical and methodical tools at their disposal. However, the (pre-)selection of relevant aspects, or the setting of indicator-related targets, or the definition of weighting schemes (as part of composite indicators and rankings) may then, at least to a large extent, belong to the field of politics, i.e. the ‘bazaar’.” (Radermacher, 2020, p. 95)

On peut aussi noter que la CN, contrairement aux indicateurs et à un grand nombre de statistiques, ne porte que sur certains domaines de la vie de la cité. La CN s'intéresse aujourd'hui essentiellement à l'économie. Cependant, certains pans de l'action de l'État ne la mobilisent pas, ou très peu : le droit pénal, les incitations informationnelles (campagne de communication à destination du grand public), les politiques d'éducation ou du sport par exemple. Ces modes d'action utilisent parfois un grand nombre de statistiques, ce qui justifie la création d'un service *ad hoc* au sein des ministères concernés (en France), mais ils ne s'appuient a priori pas sur la comptabilité.

La politique de la santé est un champ de l'action publique particulier. Cette politique étant en grande partie fondée sur un système de partage et de redistribution des coûts, il a existé à certaines périodes des comptes satellites de la santé. La question de la proximité de ces enjeux avec les enjeux économiques se pose donc au point d'envisager des connexions comptables. D'autres domaines connexes s'y prêtent aussi, ce qui conduit à la création de tels comptes satellites (Vanoli, 2002, pp. 257–258), par exemple, pour l'environnement ou le travail domestique des ménages.²⁰

Nous reviendrons à la fin de cette partie sur les spécificités de la CN. Avant cela, intéressons-nous à des éléments sur la gouvernance de la production de la CN et sur les usages historiques qui en ont été faits.

2.2.Éléments sur la gouvernance de la CN : qui tient les comptes et pour qui ?

Les acteurs impliqués dans le triptyque « gouvernance-mode d'action-représentation » sont divers. On peut schématiser leurs rôles selon qu'ils sont concepteurs, producteurs, usagers, exécutants ou décideurs (Figure 3). Au centre des interactions entre ces acteurs se trouve la définition d'objectifs portant sur la gestion d'un problème.

La séparation intuitive entre décideurs et exécutants cache en fait une pyramide d'acteurs et de décisions allant des enjeux larges à spécifiques. On la retrouve par exemple très bien dans les organigrammes ministériels, dont la structure reflète assez fidèlement la façon dont on souhaite gérer les problèmes. En France, après-guerre, une institution centrale de la reconstruction de l'intervention dans l'économie était le Commissariat Général au Plan (CGP), créé par Jean Monnet en 1946. C'était une instance de concertation qui orientait les décisions macroéconomiques et patronales. Aujourd'hui, c'est le Ministère de l'Économie et des Finances qui est au cœur des politiques économiques.

²⁰ Parmi les autres comptes satellites créés en France, on peut citer les plus importants : agriculture, services, commerce, forêt, tourisme. Cependant, leur logique n'est pas de connecter des domaines relativement nouveaux ou disjoints de l'économie, mais de détailler des éléments masqués par les conventions du cadre central de la comptabilité nationale (de donner plus de détails).

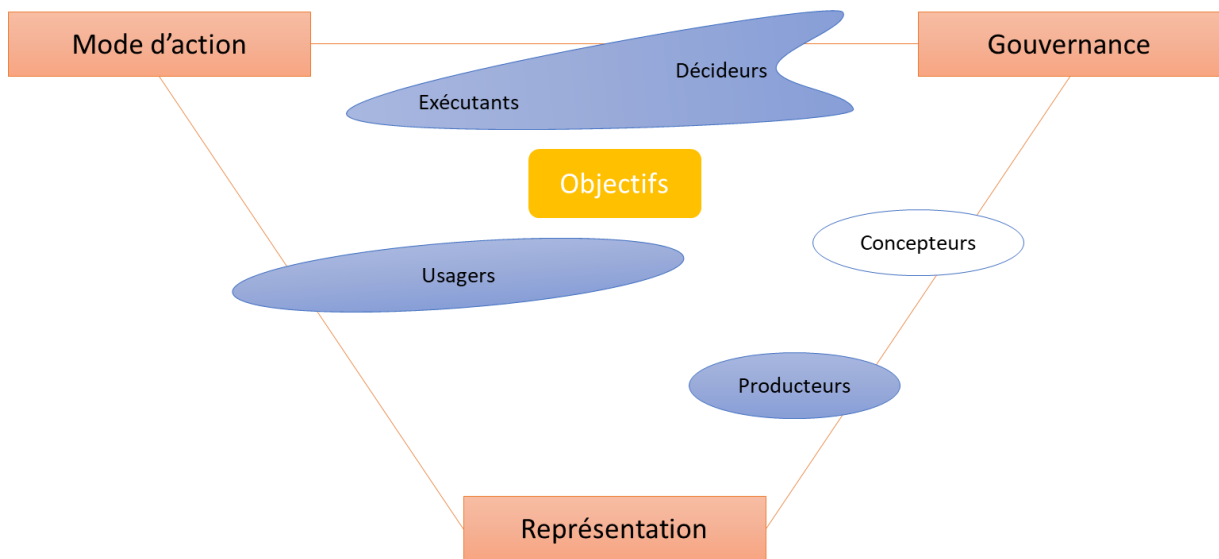


Figure 3 : Acteurs types intervenant autour de la CN

La séparation entre concepteurs, usagers et producteurs de la comptabilité que l'on constate aujourd'hui est au contraire moins continue. Pourtant, historiquement, les rôles étaient fortement liés dans des services rassemblant peu de personnes. Celles-ci connaissaient voire agissaient parfois sur l'ensemble de la chaîne d'action au plus haut niveau décisionnel, tout en concevant et produisant les comptes. En France, c'était le rôle du Service des Études Économiques et Financières (SEEF) du Ministère des Finances en 1950. Dirigé par François Gruson, ce service élaborait les premiers comptes nationaux au sein du ministère, administration exécutive au service du ministre. Avant d'être au Ministère des Finances, une partie de l'équipe constituée par Gruson a fait un bref passage au CGP. La recherche académique apportait un regard et des propositions sur leurs travaux respectifs (Fourquet, 1980; Miller, 1986; Terray, 2003). L'élaboration d'un véritable langage économique pour faire dialoguer ces acteurs est décrite par Desrosières (2008b, pp. 61–78).

Avec l'extension de la quantification des phénomènes sociaux et le renforcement des méthodes associées, un mouvement d'autonomisation des statistiques (des « producteurs ») eut lieu après la Seconde Guerre Mondiale à travers le monde. D'abord produites dans des « bureaux », les statistiques le sont ensuite dans des « instituts », vocable laissant penser à la nature plus scientifique des travaux conduits, ou des « offices », plus distants de l'administration (Desrosières, 2008a, p. 31). Cette plus grande indépendance de la statistique s'est renforcée plus tard en France qu'ailleurs, mais la comptabilité nationale et le SEEF n'ont pas échappé à cette évolution. Ils ont été fondus dans l'Institut national de la statistique et de l'information économique (INSEE) en 1962, lui-même de plus en plus autonome au fil des décennies.

La séparation institutionnelle entre les services dits « producteurs » et « usagers » — qui utilisent les chiffres de manière relativement routinière ou en compléments de collecte de données plus ponctuelle — a largement supprimé du paysage la discussion sur les choix de conception comptables en relation avec des doctrines d'action.

D'une part, la notion d'usager ne véhicule pas vraiment, contrairement à celle de décideur, l'idée de fixer des objectifs et de choisir des modes d'action. Elle est revanche plus rassurante, car celle de décideur, implicitement « politique », peut être liée à l'idée d'inconstance, de court-termisme, voire de clientélisme.

D'autre part, les conventions, souvent considérées comme trop techniques, sont aujourd'hui discutées par les producteurs avec une implication généralement faible des « usagers » (on ne parle même pas de « décideurs »). En France, la Commission Nationale de l'Information Statistique (CNIS) a tout de même été créée pour maintenir un lien avec les usagers. Les processus de normalisation internationale, au niveau européen (qui crée le Système Européen de Comptes) et mondial, sous l'égide de l'ONU (qui produit le Système de Comptabilité Nationale, dont une révision doit aboutir en 2025) font, semble-t-il, intervenir encore moins d'usagers, remplacés par des « experts », souvent issus d'instituts de statistiques ou d'organisations internationales.

Aujourd'hui, il est difficile d'identifier un groupe de véritables concepteurs, qui rassemblerait producteurs, décideurs et théoriciens. Même dans le domaine de la CN environnementale, particulièrement innovante, les politiques sont absents, les utilisateurs sont périphériques et les théoriciens académiques ou comptables nationaux de haut niveau, présents dans les années 90, ont presque totalement disparu du paysage (cf. chapitre 3). La CN (mais c'est aussi vrai de la comptabilité d'entreprise) n'est plus discutée par les décideurs politiques, ni même par les hauts fonctionnaires qui ne sont pas impliqués dans sa production. Des critiques persistantes, déjà perçues par les concepteurs de la comptabilité nationale des années 40 et 50, reviennent sur le devant de la scène plus ou moins régulièrement, mais n'aboutissent pas à une remise en cause suffisante pour que les sphères décisionnelles reprennent la main sur la conception de cet outil.

Entrons désormais dans le détail du pôle « usagers », qui va nous intéresser comme premier moyen de créer des comptes utilisables (Figure 4). On peut déjà faire une distinction de principe entre les économistes académiques d'une part, qui utilisent les statistiques et la CN comme données pour comprendre, dans une perspective positive, le fonctionnement de l'économie et d'autre part, la sphère de l'action, qui regroupe un ensemble d'acteurs ayant un usage plus ou moins formel et institutionnalisé de ces données.

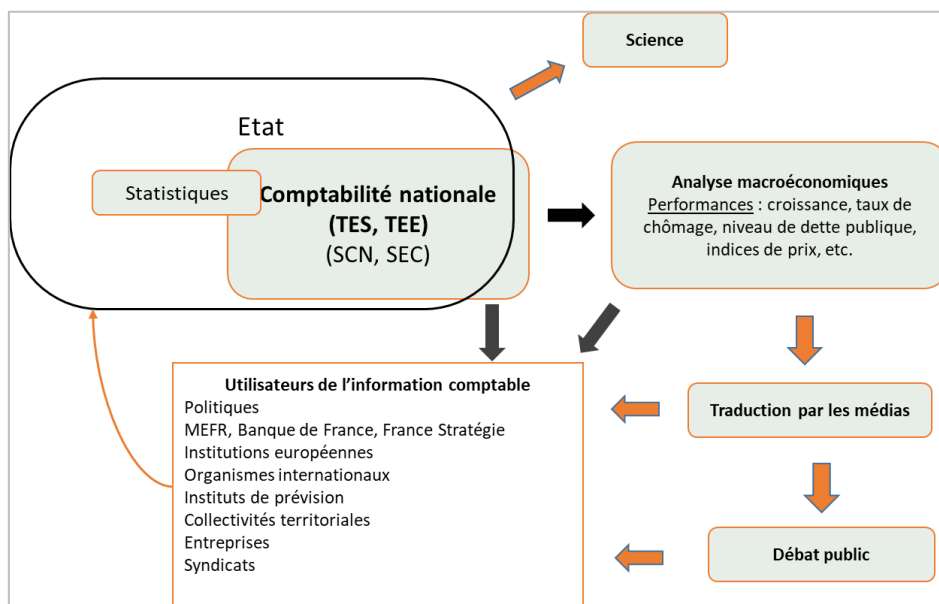


Figure 4 : Mobilisation de l'information comptable par des usagers.

Source : auteur, à partir de (Rambaud, 2020). Flèches noires : canaux institutionnalisés, flèches oranges : canaux informels. Haut du schéma : utilisation comme outil de preuve, bas du schéma, utilisation comme outil de gouvernement. TES : tableau entrée-sortie ; TEE : tableau économique d'ensemble. MEFR : Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance.

Les services de l'État et ses satellites (économistes conseillers, qui s'appuient sur la branche normative de l'économie, think tanks, instituts de prévision, etc.) sont parmi les plus importants utilisateurs de la CN. On classe aussi dans cette catégorie les organismes internationaux qui utilisent la CN comme base pour attribuer des subventions ou estimer des contributions budgétaires. Les médias traduisent les performances de l'économie (taux de croissance et de chômage, dette publique, inflation, etc.) aux citoyens en sélectionnant les dimensions qui les intéressent ou les touchent le plus. L'État étant en partie responsable de la situation de l'économie, il remet en quelque sorte des comptes aux citoyens en publiant cette comptabilité nationale²¹. Les citoyens peuvent ainsi trancher en fin de mandat sur la qualité de la gestion faite par ses représentants.

Viennent ensuite des utilisateurs moins réguliers, du moins aujourd'hui. Les syndicats et entreprises étaient des parties prenantes du Commissariat Général au Plan, ce qui en faisait alors des utilisateurs de premier plan. Aujourd'hui, ces groupes mobilisent la CN individuellement et occasionnellement, en fonction de leurs besoins propres. De façon archétypale, on peut citer comme exemple l'emploi de la CN par les grandes entreprises et acteurs financiers pour se repérer dans leurs branches ou comparer des branches ou pays dans lesquels investir ; les syndicats s'intéressent davantage à la question de la répartition de la valeur ajoutée.

Nous avons présenté ce qui nous semble être les grandes figures d'acteurs présents autour de la comptabilité nationale pour illustrer le pôle gouvernance de notre triptyque. Nous allons maintenant entrer dans le détail des usages historiques de la CN, jusqu'à la période récente.

2.3. Les utilisations de la CN comme outil de gouvernement déterminent ses caractéristiques

Dans cette partie, nous allons donner des exemples historiques montrant comment la comptabilité nationale s'est construite en connexion forte avec des conceptions de l'action précises. Nous tentons de citer une certaine diversité de « briques » comptables pour illustrer que depuis les grands choix de conceptions jusqu'aux détails, des modèles d'action sont toujours présents.

2.3.1. Éléments de définition

Nous commençons par poser des éléments de méthode pour analyser les usages d'un système d'information. Initialement définis pour une analyse fine des usages actuels de la CN et des usages potentiels de la CN environnementale (ce qui n'a pu être pleinement réalisé), nous utiliserons ces points de méthode comme base de réflexion et nous tenterons de nous en rapprocher le plus possible. Étant donné les sources disponibles, ce ne sera pas toujours possible.

On définit la notion d'usage de la façon suivante : mobilisation d'une information comptable par un acteur avec une fin précise. Cela renvoie donc aux questions : qui mobilise quoi et dans quel but ?

²¹ En réalité, L'État rend compte de son action grâce à une diversité de moyens (discours politiques, évaluations de politiques publiques, rapports parlementaires, etc.). Parmi les outils comptables, on pourrait dire à juste titre que la comptabilité de l'État, qui enregistre ses recettes fiscales et de ces dépenses, est un moyen plus direct de rendre compte de ses actes. La comptabilité nationale, comme représentation de l'économie intervient tout de même, car l'État est certainement l'acteur qui a le plus de prise sur le destin économique national, même si ce pouvoir est largement affaibli dans les démocraties libérales (Pottier, 2018).

S'ouvre ainsi une grande diversité de situations *a priori*, que l'on propose de restreindre pour rester dans le contexte de la CN.

Ainsi, l'information qui nous intéresse ici est celle comprise dans la comptabilité nationale. On y trouve des comptes (unité de classification élémentaire), des soldes (issus d'opérations entre comptes), et les données brutes sous-jacentes. Les statistiques économiques sont très diverses ; nous laissons de côté ce qui n'intervient pas dans la CN.

Les usagers classiques de la CN sont les administrations nationales en charge du budget de l'État, de la collecte des impôts, de la prévision, de la stabilité financière, de l'orientation générale des politiques économiques. Les institutions démocratiques (le Parlement notamment) ont un regard sur l'ensemble de ces éléments et contribuent aux décisions. Les institutions internationales constituent un troisième type d'acteur qui mobilise les informations économiques nationales. Enfin, les instituts de prévision et la recherche usent aussi de données économiques dans leur travail.

La mobilisation de l'information est elle aussi relativement diverse. On peut distinguer ce qui relève de la traduction, l'analyse et l'interprétation de l'information comptable d'une part, et la mobilisation directe pour l'action d'autre part. Le premier cas rassemble notamment la mise en regard de la valeur comptable avec d'autres nombres de la même comptabilité (analyse intégrée), avec des valeurs passées (construction de séries temporelles), ou avec des nombres ou éléments qualitatifs extérieurs (par exemple dans des analyses coûts-bénéfices) ; le calcul d'indicateurs de synthèses (différences entre plusieurs comptes, ratio d'analyses) ; la calibration d'un modèle, la copie du nombre comptable comme paramètre d'entrée d'un modèle, les projections (estimations de l'évolution d'une valeur dans le futur). Ces traductions peuvent ensuite être mobilisées dans des cadres de décision et d'action.

Les valeurs comptables peuvent aussi être mobilisées directement pour agir, sans passer par une traduction préalable. On retrouve ici 1) la copie des chiffres dans des rapports ou leur emploi verbal récurrent ou structurant des discussions dont on peut définir un certain périmètre (par exemple débats parlementaires, réunions interministérielles, arbitrages par des directions ministérielles) ; 2) l'indexation directe d'actions sur des valeurs de la comptabilité (par exemple calcul de contributions budgétaires sur la base d'un niveau de revenu) ou alors 3) l'usage des ordres de grandeur pour calibrer des actions (par exemple pour estimer un taux d'imposition moyen, ou le niveau de dépenses publiques dans un domaine particulier).

Pour qualifier un usage, une finalité doit pouvoir être identifiée, notamment en termes d'action de quelqu'un (la personne qui mobilise l'information, ou une autre influencée par l'usage qui en est fait). On exclut de la notion de finalité la seule transformation d'une information en vue d'être délivrée à un usager. Cela exclut des usagers, notamment, les organes de statistiques.

Ainsi, pour analyser des usages, il faut trouver les acteurs qui ont des procédures relativement routinières d'utilisation des chiffres. C'est la façon qui nous apparaît la plus tangible pour appréhender la notion de « besoin » ou d'usage. Il faut à chaque fois se poser les questions suivantes :

- Qui ?
- Quelle information (quels comptes, quelle mise en forme) ?
- Quelle procédure de mobilisation de l'information (comparaison, entrée d'un modèle, scénario de politique publique, etc.)
- Pour quelle finalité, quelle action de qui ?

Passons désormais à l'étude des usages de la CN.

2.3.2. Les usages comme déterminants historiques de la structure comptable

L'héritage historique de la CN est un point essentiel à décrire pour comprendre ce qu'elle est aujourd'hui. Nous tenterons ainsi de dessiner l'interconnexion importante entre les dimensions « mode d'action » et « représentation », donc en creux, une partie importante de la dimension politique de la CN. Les contextes historiques et les utilisateurs principaux de la CN éclairent le choix des conventions adoptées.

Un article de Bos (2017) et l'histoire de la CN de Vanoli (2002) nous fournissent les points de repère historiques qui constituent l'historiographie classique de la CN à l'échelle mondiale. Nous y ajoutons la dimension statistique, apportée par Desrosières, et nous tentons de mettre en relief les apports distincts des trois origines de la CN (économie, statistique et comptabilité), ce que ne font pas complètement Bos et Vanoli, ou seulement en filigrane.

2.3.2.1. Les prémices : estimation de la puissance nationale et unifications statistiques

Bien que cela semble s'opposer à l'argument de cette partie, force est de constater que les premiers travaux de statistiques et d'estimation du revenu national entre le XVII^e et le XIX^e siècle ne sont pas faits à la demande d'usagers, de gouvernants, mais plutôt à l'initiative de penseurs, dont le succès est variable selon les périodes : leurs travaux sont parfois mobilisés, mais souvent négligés, cachés ou rejetés plus ou moins fortement selon leurs conclusions. L'auteur subissait le même sort, parfois jusqu'à l'exil (Bos, 2017; Desrosières, 2010; Vanoli, 2002). Ces précurseurs avaient tout de même bien souvent à l'esprit des projets de réformes orientant clairement leurs travaux, ne serait-ce que concernant le choix des objets sur lesquels ils travaillent.

La statistique, comme racine de la comptabilité nationale, naquit dans un contexte d'unification de territoires et de sociétés, et y contribua en retour (Desrosières, 2010). Elle fait apparaître des espaces d'équivalence nouveaux, qu'ils soient territoriaux (espaces nationaux), de personnes (société) ou d'objets (économiques) en rassemblant sous des concepts communs des unités auparavant conçues comme uniques, spécifiques ou non comparables. La *Statistik* allemande du XVII^e siècle, qui donna son nom aux méthodes modernes (alors qu'elle était à l'époque exclusivement littéraire), est la première à exprimer « une ambition synthétique de compréhension d'ensemble d'une communauté humaine (État, région, plus tard ville ou profession) vue comme un tout, doté d'une puissance singulière, et ne pouvant être décrite que par l'articulation de traits nombreux » (Desrosières, 2010, p. 29). Ces traits sont rigoureusement classés pour être comparables. Elle adopte donc une position holiste. Cela se traduit par des monographies détaillées des différentes régions et villes, qui, mises bout à bout, permettaient de se faire une idée de l'ensemble. C'est en France, entre 1789 et 1815 que la création d'espaces d'équivalences fut la plus rapide, transformatrice et couvrant un grand nombre de domaines :

« le système métrique et l'unification des poids et mesures (les mêmes partout et articulés logiquement entre eux autour du mètre), la généralisation de la langue française et la réduction des patois (à travers l'armée et l'école), l'universalisation des droits de l'homme (« les hommes naissent et demeurent libres et égaux »), l'abolition des privilèges nobiliaire et des corporations de métiers, le Code civil (inspiré d'un *droit naturel* de l'homme en général, et non lié à une société particulière), le découpage administratif du territoire de la nation (rendue homogène par l'abolition des droits particuliers à certaines provinces) en *départements*, organisés identiquement et de tailles comparables » (Desrosières, 2010, p. 44).

En plus de permettre une justice entre les hommes et une justesse dans l'étalonnage des objets, ces nouvelles classifications, métriques et codages (constructions fondamentales de la statistique moderne), effacent petit à petit les particularités locales. Parce qu'elles sont appliquées à l'échelle de l'ensemble d'un territoire, elles l'unifient par homogénéisation.

La jonction de ces statistiques naissantes, littéraires ou posant les bases taxinomiques, avec le revenu national, ne se fera qu'avec Kuznets et Clark bien plus tard, dans la première moitié du XX^e siècle (Desrosières, 2010, p. 343).

Entre 1660 et 1915, on observe que les efforts naissants d'estimation d'un revenu national avaient divers objectifs. Les premiers travaux souhaitaient « *comparer la force économique de l'Angleterre, de la France et de la Hollande* » ou « *évaluer le rendement potentiel de projets de réformes fiscales* » tout en précisant comment lever l'impôt efficacement et équitablement. Il pouvait aussi s'agir de vérifier l'équilibre des finances publiques (Vanoli, 2019a, p. 16). Quesnay (en 1760 en France) et Mekerlamp (en 1804 aux Pays-Bas) vont au-delà d'une simple agrégation du revenu. Quesnay tente de voir quel est « le rôle dans l'organisation ou la désorganisation [de l'économie] que le gouvernement apporte », tandis que Mekerlamp souhaite savoir comment l'État « interfère » dans le commerce ou la vie économique en général (Bos, 2017).

Ces travaux ne sont pas faits à la demande des gouvernants. Ce n'est qu'au XIX^e siècle que cela devient une tâche de l'État, en Scandinavie ou en Amérique du Nord tout d'abord (Bos, 2017). Ces dynamiques sont toujours stimulées par les périodes de guerre, de pauvreté ou de déclin économique (ib.).

Avant l'intégration dans un cadre comptable formel (qui a lieu dans les années 1930), le concept de revenu est déjà lié à diverses notions (Bos, 2017) : production, dépenses (King), taille de population, richesse, importations et exportations, dettes, nombres de soldats et de vaisseaux de guerre (Mekerlamp), salaires, taxes, investissements (Quesnay, Vauban, King, Merkerlamp), mais rarement dans un cadre intégré, et jamais toutes ensembles. Autre point, la notion de production fut discutée de manière théorique (et mise en application dans les estimations), et a subi des évolutions : alors que les premiers travaux de King, Petty et Davenant renaient une définition large incluant les biens et services, les physiocrates (Quesnay puis Smith) ne gardent que les biens.

Il faut attendre la première moitié du XX^e siècle pour que ces travaux répondent à des demandes précises d'États qui commencent à se vouloir interventionnistes.

2.3.2.2. *Naissance conjointe d'une doctrine d'action (keynésianisme) et d'un outil de représentation*

Ouvrons cette partie par un détour éclairant. La notion de chômage et la création de l'État-providence sont nées suite à la crise des années 1880 dans un contexte d'évolution juridique, statistique et sociétale conduisant à décaler le regard sur ce qui était auparavant appelé pauvreté, vers la notion de chômeur, puis de chômage (Desrosières, 2010, 2008a, pp. 49–51; Gautié, 2002; Salais et al., 1999). Ceci est possible grâce à plusieurs changements. Premièrement, la création du salariat dans le droit ouvre la possibilité de lier revenu et emploi durable, alors qu'auparavant, le travail était payé à la journée ou l'heure. Ensuite, avoir remplacé les recensements exhaustifs par des sondages probabilistes fait en partie disparaître la connotation morale et individuelle de pauvreté et autorise la création d'une variable nationale qui globalise le problème. Enfin, le recul du capitalisme paternaliste au profit d'un rôle accru de l'État conduit celui-ci à prendre en charge ce nouveau chômage. La conjonction de ces

éléments aboutit à des politiques assurantielles qui doivent aider les individus, pour atteindre le plein-emploi.

Revenons à la comptabilité nationale. Un mouvement très similaire, apparu suite à la crise des années 1930, a donné naissance au keynésianisme, qui articule offre et demande globale dans un équilibre macroéconomique. Cette fois, c'est une impulsion théorique qui est nettement perceptible, mêlée avec des doctrines d'intervention nouvelles dans l'économie²² (Keynes, 1936) et d'un outillage statistique alors en passe de devenir fondamental. L'État s'autorise alors à intervenir dans l'économie pour piloter cet équilibre tout en respectant l'économie de marché. Avec l'abandon de l'étalon or dans les années 30 (la valeur d'une monnaie était auparavant indexée sur celle de l'or), la politique monétaire fut liée au revenu national pour éviter un excès d'inflation (Bos, 2017). Keynes préconise aussi d'intervenir par la politique budgétaire pour atteindre un équilibre des marchés souhaitables, ce que les marchés ne peuvent faire seuls en raison de la lenteur de l'ajustement des prix (notamment des salaires) (Keynes, 1936).

Cette doctrine a pu voir le jour grâce aux développements récents de la comptabilité nationale. Aux États-Unis, les travaux sur le revenu national de Kuznets, en particulier, et un début de réflexion sur l'approche comptable des statistiques nationales, ont été déterminants pour qu'une normalisation internationale des statistiques du revenu national soit amorcée dans la décennie qui suit la crise de 29. Cette crise est elle-même moteur de cette dynamique (Vanoli, 2002, p. 36). L'innovation essentielle caractérisant véritablement les débuts d'une approche comptable est la création d'agrégats représentant les grands flux économiques dans un cadre cohérent et en équilibre.

2.3.2.3. *La gestion économique de la guerre*

Au début de la Seconde Guerre mondiale, les objectifs de la CN sont de mesurer les grandeurs macro-économiques pour alimenter la préparation de politiques globales en lien avec une guerre dont on sait qu'elle va être longue et totale (Vanoli, 2019a, p. 18). En Angleterre, les travaux de Colin Clark, John M. Keynes, James Meade and Richard Stone sont orientés par les besoins de la guerre. Keynes publia ainsi une première série d'articles intitulés « *How to pay for the war* » en 1940, avant d'être moteur dans la prise en compte des estimations issues de la comptabilité nationale dans les documents budgétaires discutés au Parlement (Vries et al., 1993, p. 41). L'accent fut mis sur les données liées aux revenus permettant de financer la guerre. L'Allemagne nazie a de son côté développé une planification autoritaire pour conduire la guerre (Vanoli, 2002; Vries et al., 1993), tandis que la France de Vichy a construit un appareil de statistique industrielle très détaillé (Fourquet, 1980). En Norvège, les estimations de revenu national ont été faites, plutôt sous l'impulsion des théoriciens Ragnar Frisch et Odd Aukrust, tandis que des travaux sur la dégradation des stocks de capitaux liée à la guerre ont été conduits par les administrations. Ces derniers furent ensuite utilisés pour demander des compensations à l'Allemagne (Vries et al., 1993, p. 49). On constate donc que c'est sous l'impulsion de besoins particuliers (d'utilisations futures) que les travaux de cette période ont été conduits.

²² Ces deux influences sont aussi particulièrement perceptibles dans l'URSS et ses satellites à la même époque. Ils optent alors pour une comptabilité strictement physique qui vient d'un rejet du marché dans une perspective d'État-Ingénieur particulièrement poussée (Desrosières, 2008a, pp. 41–44).

Dans un autre registre, on notera aussi que de façon plus subtile, les théories keynésiennes et classiques (bientôt néoclassiques) orientent les choix vers l'évaluation soit aux coûts des facteurs soit aux prix du marché, ou vers le PIB plutôt que le PNB (Vanoli, 2002, p. 113).

Après-guerre, deux tendances se conjuguent pour mettre fortement en avant la dimension comptable de la CN. La première durera jusqu'aux années 80, c'est le besoin de reconstruire les pays impactés par la Seconde Guerre mondiale ; la seconde perdure encore aujourd'hui, c'est l'internationalisation des politiques économiques liée à une mise en concurrence des pays, mais aussi de l'augmentation de l'aide au développement.

2.3.2.4. La systématisation progressive de la CN dans un contexte de reconstruction

Suite à la Seconde Guerre mondiale, le besoin de reconstruire l'Europe et de rattraper le retard pris sur les États-Unis placent au premier plan l'objectif de la croissance de la production. La maîtrise de l'inflation est menée en parallèle, afin d'éviter ses impacts sur l'économie. Ces choix mettent la production au centre de la CN encore en construction (Vanoli, 2019a, p. 37). L'ampleur des travaux économiques à réaliser nécessite une forte régulation, voire un certain dirigisme dans les pays de l'Ouest. Le grand nombre d'acteurs impliqués et donc la quantité d'informations à organiser appelait un système d'information détaillé de l'activité nationale. Les Pays-Bas et la France sont les deux pays ayant mis en place une planification particulièrement aboutie et à mi-chemin entre les deux extrêmes que sont le libéralisme et le système soviétique. Les données étaient alors très lacunaires, malgré l'héritage d'un appareil statistique fonctionnel suite à la guerre.

Desrosières (2008b, pp. 143–176) compare admirablement les plans français et néerlandais de cette époque. En dépit de constructions institutionnelles similaires, il montre que des différences techniques notables existent, vraisemblablement liées, entre autres raisons, à la formation intellectuelle des porteurs de la CN : Tinbergen est un universitaire, les comptables nationaux français sont des ingénieurs hauts-fonctionnaires au cœur de l'État. Les deux plans sont résolument keynésiens dans leur mode d'intervention. En revanche, les outils de représentations construits, la conception de l'économie sous-jacente et la gouvernance des plans ajoutent une teinte légèrement plus libérale à la version néerlandaise et une teinte plus « État-ingénieur » en France. Ainsi, dans ce second pays, parce que les fonctionnaires ont une formation plus praticienne, la CN construite vise en quelque sorte à mimer le comportement (imaginé) de construction des prix par tâtonnement, ce qui se traduit par la construction des comptes du passé, du présent et du futur de manière conjointe. Cela permet de dessiner l'image d'une économie spécifique à une année. Au contraire, aux Pays-Bas, Tinbergen est plus extérieur à l'administration et évolue dans un milieu académique. Ainsi, l'économie, bien que là aussi conçue comme une sorte de grande entreprise, apparaît avoir une dynamique plus propre à elle-même, plus endogène. C'est ce qui le conduit à créer des modèles économétriques permettant de suivre et projeter l'évolution des agrégats dans le temps. C'est alors cette estimation plus extérieure, indépendante et modélisée qui sert de base à la discussion. C'est aussi cette vision qui explique un lien bien moindre avec la comptabilité d'entreprise.

En France, dans les années 50, la mesure de grands agrégats et leurs interrelations avaient moins d'importance qu'une représentation comptable détaillée et compréhensible des acteurs de l'économie et des relations qu'ils entretenaient entre eux (Vanoli, 2019a, p. 26 ; voir aussi Encadré 1). En effet, les marchés sont peu fonctionnels et déséquilibrés, l'appareil productif partiellement détruit ou en manque de matière première. L'État fournit alors une représentation de ces problèmes pour les résoudre. L'intervention non financière dans l'économie rassemblait le contrôle des prix et des taux de changes, des instruments fiscaux, les investissements publics et le contrôle d'entreprises tout ou partie nationalisées (Fourquet, 1980). Elle était permise par l'observation du passé et la prévision ainsi que par d'importantes instances de concertation réunissant patronat, syndicat et administrations publiques. Les comptes spécialisés alors créés avaient pour but de mettre à disposition de tous une

information fiable et détaillée de certains secteurs ou questions stratégiques pour utiliser ces outils de façon coordonnée et efficace (Vanoli, 2002).

Encadré 1 : Les objectifs de la CN française dans les années 50

Si l'on s'intéresse plus en détail à la France, creuset d'une articulation poussée avec les comptes d'entreprise, on peut noter les objectifs qu'avait Claude Gruson lorsqu'il jette les bases de la comptabilité nationale « moderne » en 1950 (nous mettons en gras) :

« [la CN doit] **traduire l'évolution d'une économie** au cours de périodes données et elle doit permettre **l'élaboration de budgets économiques** capables de donner les grandes tendances de l'économie et les changements qui se dessinent. Ces budgets économiques apportent les renseignements indispensables pour **donner un sens à l'action budgétaire, mais également à toutes les décisions de politique économique** (prix, salaires, commerce extérieur...) » (Terray, 2003, chap. II)

Il se pose alors en réaction à l'approche anglo-saxonne, qui propose un nombre réduit d'agrégats :

« en constituant une simple totalisation, elle laisse échapper les **relations essentielles à l'intérieur de l'économie nationale** elle-même qui ne peuvent apparaître que si un certain nombre de secteurs sont distingués et si les transactions et les liens qui les unissent sont mis séparément en évidence. » (Terray, 2003, chap. II)

Les choses s'articulent donc ainsi :

« La mission que Claude Gruson assigne à sa petite équipe est donc l'établissement d'une comptabilité nationale qui permette de préparer 'un budget économique national'²³ ; celui-ci servira de cadre au budget annuel de l'État, en étant fondé 'sur une prévision des principaux éléments de l'activité générale'. Cette prévision est réalisée à partir d'un système d'équations entre les divers éléments du circuit économique » (Terray, 2003, chap. II)

Ces objectifs restèrent maîtres pendant plus de 15 ans, jusqu'aux changements d'orientation décidés par le Général de Gaulle en 1958 et qui prennent vraiment forme lors des réorganisations opérées par Jean Saint Geours en 1967. Ces changements correspondent à l'introduction à l'INSEE de logiques et de personnes formées à la microéconomie. On note alors l'influence grandissante de l'économétrie d'une part, et du calcul de rentabilité des investissements publics d'autre part (Terray, 2003, pp. 407–437).

L'accent est donc principalement mis sur l'étude des déséquilibres entre les emplois (consommations intermédiaires et finales, investissement) et les ressources (production et importation) du tableau entrée-sortie²⁴. Cela a conduit les français à aller beaucoup plus loin dans le détail de ce tableau (plusieurs centaines de produits). Les consommations intermédiaires sont alors essentiellement un

²³ Nous reproduisons ici la note de Terray : « Les principes de Claude Gruson et son modèle sont publiés pour la première fois en juillet 1950, il s'agit de la « Note sur les conditions d'établissement d'une comptabilité nationale et d'un budget économique national », *Statistiques et Études financières*, n° 19, juillet 1950, p. 517-538. »

²⁴ À l'international le courant dominant d'analyse porte bien plus sur les relations techniques entre branches (étude de l'évolution des coefficients techniques, et utilisation du tableau des consommations intermédiaires pour la prévision)

outil de vérification de la cohérence des comptes de biens et services, mais pas un outil de prévision (Vanoli, 2002, p. 99).

De même, le développement précoce des comptes financiers en France (c'est aussi le cas aux États-Unis) est lié aux politiques d'alors. La préoccupation inflationniste est sous le regard des administrations. D'autant plus en France que le « circuit du Trésor »²⁵ qui alimente le Plan est à même de générer des déséquilibres monétaires. Les comptes financiers y servent aussi à l'analyse du financement des investissements (Fourquet, 1980; Vanoli, 2002, p. 111). Cette fois, c'est plutôt avec la comptabilité de l'État que les liens se tissent. La maîtrise par l'État de la plupart des circuits de financement de l'époque ont rendu naturelle cette connexion pour gérer les différents mécanismes de manière conjointe (Fourquet, 1980; Lemoine, 2016).

Ainsi, on voit que malgré des structures institutionnelles et un contexte similaire, l'idée du fonctionnement de l'économie que se font les concepteurs a aussi un rôle dans les conventions comptables choisies.

2.3.2.5. Adaptation de la CN à l'internationalisation des politiques économiques

Le deuxième aspect qui apparaît dans les années 50, et qui persiste jusqu'à nos jours, est la tendance à l'harmonisation des cadres. L'objectif est de comparer les pays (ce qui contribua certainement à les lancer dans une course à la croissance), mais aussi leur permettre d'échanger, de se coordonner lorsque c'est nécessaire ou voulu (en particulier dans le cadre d'aides internationales ou de la construction d'espaces économiques communs comme l'Union européenne ou les accords commerciaux). Cet aspect est lié à la nouvelle vague de mondialisation.

La comparabilité des comptes au niveau international est un élément de plus en plus recherché, mais ce ne sera réellement possible qu'à partir des années 60 et pas forcément de manière complète (Vanoli, 2019a, p. 24). Au niveau européen, avant même que les rapprochements méthodologiques ne soient terminés, la comptabilité nationale fut utilisée pour harmoniser et rapprocher les politiques économiques des pays membres (Archambault et al., 1992, p. 86). Ainsi, dès 1974, le Conseil des ministres décide d'examiner les agrégats (Tableau 2) tous les trimestres en vue de faire des recommandations aux pays membres. Celles-ci tombaient notamment au moment de l'établissement de leurs budgets respectifs. Des rapports annuels et quinquennaux voient ainsi le jour : préparés par la Commission, ils sont adoptés par le Conseil après consultation du Parlement européen et du Comité économique et social (ibid.). En 1990, ce dispositif est renforcé en vue de la mise en place de l'union économique et monétaire. L'évolution récente des indicateurs est donnée, ainsi que leur évolution probable à deux ans. L'absence de découpage (ou alors seulement entre secteurs institutionnels) est jugée suffisante pour étudier l'équilibre général d'une économie et les effets des politiques budgétaires et monétaires (ibid., p.89).

²⁵ Entre les années 40 et 60, le Trésor public avait un compte à la Banque de France. Les administrations et les entreprises nationalisées (à la sortie de la guerre, toutes les banques commerciales l'étaient), déposaient leurs fonds sur ce compte. Le Trésor avait ainsi un accès direct à une très grande part de l'épargne à court terme du pays pour financer (à court terme là aussi) de nombreuses dépenses. Ce circuit de financement de l'État était central pour la mise en œuvre des plans quinquennaux.

Tableau 2 : Indicateurs retenus par le Conseil des ministres pour harmoniser et faire converger les économies européennes (Archambault et al., 1992, p. 87)

Indicateur retenu	Représentation jugée adéquate de :	Divergences de définitions entre pays membres limitant la comparabilité
L'évolution du Produit intérieur brut, de la demande intérieure, de la formation brute de capital fixe	L'activité et des principales composantes de la demande	
L'évolution des prix implicites du PIB et de la consommation privée	Mesures globales de l'inflation	
L'évolution des coûts salariaux unitaires nominaux	La pression des coûts salariaux	Ce calcul requiert une hypothèse pour affecter au facteur travail une part des revenus des entrepreneurs individuels
Solde de la balance courante (en % du PIB)	L'ensemble des transactions avec le reste du monde	
L'épargne nationale, mesurée en % du PIB		
Besoin de financement des administrations publiques (en % du PIB) ainsi que la dette publique (en % du PIB)	Les résultats des politiques budgétaires courantes et passées	La notion d'administration publique a une acceptation différente d'un pays à l'autre en raison de différences institutionnelles En plus de cela, la dette publique est alternativement nette ou brute selon les pays
L'évolution de l'emploi total et le taux de chômage	Indicateurs globaux de la situation sur le marché du travail	Certains pays ne retenaient alors pas la définition du nombre de personnes exerçant une activité productive, mais le volume de travail presté (hommes-années)
Taux d'intérêt à long terme et les taux de change effectifs réels	La situation des marchés financiers et monétaires	Plusieurs méthodes de calcul des taux de change existent selon qu'on privilégie l'optique import ou export
Niveau de production intérieure brute par tête, exprimé en standards de pouvoir d'achat	Indicateur global de niveau de vie, permettant de mesurer les phénomènes de rattrapage se produisant dans certains pays	

Archambault et al. (1992, pp. 89–93) donnent ensuite deux autres exemples : l'analyse des effets sectoriels (gains et coûts) de l'union monétaire en lien avec la situation plus macroéconomique. Sans entrer dans le détail, on notera que dans le premier cas, les chiffres de la comptabilité nationale furent utilisés pour valider et mettre en perspective des enquêtes réalisées auprès de différents secteurs sur des questions précises. Cet usage de mise en cohérence des données est souvent cité par les comptables nationaux. Il est très important, mais par sa nature d'usage intermédiaire, nous y reviendrons peu dans cette thèse pour s'intéresser plutôt aux usages qui ont un effet en termes d'actions. Dans l'exemple donné par Archambault, la comptabilité nationale a aussi servi de valeurs d'entrée de modèles économétriques permettant d'établir des scénarios.

Le deuxième exemple donné correspond aux usages du PIB puis de l'assiette de la TVA et enfin du revenu national brut (RNB) pour estimer la contribution des pays membres au budget de l'Union européenne. Ici, ce sont les institutions européennes qui introduisent les valeurs qu'on leur donne dans un calcul simple pour que les états membres versent de l'argent. Aujourd'hui, l'estimation du RNB fait l'objet de systèmes de rapport assez lourd pour valider l'alimentation du budget européen (Hauseux, 2020; Magniez, 2009).

Tinbergen (Vries et al., 1993, p. 14) cite l'usage des comptes nationaux dans les politiques d'aide au développement des pays nouvellement décolonisés. Ce fut un facteur de développement de la CN dans ces pays. Mais un usage particulier est aussi fait dans les pays qui fournissaient l'aide en question : il fut décidé qu'ils contribueraient à hauteur de 0,7 % de la production nationale brute. Dans le même ordre d'idée, la Banque Mondiale attribuait des prêts bonifiés en fonction du PIB ou du PNB (Vanoli, 2002, p. 564).

Plus largement, avec la mondialisation, un besoin de régulation internationale apparaît. Le FMI prend en charge les fonctions de veille et intervient dans la gestion de crises locales ou régionales. Il devient ainsi un demandeur et un usager de statistiques harmonisées (Vanoli, 2002, p. 565). La comptabilité nationale est donc indispensable, même si d'autres sources sont aussi mobilisées pour étudier les mouvements financiers sur les marchés de capitaux mondiaux, bulles spéculatives, etc.

Dans cette partie, nous voyons que de nouvelles influences orientent les conventions, sans aller jusqu'à la création de nouveaux comptes. Les utilisateurs poussent vers un alignement plus ou moins important des méthodologies, ou mettent en avant certains agrégats (revenu national brut plutôt que produit intérieur brut). Chaque utilisateur, chaque usage apporte son lot de modifications, certes plus ou moins profondes, mais significatives. On constate tout de même que, par rapport aux années 30, où les premiers blocs de CN étaient encore très malléables, les évolutions envisagées 40 ans plus tard sont bien moins profondes.

2.3.2.6. La CN rencontre des limites avec la (néo-)libéralisation

Les premières années de la décennie 1970 voient les politiques keynésiennes, la planification (notamment à la française) et la comptabilité nationale se heurter à des limites et à l'apparition d'une nouvelle forme d'État-néolibéral (Tableau 1 ; Desrosières, 2008a).

Les économies internationalisées, puis mondialisées et de plus en plus complexes mettent à mal les catégories comptables (Vanoli, 2002). Ainsi, les flux, notamment internationaux et financiers, sont plus difficiles à suivre ; les entreprises aux structures et ramifications de plus en plus complexes sont des entités moins claires (d'où le passage progressif aux entreprises « profilées », s'éloignant de la seule structure juridique) ; les investissements immatériels (R&D, numérique) ont mis du temps à être intégrés dans la CN. Ces trois limites nous semblent avant tout techniques, c'est-à-dire liées à la qualité de la mesure. La comptabilité chancelle, car la confiance qu'on peut lui accorder est diminuée, mais ces limites ne portent pas sur les fonctions même de la CN, qui reste mobilisable pour les mêmes usages. Ces limites sont d'ailleurs progressivement dépassées, avec plus ou moins de succès, entre la fin du siècle dernier et aujourd'hui.

Plus délicat peut-être, les politiques économiques mobilisés jusqu'au milieu des années 70 n'ont plus de prises aussi efficaces sur le chômage, l'inflation ou la croissance. À cette époque, les politiques de régulation macroéconomiques et les politiques sociales sont même considérées comme la cause des crises, ce qui conduit à un net recul de l'intervention de l'État sur leur territoire (Desrosières, 2008a, p. 51). D'un point de vue institutionnel, cela correspond à la période de forte libéralisation des économies anglaises et américaines sous Thatcher et Reagan et le recul de la statistique dans ces pays. En France, la planification a subi cette évolution progressivement, les derniers plans étant de moins en moins opérants (de Gaulle, 1994; Fourquet, 1980), jusqu'à la suppression des plans quinquennaux en 1993. S'en est suivi la transformation du Commissariat Général au Plan en Centre d'Analyse Stratégique en 2005. L'INSEE semble relativement épargné par ces changements, notamment en raison des demandes accrues des niveaux supranationaux et celles de nouveaux utilisateurs (« qui

s’ignorent » selon Vanoli, 2002, p. 561) que sont les modélisateurs néoclassiques qui construisent des modèles d’équilibre général calculable. Ceux-ci utilisent cependant nettement moins les séries temporelles. Ils s’appuient sur des données de CN d’une année (parfois plusieurs, moyennées), complétées par des données extérieures. Si les cadres de mobilisation de la CN voient leur étendue grandement réduite, ce qui implique automatiquement des usages moindres de la CN, celle-ci ne disparaît pas pour autant.

À la différence des politiques libérales, qui plaçaient encore l’État au centre de l’action, le néolibéralisme est fondé sur un polycentrisme, au profit des niveaux supra (par exemple européen) ou infra (Tableau 1 ; Desrosières, 2008a). Ces politiques, reposant sur des incitations individuelles et la contractualisation, sont de plus en plus répandues. Avec ce décentrage de l’État et des macro-agrégats vers les organisations et le niveau microéconomique, l’information, notamment statistique, est elle aussi impactée. Mais cette évolution va dans le sens d’une production supplémentaire d’indicateurs (Desrosières, 2014, 2008a, pp. 53–55). Il s’agit ainsi de créer des *benchmarking*, des palmarès permettant de comparer les acteurs (publics ou privés). Le New Public Management, portant plutôt sur les acteurs publics s’inscrit dans cette lignée en organisant la production d’indicateurs de performances pour évaluer les administrations et organismes publics²⁶. Ce changement est justifié par la perte de confiance (à tort ou à raison) dans le sens du service public de ces organisations suite à leur autonomisation et la décentralisation de nombreuses compétences²⁷ (Desrosières, 2014, chap. 1). Les évolutions de la normalisation comptable vers l’optique des *International Financial Reporting Standards* (IFRS, émises par une fondation privée) donnant plus de poids aux actionnaires au détriment de l’État ou des dirigeants va dans le même sens, selon Desrosières (2014).

Une deuxième conséquence de la néolibéralisation est l’abandon relatif de l’idée d’exhaustivité et d’articulation au sein d’une comptabilité unique. La « méthode ouverte de coordination » de l’UE repose ainsi sur la mise en place de politiques dont on évalue l’atteinte par des objectifs exprimés par des mots, et négociés par les politiques, puis quantifiés (et suivis) par les statisticiens (Desrosières, 2008a, p. 71). Ainsi, les politiques sont éclatées et quantifiées de manière relativement indépendante les unes des autres.

Il faut tout de même noter un mouvement complémentaire suite à la néolibéralisation, qui est celle de la synthèse entre keynésianisme et néoclassicisme. Celle-ci a conduit à « recycler » les comptes nationaux pour alimenter les modèles en équilibre général. Ces modèles, plutôt portés par des établissements de recherche et des instituts de prévision, s’appuient sur les données brutes de CN et remettent légèrement en forme le tableau entrée-sortie en s’appuyant sur des hypothèses différentes des keynésiens.

Enfin, dernière évolution à partir des années 70, la notion de croissance subit des évolutions paradoxales : d’un côté les politiques qui visent à l’augmenter absolument sont moins présentes, au profit de politiques conjoncturelles (de court terme ; ce qui pousse à la création de comptes trimestriels voir mensuels), de politiques sociales ou de transformation structurelles (Vanoli, 2002, p. 559). Mais d’un autre côté, le PIB reste central dans les discours, voir devient un indicateur censé refléter le bien-être. Cette interprétation du PIB est tout de même largement critiquée, en raison de deux limites fondamentales de la CN : l’absence de prise en compte des enjeux environnementaux et des inégalités.

²⁶ Par exemple pour la politique de l’eau (Canneva and Guérin-Schneider, 2011).

²⁷ Auparavant, les relations plus hiérarchiques qu’elles entretenaient avec l’État central, porteur de l’idéal du service public, garantissait le sentiment qu’il était suivi jusqu’au plus près du citoyen.

Ainsi, cette période voit trois évolutions conjointes. D’abord, pour maintenir certains usages, il peut être nécessaire de remodeler les méthodes et cadres comptables pour qu’ils restent adaptés à ce qu’ils souhaitent représenter. Ensuite, face à des remises en cause d’une partie²⁸ ou de toute la CN²⁹, des alternatives plus ou moins radicalement différentes émergent pour répondre à de nouveaux besoins.

2.3.2.7. *Deux crises aux impacts différenciés : crise financière de 2008 et crise du Covid*

La crise financière de 2008 a nécessité la mobilisation des comptes financiers de la CN et a pointé certaines lacunes qui ont ensuite été prises en charge par les statisticiens. Ces nouvelles demandes, urgentes, ont en partie remodelé la CN. Ainsi, le retard pris dans la construction des comptes de patrimoines (financier en particulier) a été rapidement rattrapé en améliorant leur temps d’enregistrement, leur dimension internationale et leur relation avec l’économie réelle (Bos, 2017). Les lacunes dans les comptes des ménages ont été comblées (en particulier aux États-Unis), de même que ceux qui existaient sur l’intervention publique dans le système financier et leur interaction avec les finances publiques (dans l’UE). Les institutions internationales ont aussi comblé les manques régionaux.

Les travaux en cours pour la révision du Système de comptabilité nationale de l’ONU, qui a lieu entre 2020 et 2025, indiquent les priorités identifiées par la communauté comptable internationale. En particulier, on note que la crise de 2008 a induit des remaniements sur les aspects financiers, qui sont discutés actuellement, mais aussi sur la digitalisation de l’économie, ou sur les enjeux environnementaux (qui sont liés à la question du bien-être) dont la montée en puissance date des années 1990.

Plus récemment, la crise Covid a montré que des analyses keynésiennes modernes étaient indispensables. En effet, les politiques radicales mises en œuvre (confinements) ayant impacté directement l’offre et la demande, il a fallu évaluer les effets induits et créer des mesures palliatives (voir par exemple Dauvin and Sampognaro, 2021; Martin et al., 2020). La différenciation entre les secteurs d’activités et les catégories de revenus, impactés différemment par la crise, a posé quelques défis aux statisticiens pour publier des informations à court terme. Mais globalement, Blanchet (2022) et Timbeau (2021) estiment que la CN a bien joué son rôle et s’est révélée particulièrement robuste.

Les plans de relance (plus ou moins verdis pour l’occasion selon les pays) ont remis sur le devant de la scène des interventions budgétaires conséquentes (notamment aux États-Unis et à l’échelle de l’Union européenne), combiné à une délicate gestion de l’inflation. Il est attendu que la CN soit fortement mise à contribution pour mieux cibler les mesures de relance, notamment lorsqu’elles impliquent une réindustrialisation.

Cette période illustre la capacité des crises à faire évoluer plus rapidement les outils de gestion, mais aussi que certaines doctrines d’action peuvent revenir sur le devant de la scène.

²⁸ La capacité du PIB à traduire les aspects saillants du destin voulu d’un pays.

²⁹ La mise en difficulté des usagers et modes d’interventions qui prévalaient à l’origine du cadre comptable.

2.4. La comptabilité apporte une coloration particulière à cette forme de statistique

Cette partie a permis d'illustrer la diversité des usages de la comptabilité nationale et comment ceux-ci ont influencé la structure comptable. Plus largement le lien avec des conceptions de l'action de l'État, c'est-à-dire ce qu'il s'autorise à faire dans l'économie, et la façon dont il s'organise avec les autres États est présenté. Ainsi, on a pu constater quatre grandes évolutions dans l'usage de la CN qui ont encore un écho aujourd'hui :

- La fin de la planification dans certains pays a diminué les usages de la CN, mais elle continue d'alimenter la politique budgétaire de l'État (mobilisation autour et lors des discussions parlementaires des lois des finances notamment).
- La CN continue à être utilisée au niveau international : elle alimente l'alignement du marché commun européen (avec création d'outils de benchmarking nouveaux, plus ou moins liés à la CN) et les échanges financiers entre pays et institutions internationales.
- Un nouveau domaine statistique apparaît sous l'impulsion de la néo-libéralisation et de la décentralisation : les indicateurs de performances hors de tout cadre de CN.
- On observe une mobilisation de la CN relativement similaires à celle du passé en cas de crise (crise financière de 2008, crise sanitaire) et de relance économique. Les approches keynésiennes ne sont pas abandonnées, mais sont modernisées lors de leurs réémergences.

À la lumière de l'histoire, il est possible d'offrir une synthèse des usages de la CN en partant des grandes fonctions de la comptabilité (Stolowy et al., 2010) : compter, enregistrer dans des comptes, rendre compte, être comptable de ses actes.

La fonction de **compter** correspond à la création d'un langage commun et quantifié pour exprimer des phénomènes auparavant décrits uniquement par des mots. Cette dimension renvoie à l'usage de la quantification comme langage permettant de représenter une réalité. La représentation sous une forme quantifiée nécessite un certain nombre d'opérations permettant de sélectionner les dimensions jugées pertinentes par les utilisateurs : périmètres, choix des caractéristiques que l'on mesure, procédures de mesures, codage de l'information selon des catégories simplifiées pour comparer les différentes entités, agrégation éventuelle de plusieurs caractéristiques pour faire une synthèse, etc. Une dimension clé de ce travail est la commensuration, « forme de quantification la plus transformatrice sur le plan social » (Espeland and Stevens, 2008). Il s'agit de « l'évaluation ou la mesure de différents objets à l'aide d'une métrique commune » (ib.). Cela implique de créer un espace cognitif commun, une comparabilité et un aplanissement de toutes les différences dans une seule métrique, qui devient le seul axe de différenciation (quantitatif et unidimensionnel).

Concernant la CN, cette fonction a été fortement mobilisée à deux moments. D'abord dans les premières estimations du revenu national, surtout lorsque des méthodes statistiques ont été impliquées. L'espace d'équivalence créé était alors la nation. Le phénomène censé être représenté par cette quantité était la puissance et la richesse (avec plus ou moins de succès, la notion de progrès y a été rattachée dans les années 70) (Fourquet, 1980; Lachaize and Morel, 2013). Ensuite au moment de l'introduction du cadre comptable, qui a opéré un double mouvement : d'une part le rapprochement de nombreux concepts différents quantifiés avec une seule unité de compte (la valeur de la monnaie) ; d'autre part la création de typologies de plus en plus détaillées de ce que recouvraient ces différents concepts eux-mêmes (production, activités économiques, actifs, etc.). Ces typologies étaient recyclées, traduites, remises en forme et venaient soit de la comptabilité d'entreprise, soit de registres administratifs (les unités statistiques que sont les entreprises juridiques, les ménages, etc.). D'autres

ont été créées de toute pièce : par exemple les branches d'activités. Ce faisant, des éléments ont été inclus ou exclus : voir les discussions sur les activités productives ou non³⁰, les travaux domestiques, ou les dépenses de R&D pour n'en citer que quelques-uns (Fourquet, 1980; Vanoli, 2002).

La fonction **d'enregistrement dans des comptes** est spécifiquement liée à la structure comptable (alors que les autres fonctions peuvent exister pour des indicateurs isolés). Les comptes sont les unités minimales d'enregistrement. Ils entretiennent les uns avec les autres des relations spécifiques, qui sont notamment régis par l'obligation d'enregistrer les opérations selon la partie double. L'ensemble des comptes représente, modélise le système d'intérêt. De ce fait, la comptabilité peut exclure ou rejeter ailleurs des pans entiers de l'objet que l'on souhaite gérer.

À nouveau, l'introduction de la structure comptable dans les statistiques nationales fut un moment clé. Auparavant, les agrégats étaient relativement isolés ou pouvaient entretenir des relations plus souples, au gré des modélisations (relations non linéaires, etc.). Son rejet partiel lors de la néo-libéralisation en est un autre : chaque agrégat, chaque politique est atomisé(e). Dans les deux cas, il s'agit d'entériner ou de rejeter l'articulation des problématiques, des politiques et des acteurs.

La fonction "**rendre compte**" correspond à la présentation et la communication d'un état de fait, et notamment de ce qui a été fait. C'est la base de discussions, de justification et de débats entre les acteurs aux prises avec l'objet représenté. Cette fonction appuie le gestionnaire direct, mais aussi les parties prenantes plus ou moins fortement intéressées.

De façon canonique, autour de la CN, ce sont essentiellement les politiques qui font face aux entreprises et aux citoyens. Cette fonction est présente tout au long de l'histoire, mais avec des colorations différentes. Dès les premières estimations du revenu national, elle était présente puisqu'elles devaient servir à estimer les assiettes fiscales. Les agrégats isolés puis la CN complète sont ensuite la base de définition d'objectifs (de croissance, de déficit, de développement de tel ou tel secteur, etc.) et d'action de politiques publiques sur la base de la description de l'état de l'économie. Ces objectifs et actions sont négociés entre le pouvoir exécutif, législatif (rassemblant les représentants des citoyens), et diverses parties prenantes représentant toute sorte d'intérêts. Ainsi, toutes les politiques budgétaires (et leur encadrement, par exemple en les encadrant selon des pourcentages du PIB), structurelles, éventuellement financières (encadrement du niveau de dette publique) et monétaires s'appuient sur cette fonction : évaluation de la pertinence d'une politique (ex ante ou ex post), calibration, ciblage, etc. sont contrôlés et discutés en utilisant la CN ou ses traductions³¹.

³⁰ On peut citer quelques exemples : les allers-retours concernant les services ; la définition et l'inclusion ou non d'une « production » des administrations publiques fut tardive en France ; les activités militaires n'étaient pas considérées productives avant le SCN 2008 ; les services produits par les ménages pour leur consommation ne le sont toujours pas.

³¹ Lachaize and Morel (2013) considère la notation des États et la prévision comme des usages. Dans ce cas, on aurait tendance à les rattacher à la fonction de remise de compte. Les considérer comme des usages finaux est discutable. La notation, comme toutes les analyses via des ratios ou des séries temporelles est une remise en forme, une traduction des informations comptables pour les interpréter.

De même la prévision, reposant sur des modèles fondés sur la CN, nous semble plus un domaine intermédiaire produisant des informations nouvelles. C'est une sorte de traduction, reformulation ou extension de la CN.

Enfin, la fonction ***d’être comptable de ses actes*** organise les relations et interactions entre acteurs selon des régimes d’« *accountability* » (Feger et al., 2018), c’est-à-dire de responsabilité les uns vis-à-vis des autres. La comptabilité rejoint ici le droit. La notion de passif, en particulier, est au cœur de cette fonction. Mais le revenu par exemple, est aussi à la base de la distribution de profit au sein de l’entreprise, ou de redistribution. La valeur des actifs est centrale au moment de la mise en faillite.

En CN, on observe que cette fonction fut (et est encore) mobilisée dans deux cas.

Le premier est la planification mise en place après-guerre. En effet, en France comme aux Pays-Bas, elle fut le support de discussions entre acteurs sociaux qui orientaient et prenaient part à la vie économique en se rendant des comptes sur leurs actions, en exprimant leurs besoins, leurs contraintes, etc. L’usage plein et entier de la fonction de coordination de la comptabilité (car on parle d’organiser une économie, de l’intérieur) aux Pays-Bas et en France est une parenthèse historique et est un cas relativement isolé dans les économies de marché. C’est probablement ce qui conduit Vanoli (2002) à parler de relative crise de la CN à partir des années 70-80. Bien qu’il soit clair que l’intérêt pour la comptabilité nationale a diminué dans de nombreux pays (notamment au Royaume-Uni et aux Pays-Bas) à cette période (Vries et al., 1993), l’idée de crise n’est pas aussi présente dans d’autres écrits (Bos, 2017).

Le deuxième cas correspond aux indexations budgétaires sur des grandeurs macroéconomiques déjà citées (les échanges financiers avec les institutions internationales)³². Les comptables nationaux sont quelque peu mal à l’aise d’avoir été choisis pour ce type d’exercice, car cela demande de répondre à des exigences d’utilisateurs qu’ils ne maîtrisent pas, qui sont parfois inscrites dans le droit et qui entravent les évolutions du cadre comptable (par exemple, les administrations européennes leur demande de produire le revenu national brut, dont les conventions diffèrent de celles du PIB).

Cette analyse des usages par le prisme des quatre fonctions comptable permet d’ouvrir des voies pour l’extension environnementale de la CN. Ces fonctions étant utilisées dans les politiques économiques, on peut raisonnablement imaginer les étendre pour l’environnement. Cela ouvre de nombreuses questions. Quelles quantifications et quelle commensuration des objets environnementaux entre eux et au regard de quels concepts économiques ? Quel langage commun allons-nous créer pour quels acteurs ? Quelles articulations conceptuelles entre l’économie et l’environnement représenter ? Quels usages de la CN économique pourront être répliqués ou adaptés pour gérer l’environnement ? Quelle répartition des responsabilités ? Finalement, à la manière de Desrosières, peut-on imaginer une nouvelle forme d’État émerger si des instruments, des statistiques et une conception de la relation État-économie particulièrement nouveaux apparaissent ?

Ces questions seront abordées dans la suite de ce chapitre et de cette thèse.

La seconde partie de ce chapitre vise à poser les éléments de départ de notre travail, mais cette fois concernant l’introduction de l’environnement dans le triptyque « représentation – action – gouvernance ».

³² D’autres indexations sur des grandeurs statistiques existent : certaines servent de base d’indexation à des taxes ou subventions (indexation sur l’inflation, l’indice des prix, etc.).

3. Enjeux de l'intégration de l'environnement dans la CN

3.1. Comment les enjeux environnementaux s'insèrent-ils dans le triptyque représentation-action-gouvernance ?

Les enjeux environnementaux impactent potentiellement l'ensemble du triptyque (Figure 5). Les comptabilités qui existent aujourd'hui pourraient intégrer des informations environnementales (Feger and Mermet, 2021a), que ce soit sous forme satellisée (dans les termes de la comptabilité d'entreprise on dirait extra-financière) ou dans le cadre central (dans la normalisation). Les interventions publiques pour l'environnement sont souvent de même nature que celles mobilisées pour orienter les comportements économiques (schématiquement : réglementation, instruments économiques, planification spatiale, etc.). En changeant de niveau, on constate que les entreprises communiquent de plus en plus sur leurs politiques sociales et environnementales, détaillant des objectifs et des plans d'action de plus en plus précis. Mais la gouvernance des enjeux économiques laisse encore de côté les acteurs environnementaux. L'une de nos hypothèses de travail est que c'est en partie lié à un manque de langage commun et de représentation des enjeux environnementaux dans la comptabilité.

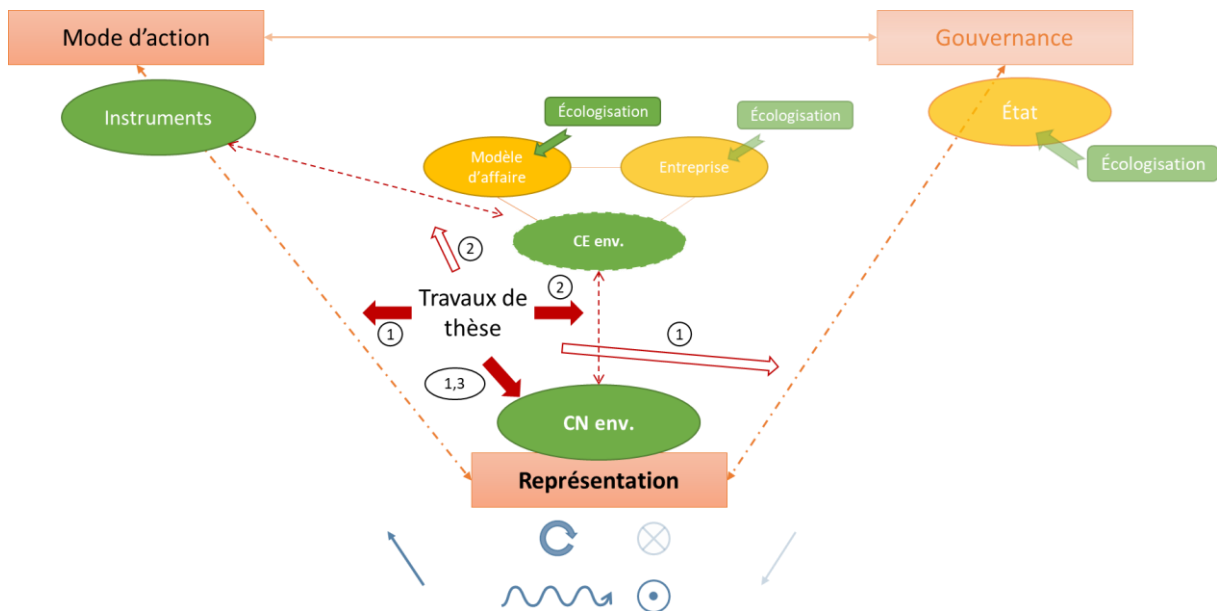


Figure 5 : Espace de travail portant sur l'écologisation des comptabilités.

Légende : Flèches rouges pleines : sujets abordés en profondeur ; flèches rouge vide : sujets abordés de manière secondaire. Les numéros indiquent les chapitres de la partie 1 où les travaux sont initiés (les chapitres 4, 5 et 6 de la partie 2 les traitent toutes). Les pictogrammes bleus ne représentent plus des facteurs déterminants les conventions comme dans la Figure 1, mais les différentes perspectives que nous prendrons pour (re)travailler les conventions comptables : la flèche de gauche pour la perspective « usages », la flèche épaisse qui se referme sur elle-même pour la « contrainte comptable », la flèche en zigzag pour la perspective « historique », la croix dans le rond (flèche vue de l'arrière) pour la perspective « théorique », le point dans le cercle (flèche qui pointe vers le lecteur) pour la perspective « méthodologique » et la flèche située à droite pour les perspectives « gouvernance ».

Dans cette thèse, nous aborderons différents aspects. Tout d'abord, la conception d'un système comptable selon les principes de la durabilité forte est au cœur du travail. Pour cela, nous prendrons essentiellement quatre perspectives :

- historique, pour comprendre la trajectoire et les controverses qui ont agité le champ de la CN environnementale ;

- des usagers, à travers une discussion des usages possibles des comptes et des propositions pour connecter une telle comptabilité et les cadres de politiques publiques existants ;
- méthodologique, à travers la discussion des possibles sources de données pour cette comptabilité ;
- la contrainte comptable sera abordée selon l'angle de la cohérence avec la CN économique. Nous essayerons ainsi de reprendre les principes et concepts de la CN économique pour voir si et comment l'environnement peut y entrer.

Les perspectives théoriques et de gouvernance seront évoquées plus marginalement (la seconde l'est dans la partie 3.3).

Cette partie est organisée comme suit. Dans un premier temps, nous partirons des propositions de comptabilité environnementale pour cartographier les principales approches en cours de développement. Ce sera l'occasion de voir leur niveau de développement, mais aussi l'articulation qui existe entre propositions nationales et d'entreprises. Nous verrons ainsi se dessiner des travaux à entreprendre.

Nous adopterons ensuite la perspective « usages » pour voir quels sont les (éventuels) modèles de changements sous-jacents aux propositions actuelles. Cela nous permettra de montrer le potentiel des comptabilités environnementales nationales pour gérer les crises écologiques.

3.2. La CN environnementale, un champ encore mouvant

Dans cette partie, il s'agit de baliser le champ des CN environnementales, encore mouvant. Bien que faisant l'objet d'une normalisation sous l'égide de l'ONU, des innovations importantes en CN environnementale apparaissent encore, ou ont été mises de côté par le passé. Aussi, une classification des approches nous semble nécessaire, ne serait-ce que pour se repérer dans un univers où les propositions sont riches, techniques, et où c'est souvent dans les détails que les propositions se distinguent. Au-delà de cet aspect, il nous semble important de les classer selon leurs effets potentiels. Cela passe par une compréhension d'au moins deux aspects clés.

Le premier est l'unité de compte (biophysique ou monétaire), ce qui détermine la possibilité d'intégrer plus ou moins les informations environnementales avec celles portant sur les enjeux économiques ou financiers. Cela a aussi un impact sur les utilisateurs potentiels : schématiquement, les données biophysiques détaillées sont directement utiles pour la gestion de l'enjeu environnemental en question, tandis que les données monétaires sont mobilisées pour discuter les arbitrages entre grands enjeux et politiques publiques.

Le second est la conception de la durabilité (faible ou forte). Le niveau d'exigence, quant à ce que l'on souhaite conserver, est un point de positionnement essentiel pour notre travail, mais aussi plus largement de toute politique environnementale. Dans le cas de la durabilité faible, c'est le « capital » total agrégé que l'on souhaite conserver, c'est-à-dire la somme des valeurs des capitaux financiers, sociaux et environnementaux, avec possibilité de compenser la perte de l'un par d'autres. Au contraire, lorsqu'on vise une durabilité forte, on souhaite conserver un ensemble de « sous-capitaux » individuellement les uns des autres, sans possibilité de les compenser.

Par ailleurs, l’articulation (encore faible) avec les (proto)-comptabilité³³ environnementales d’entreprises est décrite.

3.2.1. Cartographies des approches

Depuis les années 90, une grande variété d’approches pour intégrer l’environnement dans les comptabilités nationales et d’entreprise ont été développées.

En comptabilité nationale environnementale, aucune comparaison ou synthèse des systèmes complets n’a été faite à notre connaissance. Le SEEA, dès sa création, a agrégé, fait converger, et repris tout ou partie de systèmes construits antérieurement aux années 90. C’est donc plutôt sous un angle fonctionnel que des parties de ces systèmes ont été analysées. Aucun document de l’époque n’atteste d’une synthèse sur le sujet, mais on peut trouver une cartographie des approches dans le travail de Radermacher (2020, Figure 6). Un autre moyen permettant de comparer les approches est de s’intéresser aux débats qui traversent l’économie de l’environnement et l’économie écologique : les points d’achoppement conduisent à développer des indicateurs ou comptabilités aux choix conceptuels différentes. La question de la conception de la durabilité, forte ou faible, peut ainsi être liée au choix de l’unité de référence biophysique ou monétaire (Dietz and Neumayer, 2007).

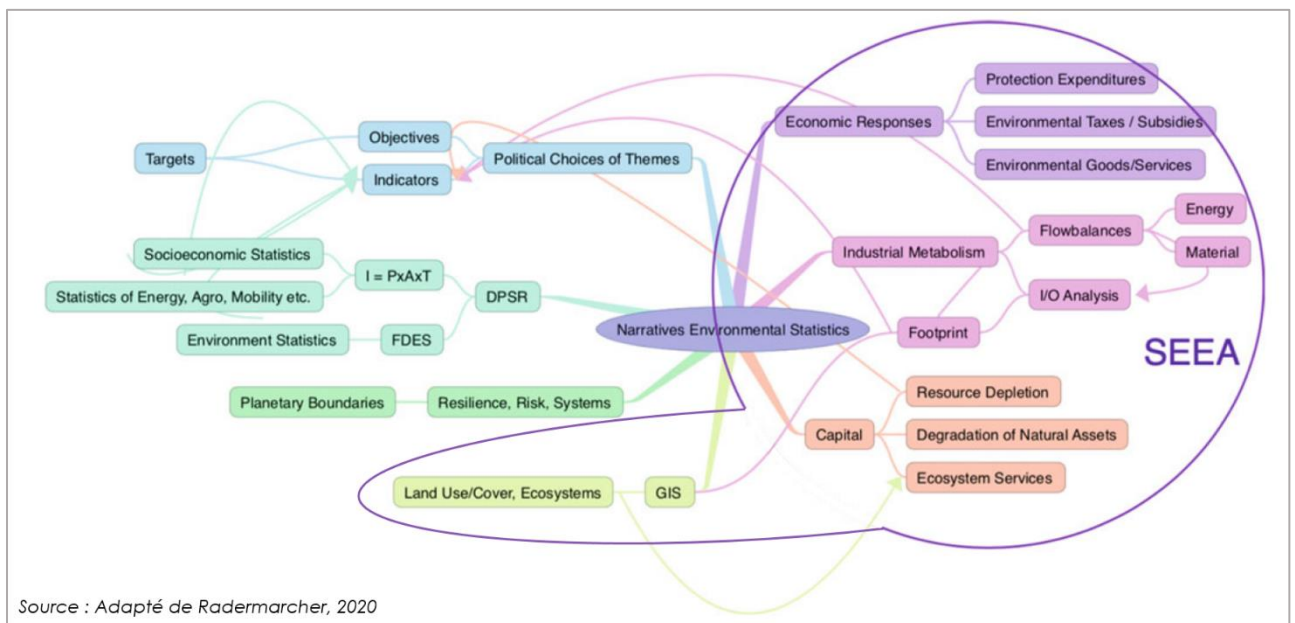


Figure 6 : Description des types d’approches de comptabilité nationale environnementale

En première analyse, les Figure 7 et Figure 8 indiquent où se positionnent les approches principales discutées dans cette thèse selon deux axes particuliers : le choix de l’unité de mesure et la conception de la durabilité. Pour comprendre comment les approches ont été classées selon ce second axe, nous invitons le lecteur à se reporter à la discussion du chapitre 3.

La Figure 7, contient les approches du niveau national classées en trois grands groupes. L’ellipse violette rassemble des approches que l’on pourrait qualifier d’« économiques » : ce sont des travaux faits ou influencés par des économistes et comptables nationaux sans implication directe

³³ « Systèmes d’Information Evaluative pour la Conservation (SIEC) qui cherchent à jouer un rôle direct dans une diversité de processus de décision, d’organisation et d’institution de la conservation des écosystèmes » (Feger, 2016, p. 118)

d'environnementalistes (chercheurs ou praticiens). Les approches dans l'ellipse orange au contraire ont été conçues par des praticiens ou des acteurs publics en prise avec la conservation des écosystèmes. En rouge enfin, des systèmes qui ont été développés à la confluence des deux communautés. Il s'agit de véritables comptabilités qui allient de différentes façons indicateurs biophysiques et comptes monétaires dans des systèmes d'information très riches. Notre travail de thèse se concentre essentiellement sur ces approches, qui sont les plus intégrées.

Les trois sous-communautés travaillant sur la comptabilité nationale sont relativement perméables et échangent explicitement en se comprenant bien, notamment par l'intermédiaire des approches intégrées. La création des Comptes du Patrimoine Naturel en France dans les années 80 (Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel et al., 1986), puis du SEEA depuis les années 90, montrent qu'un dialogue fructueux peut avoir lieu entre écologues, spécialistes des pollutions ou des ressources naturelles, statisticiens, comptables nationaux et économistes. Cela a même pris une importance considérable pour la révision des comptes d'écosystèmes du SEEA.

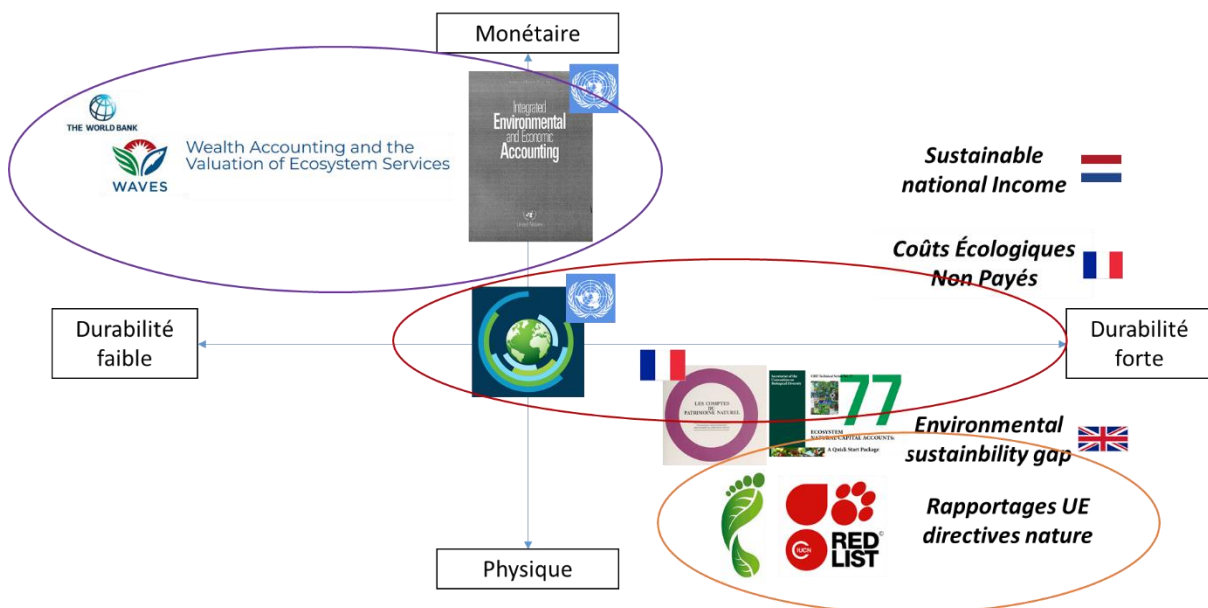


Figure 7 : Cartographie des approches de (proto-)comptabilités nationales selon leur unité et leur connexion à la durabilité

Légende : La proximité d'un pôle indique un choix clair et excluant l'opposé. Le positionnement intermédiaire indique soit l'usage conjoint d'unités monétaires et biophysiques (axe vertical), soit une conception de la durabilité ambiguë (axe horizontal). De haut en bas et de gauche à droite : WAVES ; couverture de l'Integrated Environmental and Economic Accounting 1993 ; logo (récent) du SEEA ; couverture des Comptes du patrimoine naturel ; couverture d'Ecosystem Natural Capital Accounts (a quick start package) ; logo de l'empreinte écologique ; logo des listes rouges de l'UICN ; rapportages européens au titre des directives nature (« habitat », « oiseaux », « eau », « milieux marins »).

Si l'on étend le nombre de propositions faites pour le niveau national, on constate qu'il existe divers degrés d'intégration de ces propositions dans la comptabilité. Les moins intégrés sont les systèmes d'informations sur des indicateurs environnementaux, qui peuvent être isolés (par exemple ceux des observatoires du type Observatoire National de la Biodiversité français) ou rassemblés dans des tableaux de bord (objectifs de développement durable). De manière plus cohérente, on trouve ensuite les suivis liés à des réglementations (rapportages européens pour les directives européennes nature, eaux et milieux marins), ou sans connexion avec elles (liste rouge d'espèces menacées) qui s'intéressent de manière relativement complète à un type d'entité écologique (espèces, habitats, etc.). L'empreinte écologique tente de couvrir un champ environnemental relativement large (émissions de CO₂, pollutions sur les écosystèmes, consommations de ressources naturelles) et les agrège dans un

indicateur unique. Dans le même ordre d’idée, l’*Environmental Sustainability Gap* (Ekins et al., 2019; Ekins and Simon, 1999; Usubiaga-Liaño and Ekins, 2021a) est une mesure de la durabilité d’un pays. Il est calculé en trois étapes : établissement d’une liste d’indicateurs environnementaux ; pour chacun, calcul de l’écart à la durabilité en pourcentage ; moyenne géométrique de ces pourcentages.

Les comptes satellites de l’environnement sont nettement plus proches de la comptabilité puisqu’ils en reprennent explicitement des principes (Vanoli, 2002, pp. 257–258). Ceux-ci peuvent être officiellement publiés, ce qui est le cas des comptes de l’économie de l’environnement (Bourges et al., 2018), comptes des forêts, ou des expérimentations sur le carbone, l’air, les eaux intérieures (CGDD et al., 2015). Plusieurs approches incluant de la modélisation ont gravité autour de la comptabilité nationale : l’épargne véritable (Hamilton, 2000, 1994; Pearce and Atkinson, 1993; World Bank, 2006), le *Sustainable National Income* de Rufie Huetting (Gerlagh et al., 2002; Huetting, 1980) et les coûts écologiques non payés de Vanoli (2017, 1995). Une proposition académique originale et relativement unique porte sur l’inclusion des services écosystémiques liée à la récréation dans un compte satellite très proche du cadre central de la comptabilité nationale (Martin et al., 2018).

Enfin, de véritables comptabilité nationales intégrées pourraient voir le jour à partir du SEEA (en plus des approches listées dans la figure, on trouve : Bureau of Meteorology, 2013; Weber, 2014).

La Figure 8 est un graphique classant les propositions pour les entreprises selon les mêmes axes. Elle contient des ellipses de mêmes couleurs pour indiquer une certaine parenté avec les approches de comptabilité nationale. En comptabilité d’entreprise, le foisonnement des approches depuis environ 2015 a conduit plusieurs auteurs à faire des états des lieux comparatifs, utilisant divers critères (DFCG and Ordre des Experts-Comptables, 2021; Lammerant et al., 2021, 2019, 2018; Rambaud and Richard, 2016; WWF France, 2021). Boyer (2020), à partir de ces travaux, a construit une grille d’analyse très complète des choix de conception comptables et des controverses attenantes. Nous reprenons ici les approches principales.

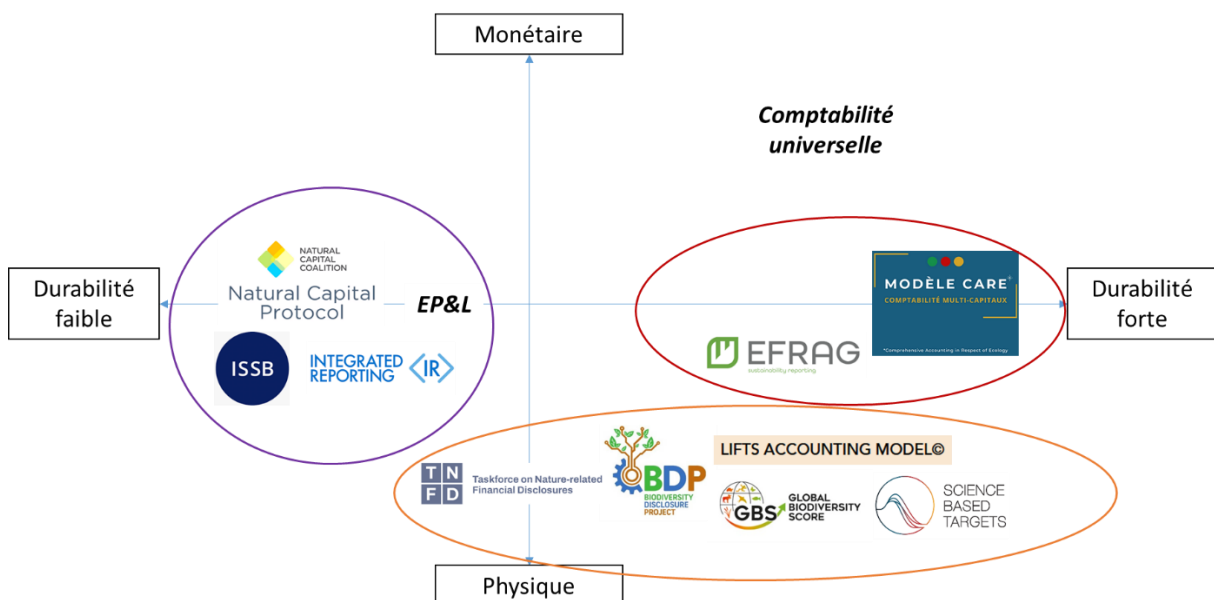


Figure 8 : Cartographie des approches de (proto-)comptabilités pour les organisations selon leur unité et leur connexion à la durabilité

Légende : Seules les approches portant sur la biodiversité sont citées. La proximité d’un pôle indique un choix clair et excluant l’opposé. Le positionnement intermédiaire indique soit l’usage conjoint d’unités monétaires et biophysiques (axe vertical), soit

une conception de la durabilité ambiguë (axe horizontal). EP&L: Environmental Profit and Loss ; ISSB : International Sustainability Standard Board ; EFRAG : European Financial Reporting Advisory Group ; TNFD : Taskforce on Nature related Financial Disclosure ; BDP : Biodiversity Diversity Protocol ; GBS : Global Biodiversity Score.

Les approches en durabilité faible (ellipse violette) sont influencées par la volonté de produire des informations pour les investisseurs, dans une optique financière. Ces méthodes expliquent comment mesurer et déclarer les risques et opportunités qui découlent d'un changement de l'état de l'environnement. Cela prend appui sur la notion de service écosystémique et sur leur valorisation monétaire. Dans l'ellipse orange, on trouve plusieurs approches développées en lien avec les sciences écologiques, pour mesurer l'empreinte biodiversité des entreprises. C'est le cas du *Biological Diversity Protocol* (Houdet and Germaneau, 2014) et du *Global Biodiversity Score* (Berger et al., 2018). D'autres relèvent du domaine, pris très largement, de la responsabilité sociale et environnementale en vue de proposer des principes et des définitions pouvant servir de base à la normalisation de rapports extrafinanciers (Lifts, TNFD, Science-Based Targets). Enfin, la seule approche totalement intégrée et orientée vers la durabilité forte qui semble exister est le modèle CARE (Comprehensive Accounting in Respect of Ecology) développé par Rambaud et Richard (2015; Richard, 2012). L'European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) a normalisé un rapport durabilité qui pose les bases du modèle CARE, mais uniquement d'un point de vue biophysique pour le moment.

Encadré 2 : Normalisation en cours des rapports d'entreprises sur la durabilité

Au moment de la rédaction de cette thèse, le paysage des propositions de rapports extra-financier est en évolution rapide. Outre les modèles cités Figure 8, ayant pour la plupart au moins cinq ans d'existence, la réglementation et les approches volontaires fleurissent. L'Union européenne a en effet lancé un processus de normalisation du rapport extrafinancier visant à produire des informations respectant le principe de « double matérialité ». Il s'agit de produire des informations portant à la fois sur les impacts des entreprises sur l'environnement (pressions et impacts positifs ; ce qu'on appelle parfois matérialité écologique), et sur les effets d'une variation de l'état de l'environnement sur les entreprises (risques et opportunités ; appelé matérialité financière). Deux directives sont ainsi en cours de rédaction : la *Sustainable Finance Reporting Directive*, la *Corporate Sustainability Reporting Directive*, qui, une fois transposée en France, remplacera la Déclaration de Performance Extra-Financière (DPEF). Le *Global Reporting Initiative* a pris position en matière de la double matérialité, tandis qu'une initiative lancée par la fondation produisant les normes de IFRS (pour *International financial reporting standards*), l'*International Sustainability Standard Board* (ISSB), élabore un standard de reporting en simple matérialité, en réaction au travail de l'UE.

Parce que ces approches sont encore relativement mouvantes, nous ne nous appuyons pas dessus dans le cadre de ce travail de thèse. Cependant, le travail de l'EFRAG pose les premières briques du modèle CARE dans la réglementation. Sans aller jusqu'à décrire une structure comptable ou des méthodes de valorisation monétaire, elles contiennent plusieurs éléments. D'abord, le suivi de métriques d'impact sur la biodiversité, ce qui permet de définir, en creux, les entités à préserver, ou capitaux (cf. partie suivante). Ensuite, les objectifs à atteindre (seuils de préservation de CARE) et la contribution au respect des limites planétaire, des objectifs du cadre post-2020 (issu de la négociation de la COP15) et aux objectifs de la stratégie biodiversité européenne 2030. Enfin, les actions prévues par l'entreprise.

Au niveau des comptabilités environnementales des organisations, les échanges entre communautés (entre les ellipses de couleurs différentes) sont plus difficiles. En effet, les tensions sur les débats

autour de la durabilité et de la monétarisation compliquent les discussions et les travaux communs. Ainsi, les différents cercles ont travaillé jusqu'ici de façon assez séparée. Parallèlement aux travaux de normalisation des rapports sur la durabilité des entreprises qui ont lieu depuis 2020 (voir l'Encadré 2), le groupe travaillant sur des indicateurs biophysiques s'est approchée des méthodes comptables intégrées et monétaires (grâce au projet européen *Align—Aligning accounting approaches for nature*³⁴ par exemple). Le projet *Align* ne mobilise pas de modèle comptable intégré, mais s'ouvre aux principes comptables et à la normalisation. On peut y voir un premier pas dans la direction désignée par Feger et al. (2018) de faire dialoguer les communautés de la conservation et de la discipline comptable pour construire des comptabilités écologiques.

3.2.2. Description de trois comptabilités au cœur de cette thèse

Face à cette grande diversité d'approches, nous allons nous intéresser dans cette thèse à trois propositions comptables³⁵ : le SEEA, les coûts écologiques non payés et le modèle CARE. Le SEEA est incontournable dans le domaine de la comptabilité nationale environnementale, car une grande partie de ce système est la norme internationale que les statisticiens doivent suivre. Il reste encore des marges de manœuvre au niveau des comptes des écosystèmes, dont la partie biophysique fait l'objet d'une première norme depuis 2021. Mais la partie monétaire n'est qu'un ensemble de recommandations à ce stade. Par ailleurs, les coûts écologiques non payés (au niveau national) et le modèle CARE (au niveau des entreprises) sont relativement convergents et sont des modèles dits de durabilité forte. Nous les décrivons ici plus en détails.

3.2.2.1. Le SEEA, norme de CN environnementale et économique

Le système de comptabilité économique et environnementale (SCEE ; en anglais System of Environmental-Economic Accounting ou SEEA) est un système d'information basé sur les conventions de comptabilité nationale. Il est destiné à mesurer l'état de l'environnement et sa relation avec l'économie d'une nation.

C'est le résultat d'une initiative mondiale menée par les comptables nationaux des pays développés. La Commission statistique des Nations Unies fait office de secrétaire perpétuel du principal organe de décision concernant le SEEA. D'autres organisations internationales telles que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la Banque mondiale et Eurostat ont activement participé à la création de cette norme. Pendant plus de 30 ans, des réunions ont été organisées pour partager des idées, des retours d'expériences nationales et atteindre progressivement un consensus sur les conventions pour construire ce système d'information. Quatre étapes clés jalonnent le parcours, représentées par la publication de manuels. D'abord conçus comme des états de l'art, certains d'entre eux sont devenus des normes statistiques internationales après 2012.

Les différentes versions du SEEA se concentrent sur toutes les dimensions environnementales : la pollution, les ressources naturelles renouvelables ou non (par exemple, l'eau, la forêt, la pêche et les minéraux), les terres et dernièrement, les écosystèmes. Certaines parties secondaires sont consacrées au changement climatique et à la biodiversité. Des comptes et des indicateurs tant physiques que

³⁴ https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/align/index_en.htm

³⁵ Deux autres approches nous ont inspiré, sans que nous les mobilisions pleinement dans la thèse : le travail de Jean-Louis Weber, qui a développé l'ENCA, et l'*Environmental sustainability gap* (ESGAP). Le second n'est pas cité, mais l'auteur de cette thèse a contribué à une expérimentation pour le mettre en place en Nouvelle-Calédonie (Comte et al., 2021). Ce cas d'étude a permis de faire avancer la réflexion générale de la thèse, sans apporter des résultats qui répondaient aussi directement à la problématique que ceux présentés dans les chapitres 4, 5 et 6.

monétaires sont présentés. Plusieurs approches sont proposées : les approches par les flux, déclinées par les empreintes et les approches entrées-sorties ; les approches par les capitaux (mesure des stocks enregistrés dans les bilans), qui rassemblent la mesure des actifs naturels et de la dégradation, de l'épuisement des ressources et des services écosystémiques ; et les réponses économiques telles que les dépenses de protection, les taxes et les subventions ou les biens et services environnementaux (Radermacher, 2020, p. 106). Initialement conçu pour corriger le PIB, et donc modifier la comptabilité nationale économique, le SEEA est rapidement devenu un système satellite. Il est encore présenté comme tel, et plus comme l'intégration relativement profonde de l'environnement dans le SCN. Les critères donnés par Vanoli (2005) le justifient : pour être qualifiés de satellites, les comptes doivent être exhaustifs sur leur sujet, avoir une cohérence interne et conserver un ensemble de conventions différentes de celles du Système de Comptes Nationaux (United Nations et al., 2009).

La première version de 1993 (United Nations, 1993a) présente une approche séquentielle pour désagréger les comptes du SCN afin de faire apparaître les informations liées à l'environnement et de les compléter par de nouveaux comptes mesurant la dégradation de l'environnement. Son objet principal est de définir un PIB ajusté par la dégradation de l'environnement (un PIB vert).

Elle se concentre principalement sur les comptes monétaires. Elle propose trois alternatives pour mesurer la dégradation de la valeur : mesurer l'évolution de la valeur marchande des actifs environnementaux ; calculer les coûts de maintien pour (théoriquement) maintenir ou restaurer l'environnement, en tant que consommation de capital fixe ; ou utiliser des méthodes d'évaluation contingente pour diminuer davantage la valeur des actifs en raison de la dégradation faite par les ménages (et pas uniquement par les activités de production). Cette version décrit clairement les changements possibles des comptes nationaux, elle définit les concepts et les méthodes, donne un exemple numérique fictif pour comprendre où les nouveaux comptes sont insérés dans la séquence des comptes économiques.

Le SEEA 2003 (United Nations et al., 2003) vise à développer ou à corriger le manuel précédent, tout en ajoutant des expériences plus pratiques de construction de comptes. Une extension majeure concerne les comptes physiques, qui sont nettement plus développés que la version précédente. Le travail sur les comptes de l'eau, le plus avancé, fait même l'objet d'un manuel séparé.

De longs chapitres sont consacrés au sujet des évaluations monétaires de la dégradation de l'environnement et de l'épuisement des ressources naturelles. Trois approches sont décrites. Deux d'entre elles ont des racines microéconomiques et visent à ajuster des agrégats (approche fondée sur les dommages et approche fondée sur les coûts). La troisième méthode part de la situation macroéconomique : le « greened-economy modelling » modélise une économie qui ne causerait aucune dégradation de l'environnement et utiliserait les ressources de manière durable. La dernière méthode est une extension de l'approche par les coûts de maintien. Des expériences dans différents pays sont détaillées dans le manuel et des alternatives sont décrites quand il n'a pas été possible de trancher en faveur de l'une d'elles. Cependant, il est difficile de trouver une colonne vertébrale à ce document, et les définitions des concepts économiques sont moins claires que dans la version précédente, lorsqu'elles sont formulées.

Le SEEA 2012 se compose de trois manuels principaux : le cadre central (SEEA CF, pour Central Framework), qui est la norme statistique elle-même (United Nations et al., 2014a), les comptes écosystémiques expérimentaux (SEEA EEA, pour Experimental Ecosystem Accounts) (United Nations et al., 2014b) et les Applications et Extensions (United Nations et al., 2017).

Le SEEA CF décrit en détail les comptes physiques de flux de matière, de pollutions, de la fiscalité, des activités environnementales et les comptes d'actifs (de ressources naturelles : eau, bois, minéraux, etc.). En revanche, dans ce manuel, nous ne trouvons qu'une seule page sur la question de la dégradation de l'environnement. Elle est décrite comme suit : « 5.90 La dégradation prend en compte les changements dans la capacité des actifs environnementaux à fournir un large éventail de contributions connues sous le nom de services écosystémiques » (United Nations et al., 2014a). Dans le SEEA-EEA, deux pages traitent de cette question. Alors que le coût de maintien était de première importance dans la version de 1993, il est simplement mentionné :

« 6.36 En même temps, cette approche directe [*coût de restauration*] de l'estimation d'une valeur possible de la dégradation des écosystèmes ressemble à l'approche couramment utilisée dans l'estimation de la valeur des biens publics dans les comptes nationaux. En outre, même si elles ne sont pas utilisées pour évaluer la dégradation, les estimations du coût de restauration peuvent toujours être intéressantes en soi » (United Nations et al., 2014b).

Nous trouvons une minuscule mention « greened-economy modelling » expliquant qu'elle se situe en dehors du champ de la comptabilité nationale. En revanche, l'évaluation des services écosystémiques occupe une place centrale alors que les versions précédentes les mentionnaient à peine. Plus généralement, cette version décrit un ensemble relativement disparate de comptes faiblement intégrés entre eux.

Le troisième manuel, SEEA AE (Applications and Extensions), porte sur la façon dont on peut calculer des indicateurs de synthèse à partir des comptes décrits dans les deux autres manuels, et comment ceux-ci peuvent alimenter des modèles.

Enfin, entre 2018 et 2021, un autre manuel a été produit pour créer une norme statistique sur la comptabilité des écosystèmes, appelée SEEA EA 2020 (SEEA Ecosystem Accounts ; Committee of Experts on SEEA EEA, 2021). La Figure 9 décrit l'articulation des comptes. Les comptes biophysiques d'étendue, d'état et de services écosystémiques sont la norme statistique à proprement parler. Les chapitres 8 à 11 sont seulement des recommandations statistiques internationales. Ils décrivent l'évaluation monétaire des services écosystémiques et l'intègrent dans une séquence de comptes économique étendue. La dégradation est définie comme la diminution de la capacité à fournir des services écosystémiques. Enfin, les chapitres 7 à 14 fournissent des approches alternatives, où l'on retrouve notamment les coûts de maintien, et des extensions.

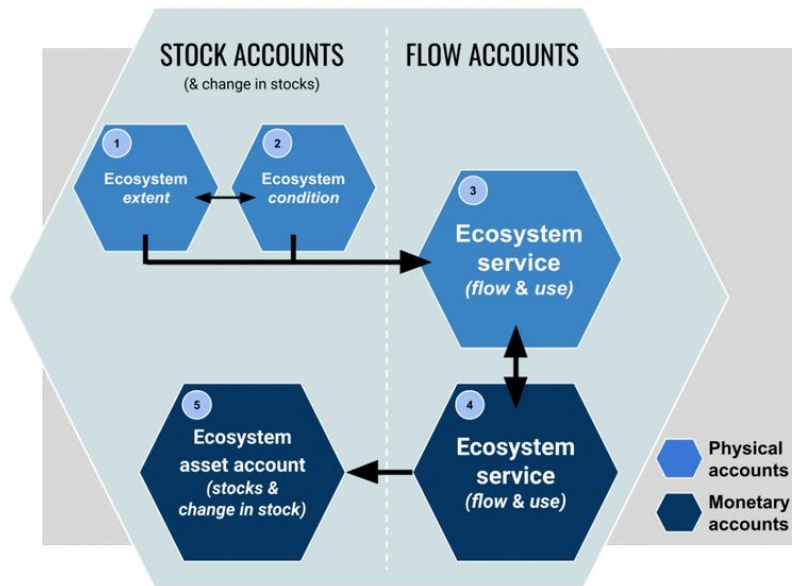


Figure 9 : Relations entre les comptes d'écosystèmes du SEEA EA (source : United Nations, n.d.)

3.2.2.2. Les coûts écologiques non payés d'une nation

Le concept de « coûts écologiques non payés » est une proposition d'extension de la comptabilité nationale proposée par le comptable national André Vanoli. Issue d'une réflexion lancée en 1995 (Vanoli, 1995), cette idée est développée dans des publications ultérieures (Vanoli, 2019b, 2017, 2015, 2012a, 2012b) qui ont donné lieu à des expérimentations en France (CGDD et al., 2015). Ces dernières portaient sur l'eau, le climat et la qualité de l'air.

Pour Vanoli, contrairement au SEEA, il s'agit de considérer la nature comme une entité distincte et extérieure à l'économie. Ainsi, une représentation séparée de celle-ci devrait être conçue. Il s'agirait d'un système d'information dont les conventions de construction seraient adaptées à l'environnement. Plutôt que de tenter d'évaluer l'ensemble de la nature comme une somme d'actifs, il s'agirait de ne retracer en termes monétaires que les relations les plus importantes entre économie et environnement : l'épuisement des ressources naturelles et la dégradation de l'environnement (pollution, dégradation des écosystèmes) aux coûts de réduction et de restauration. Ce montant correspondrait aux « coûts écologiques non payés » (CENP). Il serait considéré comme une dette vis-à-vis de la nature, qui apparaîtrait dans la séquence de comptes économiques comme un secteur institutionnel à part entière. Cette dette ne serait pas considérée comme un indicateur de durabilité, mais de « l'état des relations entre économie et nature » (Vanoli, 2019b). Par ailleurs, il donnerait une idée des besoins de financement pour l'environnement. L'Encadré 3 donne un exemple numérique.

Encadré 3 : Exemple numérique de coûts écologiques non payés (source : CGDD et al., 2015)

Comptes de l'économie	
RNB	1 000
CF aux coûts payés	-
	900
CENP _{CF}	-
	45 [CF aux coûts totaux 945]
Épargne brute corrigée	=
	55
FBCF aux coûts payés	-
	100
CENP _{FBCF}	-
	5 [FBCF aux coûts totaux 105]
Épargne négative de l'Economie	=
	- 50
Transfert en capital de la Nature à l'Economie (= variation de la dette écologique de l'Economie) :	
CENP _{CF} + CENP _{FBCF}	50
Compte de la Nature	
(Variation de patrimoine de la Nature)	
Dégradation d'actifs naturels :	- 50
Transfert en capital à l'Economie :	50
(= variation de la dette écologique de l'Economie)	

Légende : RNB : revenu national brut, ici égal au PIB par hypothèse ; CF : consommation finale ; CENP : coûts écologiques non payés ; FBCF : formation brute de capital fixe.

Dans cet exemple, les CENP sont de 50. Les dégradations de l'environnement peuvent provenir de la production ou la consommation de divers biens et services. Ici, les dégradations sont imputables à des biens et services de consommation finale à hauteur de 45 et à des biens et services liés à l'investissement à hauteur de 5. Les CENP sont ajoutés aux coûts d'achat réel de ces biens et services parce qu'ils devraient être payés. Ainsi l'épargne de l'économie est diminuée d'autant. Vanoli considère que ces coûts sont un prêt de la nature, ce qui le conduit à enregistrer un transfert de capital, et la dette écologique correspondante.

3.2.2.1. Le modèle de comptabilité d'entreprise CARE

Le modèle Comprehensive Accounting in Respect of Ecology (CARE) est un modèle de comptabilité intégré d'entreprise. Les relations avec l'environnement sont représentées au bilan en créant des passifs naturels (ce que l'on doit à l'environnement) et des actifs naturels (comment l'environnement est employé par l'entreprise). Entre autres choses, placer l'environnement au passif permet d'adopter la perspective de la durabilité forte (Rambaud and Chenet, 2020; Rambaud and Feger, 2019; Rambaud and Richard, 2015; Rambaud, 2015). Il est pleinement cohérent avec la comptabilité en coût historique et reprend ses fondements. Ainsi, la conception historique du capital, comme chose extérieure employée par l'entreprise et devant être remboursé, est étendue à l'environnement. Ce modèle est conçu en réponse à de nombreuses extensions environnementales de la comptabilité faite selon un autre modèle, qui conçoit le capital comme une chose intrinsèquement productive. L'environnement n'est alors qu'une source de valeur, et la seule chose à préserver est ce flux, sans considération des entités écologiques sous-jacentes (cf. publications citées ci-dessus et chapitre 2 de cette thèse pour une présentation et une discussion plus approfondie des différences).

Les deux modèles se distinguent fondamentalement par des différences d'objectifs. Le modèle 1, paradigme historique du fonctionnement de l'entreprise depuis les marchands italiens de la

Renaissance et qui est encore largement majoritaire dans les entreprises et l'entrepreneuriat, a pour objet principal la question suivante : « qu'ont fait les dirigeants des fonds qui leur ont été confiés ? » (Rambaud and Chenet, 2020). Le paradigme du modèle 2, apparu dans les années 60, notamment sous l'influence grandissante des acteurs financiers et de la théorie économique néoclassique, est centré autour de la question : « qu'est-ce que les dirigeants espèrent obtenir en retour ? » (id.). Ainsi, les destinataires principaux d'une comptabilité fondée sur le modèle 1 sont les dirigeants de l'entreprise, dans une perspective de remise de comptes (« accountability ») portant sur l'activité de l'entreprise. Le modèle 2 au contraire, vise principalement à informer les actionnaires-proprétaires à propos de la valeur qu'ils peuvent tirer de l'entreprise (notamment à court terme).

Selon le modèle 1, l'entreprise est une entité à part entière, qui existe indépendamment des capitaux apportés et de leurs propriétaires (Figure 10). La notion de capital est comprise comme de l'argent à rembourser (et non pas de l'argent productif, ou des choses productives). Celui-ci est mis à disposition de l'entreprise, ce qui se traduit par une inscription à l'actif (dans le compte en banque) du montant correspondant. Le capital est ainsi dégradé, car il perd en liquidité (flèche 1). Ces apports sont ensuite employés par l'entreprise dans le cadre de son modèle d'affaires : achat d'actifs immobilisés, de matières premières, etc. en vue de les combiner pour produire des biens ou services destinés à la vente (2). La valeur qui sort de l'entreprise, c'est-à-dire qui est consommé pour la production, apparaît comme charges (3). On y trouve ainsi les amortissements et les autres charges courantes. Les ventes (4) permettent de générer des revenus destinés en premier lieu à rembourser les capitaux (5) (c'est intuitif en ce qui concerne les dettes fournisseurs, mais c'est en fait le cas pour l'ensemble des passifs, y compris à long terme, qui sont virtuellement remboursés et réinvestis chaque année). Le surplus après ce remboursement est un profit, qui peut être distribué ou réinvesti dans l'entreprise.

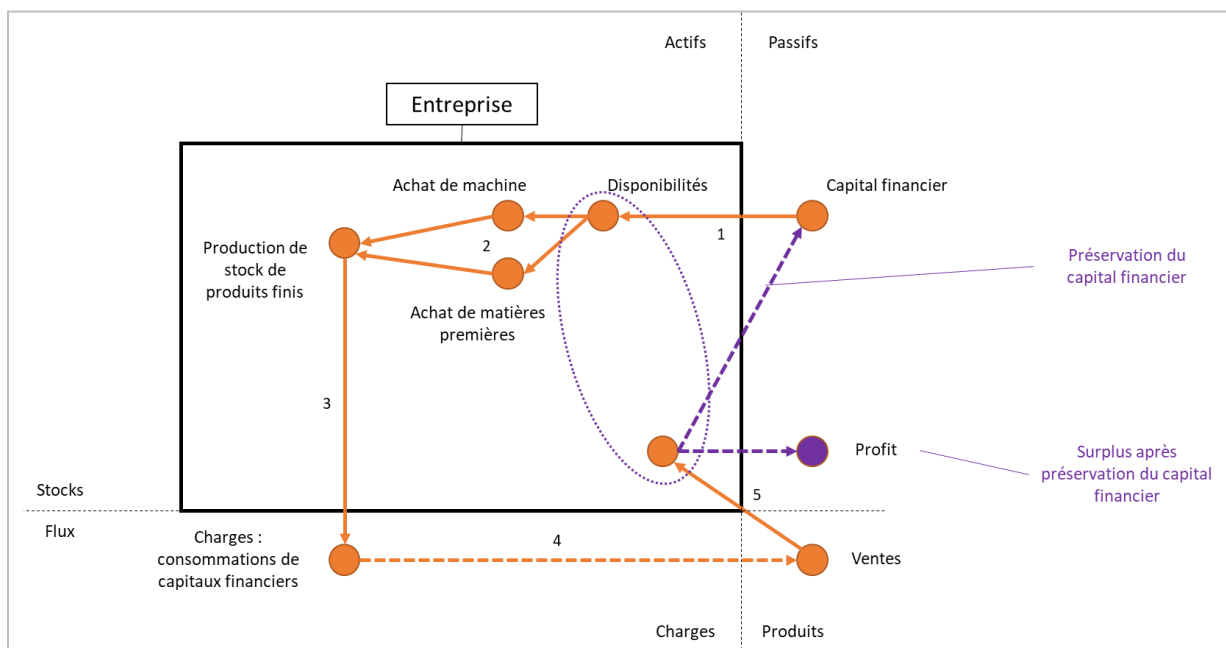


Figure 10 : La conception du capital et de l'entreprise selon le modèle 1 (source : Rambaud and Chenet, 2021; Rambaud and Feger, 2019)

Tout l'objet du modèle CARE est d'étendre cette logique à de nouveaux capitaux, eux aussi objets de préoccupations de préservation (Figure 11). On peut ainsi définir des capitaux environnementaux (qui seront étudiés et longuement discutés dans cette thèse) et des capitaux humains. Dans ce cas, on considère que les capitaux extrafinanciers sont indépendants et extérieurs à l'entreprise et sont mis à disposition de celle-ci. Les actifs retracent les emplois des capitaux apportés et sont combinés avec les

actifs « classiques » pour générer une production. Les revenus des ventes sont destinés à rembourser, maintenir l'ensemble des capitaux. Ce qu'il reste peut ensuite être distribué.

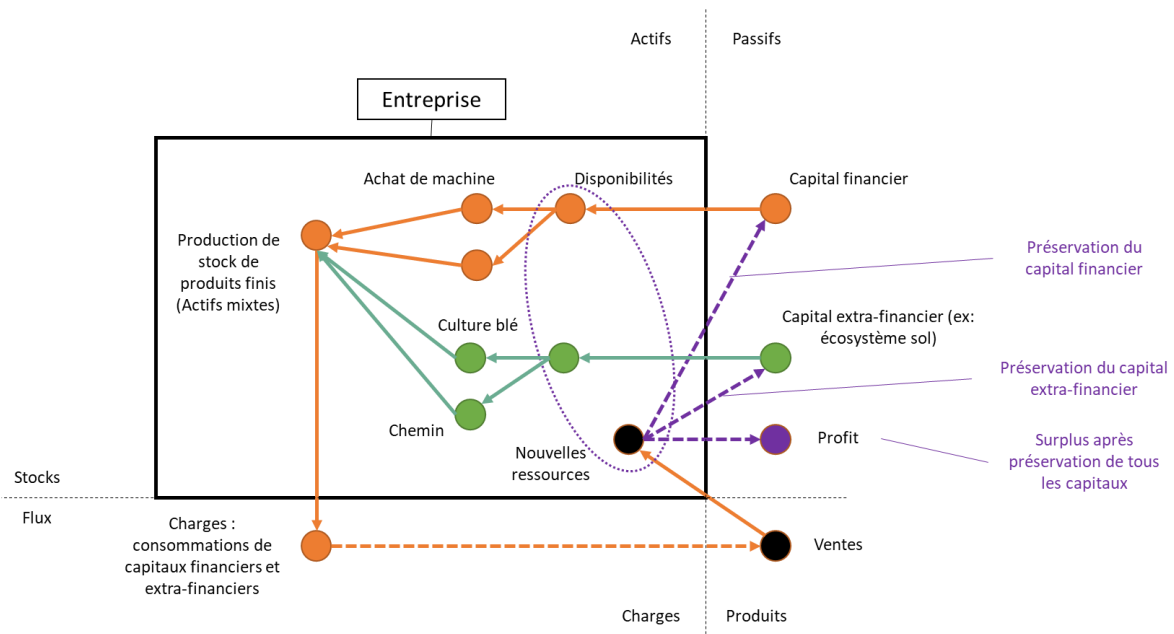


Figure 11 : L'extension environnementale de la comptabilité selon le modèle 1 (source : Ramaud and Chenet, 2021; Ramaud and Feger, 2019)

Les capitaux non financiers ont une nature qui leur est propre et qui ne s'exprime d'abord pas en termes monétaires. Un capital climat peut ainsi être défini par l'une de ces caractéristiques, sa concentration en gaz à effet de serre, un capital humain par son intégrité physique. C'est bien dans ces termes qu'il faudra préserver ces capitaux. Cela dit, il est possible de traduire, convertir ces indicateurs en termes monétaires en estimant les coûts pour préserver ces entités (réduire les impacts liés à un emploi particulier, ou le restaurer). Ainsi, pour être considérée comme capital, une entité doit satisfaire plusieurs conditions : être réellement employée par le modèle d'affaire, faire l'objet d'une préoccupation de préservation partagée, au moins par un acteur, et qu'il existe au moins un moyen de le préserver. Cette dernière condition exclut d'avoir une gestion comptable des impacts irréversibles, qui se prêtent plutôt, par exemple, à une réglementation protectrice en amont.

La concrétisation de cela dans le bilan et le compte de résultat est présentée dans le Tableau 3 et le Tableau 4. On y voit en particulier la structuration selon les cycles d'exploitation (de production) et de préservation et, au sein du premier, la séparation des enjeux liés aux capitaux financiers, humains et naturels. Dans la partie réservée au cycle de préservation, des passifs spécifiquement fléchés pour la préservation peuvent apparaître. En face, les immobilisations liées à ces activités.

Tableau 3 : Structure du bilan selon le modèle CARE (source : adapté de Rambaud and Chenet, 2021)

Bilan - CARE			
ENJEUX FINANCIERS			
Actifs financiers	Montant	Montant	Capitaux financiers
Immobilisations			Capitaux propres
Actifs circulants			Dettes
Disponibilités			
ENJEUX HUMAINS			
Actifs humains	Montant	Montant	Capitaux humains
Immobilisations (ex : travail en CDI)			Employés (intéressés au résultat)
Actifs circulants (ex : travail en CDD)			Employés (non-intéressés aux résultat)
Capitaux humains disponibles			
ENJEUX NATURELS			
Actifs naturels	Montant	Montant	Capitaux naturels
Immobilisations (ex : culture arboricole)			Sols
Actifs circulants (ex : culture de blé)			Ecosystème
Capitaux naturels disponibles			Climat
Préservation des capitaux			
Actifs de préservation	Montant	Montant	Passifs de préservation
Immobilisations (ex : station d'épuration)			Dettes / subventions / obligations liées à la préservation des capitaux
Actifs circulants			
Nouvelles ressources provenant des clients (ex : encaissements des ventes)			
Résultat			
Total Actifs		Total Passifs	

On peut constater que certains éléments déjà existants dans la comptabilité financière sont reclassés : dans le compte de résultat, les salaires sont éclatés entre charges de préservations et d'accès aux capitaux. Cette dernière catégorie correspond aux dépenses faites pour mobiliser, rendre disponible les capitaux. Les charges et produits financiers apparaissent dans une nouvelle catégorie dite d'accès aux capitaux. Cette ventilation fonctionnelle permet d'isoler les dépenses et revenus strictement liés à la recherche et l'acquisition de capitaux.

Tableau 4 : Structure du compte de résultat selon le modèle CARE (source : adapté de Rambaud and Chenet, 2021)

Compte de résultat - CARE			
EXPLOITATION			
Charges d'exploitation	Montant	Montant	Produits d'exploitation
Charges sur capital financier			Ventes
<i>Charges circulantes (ex : achats de stocks)</i>			Production stockée
<i>Dotations aux amortissements</i>			
Charges sur capitaux humains			
<i>Charges circulantes</i>			
<i>Dotations aux amortissements</i>			
Charges sur capitaux naturels			
<i>Charges circulantes</i>			
<i>Dotations aux amortissements</i>			
ACTIVITES DE PRESERVATION			
Charges de préservation	Montant	Montant	Produits de préservation
Sol			Prévention
Ecosystèmes			Restauration
Climat			
ACCES AUX CAPITAUX			
Charges	Montant	Montant	Produits
Charges financières classiques			Produits financiers classiques
Charges pour accéder aux capitaux humains			Produits de la fourniture d'un accès à des capitaux humains
Charges pour accéder aux capitaux naturels			Produits de la fourniture d'un accès à des capitaux naturel
EXCEPTIONNEL			
Charges exceptionnelles	Montant	Montant	Produits exceptionnels
Total Charges			Total Produits

3.3. Enjeux généraux de gouvernance autour de l'intégration de l'environnement à la CN

La gouvernance de la gestion nationale des problématiques environnementales peut être schématisée comme dans la Figure 12. À ce jour, les systèmes d'information environnementaux sont toujours conçus comme des outils satellites, entretenant des connexions partielles avec la CN et les statistiques économiques. Il existe des utilisateurs relativement routiniers de ces données, au premier plan desquels le Ministère de la Transition écologique et les agences dont il a la tutelle. Cela alimente la fabrication des politiques publiques environnementales. Cela dit, faute d'un langage pleinement commun, l'intégration avec les enjeux économiques n'est pas facile. Parallèlement, ces acteurs environnementaux ont presque toujours été laissés en marge des administrations « intégratrices », qui réalisent les arbitrages entre dossiers ministériels et donnant les grandes orientations politiques (présidence, Premier ministre, organe de planification, ministère des Finances, etc.).

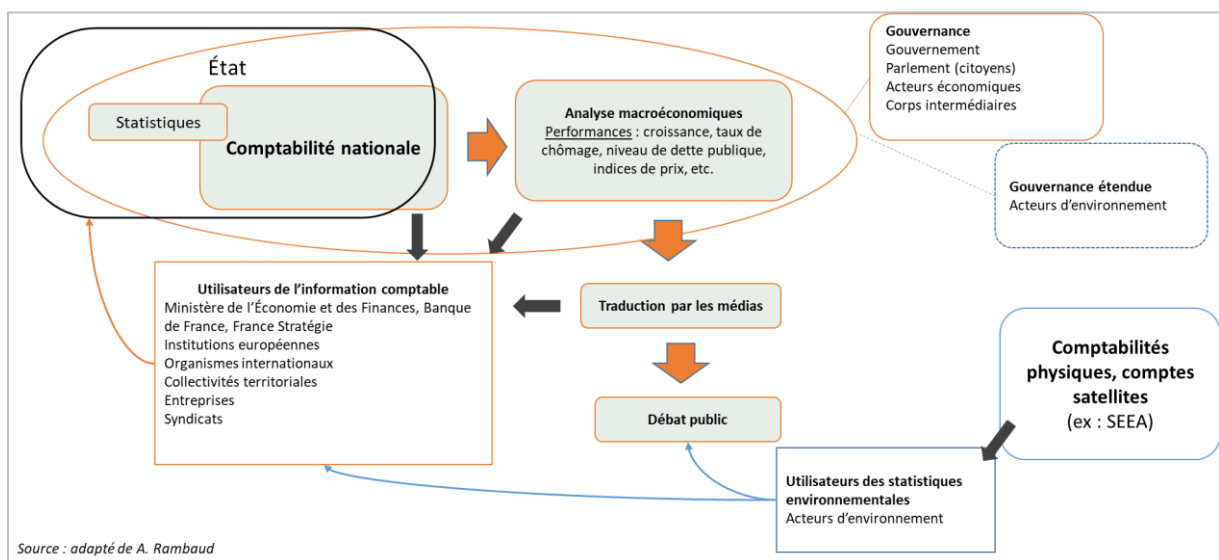
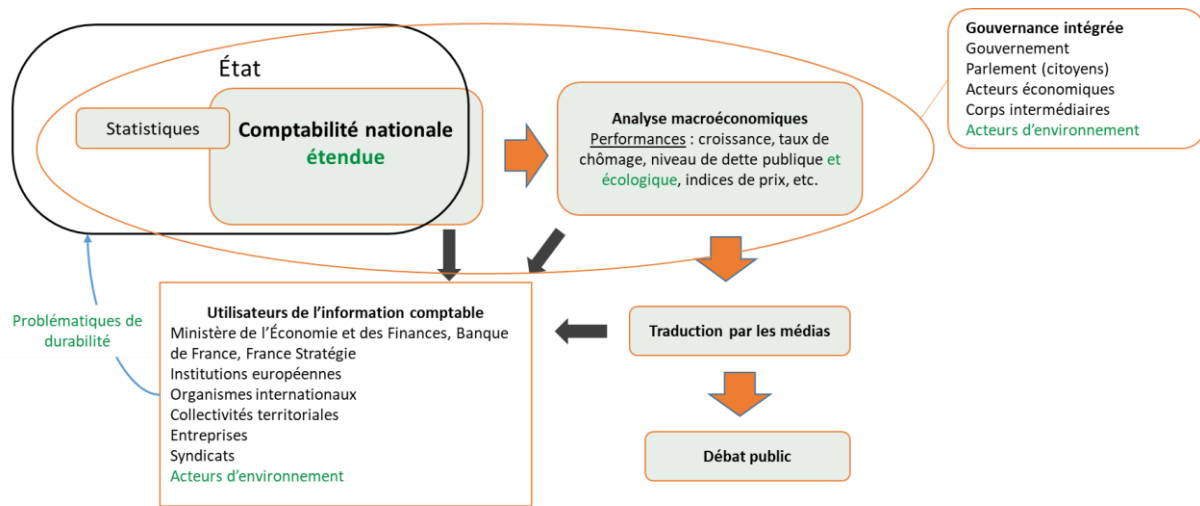


Figure 12 : Un univers où enjeux économiques et environnementaux sont déconnectés

Tout l'enjeu de l'intégration comptable est de permettre, au moins sur le volet du langage et de la représentation, de rapprocher les acteurs environnementaux de la décision. Ce serait un premier pas vers une transformation du système de gouvernance dont la Figure 13 offre une illustration³⁶. Les acteurs portant les enjeux environnementaux nationaux deviendraient des utilisateurs institutionnels de l'information économique et environnementale, tandis que les utilisateurs traditionnels de la CN verraient de nouveaux enjeux apparaître, ainsi que leurs effets sur les objets qu'ils gèrent déjà (risques, opportunités, impacts, etc. sur la croissance, le chômage, la dette publique).

³⁶ Bien sûr, d'autres considérations entrent en compte pour modifier la gouvernance des politiques publiques : hiérarchisation des enjeux par les citoyens et les chefs d'État, rapport de force entre acteurs et administrations, budgets, etc.



Source : adapté de A. Rambaud

Figure 13 : Vers une intégration des enjeux de durabilité économique et environnementale

Concernant la production de l'information, la séparation entre services statistiques et services de conception et évaluation de politiques publiques, qui a permis de renforcer le réalisme des valeurs produites et une plus grande stabilité dans la production de ces dernières, a aussi conduit à des difficultés croissantes pour faire évoluer le système comptable quand celui-ci voyait son utilité affaiblie. La Commission nationale de l'information statistique (CNIS) maintient un lien entre producteurs et utilisateurs et facilite la transmission de nouvelles demandes (la CNIS discute parfois des enjeux environnementaux). Mais l'absence d'intégration entre services, sous une direction commune, est probablement un frein pour aller vers des transformations ambitieuses en la matière.

Les statistiques environnementales n'échappent pas à cela. Cette séparation des utilisateurs et des producteurs est un héritage peu questionné, semble-t-il, malgré les difficultés que cela génère pour initier des formes de transition écologique. Les acteurs rencontrés et les auteurs recherchent souvent un modèle de pureté statistique, alors que nous sommes encore largement dans une phase mouvante qui nécessite un dialogue permanent entre usagers, concepteurs et producteurs. Ceci est particulièrement perceptible à travers l'exigence de qualité (parfois bloquante) des experts issus d'instituts de statistiques nationaux. Pour gérer cette tension, il serait certainement pertinent de faire suivre aux nouvelles propositions comptables plusieurs étapes. Partant de services d'évaluation de politiques publiques ou des agences en charges de la gestion des enjeux environnementaux (ADEME, Office Français pour la Biodiversité, Agences de l'Eau, etc.), qui sont moins contraints en termes d'innovation et de qualité des données produites, ces proto-comptes pourraient aller petit à petit vers une production par les organes statistiques.

3.4. Autour du SEEA, des modèles d'action incertains

3.4.1. Un retard important dans l'analyse des liens existant entre conceptions et usages des comptes de l'environnement

La Cour de Comptes Européenne a réalisé un audit des comptes économiques européens de l'environnement et a pointé que ceux-ci ont été construits sans que la Commission Européenne n'exprime clairement ses besoins en données et en indicateurs nécessaires aux politiques publiques (Cour des Comptes Européenne, 2019). De plus, seules des évaluations du coût de ces politiques ont

été produites (incluant la disponibilité des données), mais pas des bénéfices attendus de leur mise en place. La Cour des Comptes ajoute que certains comptes sont régulièrement utilisés (flux de matières, dépenses de protection de l'environnement et comptes des biens et services environnementaux), mais que les comptes de taxes environnementales ne sont pas ventilés de manière pertinente. Les comptes d'émissions atmosphériques et les flux physiques d'énergie n'ont pas été utilisés pour la conception ou le suivi des politiques publiques prises en comptes dans l'audit.

De façon assez étonnante, les études sont rares sur les usages potentiels des comptes environnementaux. Dans leur revue systématique, Comte et al. (2022) identifient seulement 45 articles sur 378 qui traitent explicitement de la question de l'adéquation entre la comptabilité et les besoins de politiques publiques. 40 d'entre eux ont été publiés après le SEEA 2012, ce qui en fait un thème récent. Cela s'explique en grande partie par l'absence de représentations des utilisateurs potentiels au SEEA. Seuls des statisticiens et des comptables nationaux (les producteurs) ont la charge d'établir les normes internationales.

Avant 2012, les quelques sessions de l'UNCEEA ou du London Group portant sur la question des usagers étaient intitulées, de façon assez révélatrice, « *promotion of environmental-economic accounts* » (UNSD, 2007). On cherche alors à identifier les « *possible vehicles for promoting the use of the accounts and make users aware of the usefulness of environmental-economic accounts data* » (ib.). De façon encore plus nette, une présentation faite lors du 10^e London Group fut intitulée « *How to "educate" the users to the potential of using environmental accounts* » (Costantino, 2006). La séparation entre concepteurs et utilisateurs est assez radicale.

Les réflexions sur le sujet ont grandement mûri après 2013. Comme on l'a vu ci-dessus, on trouve ainsi l'idée que ce sont les conventions comptables qui peuvent parfois être inadéquates ou qu'il faudrait les discuter directement avec les utilisateurs (Recuero Virto et al., 2018; Ruijs et al., 2019, 2019). Ainsi, pour pallier le manque d'implication des utilisateurs potentiels dans l'élaboration du SEEA, Vardon et al. (2016) proposent de les impliquer nettement plus à l'avenir en ayant un « plus grand focus sur les usages finaux dans la conception des comptes ». Cela passerait notamment par « l'évaluation systématique des usages passés et potentiels des comptes » (ib.) et « une compréhension approfondie des objets et objectifs des politiques environnementales » (ib.). Cela conduit ces auteurs à prendre appui sur la connexion entre les comptes et les phases du cycle d'élaboration des politiques publiques décrits dans la Figure 14 (Vardon et al., 2016). Des forums de discussion³⁷ ont été mis en place pour avancer sur ces questions dans le cadre du programme WAVES, porté par la Banque Mondiale à partir de 2016.

³⁷ Nommés *Policy Forum on Natural Capital Accounting for Better Decision Making*.

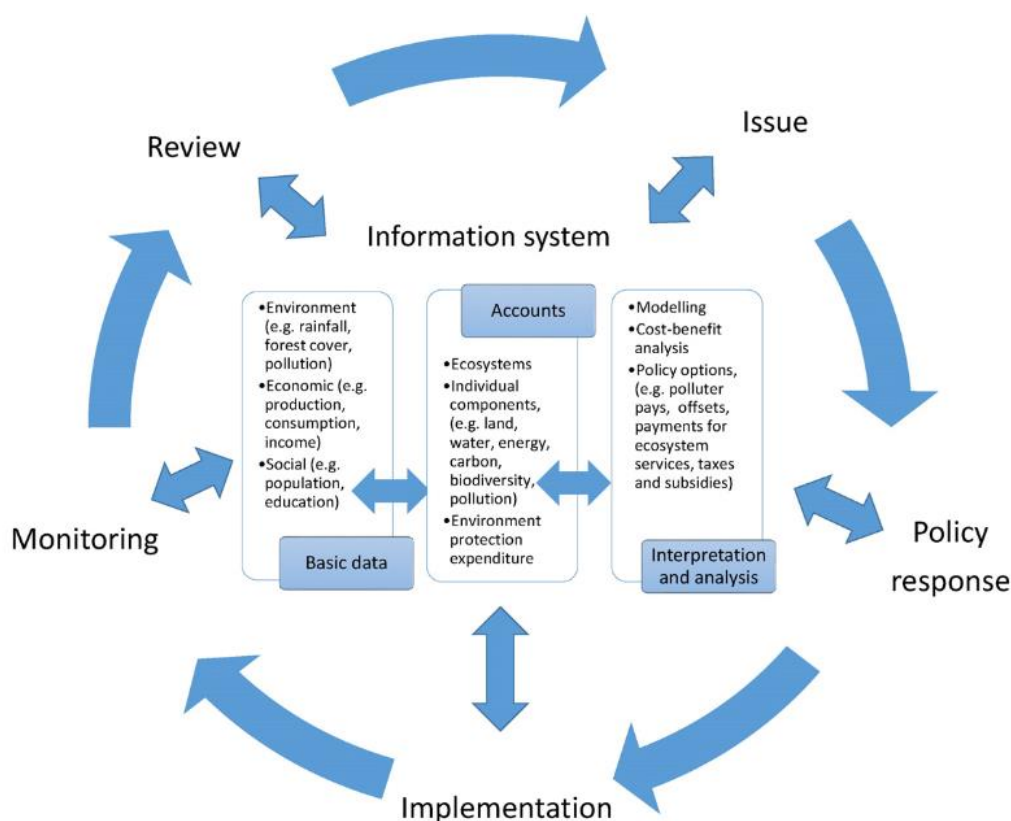


Figure 14 : La place des comptes environnementaux dans le système d'information et le cycle politique (source : Vardon et al., 2016)

Ces phases nous semblent des points de repères et d'analyse importants et relativement indispensables en première approche. Cependant, elles nous semblent aussi manquer de relief dans la mesure où on peut facilement imaginer que toute forme de comptabilité peut potentiellement être utile à chacune de phases (c'est d'ailleurs ce qui ressort de travaux ultérieurs : voir notamment Ruijs et al., 2019). La question qui nous semble importante est plutôt de savoir si oui ou non, et comment, tel ou tel compte ou convention est adapté à seulement certains modes d'« issue identification », de « policy response », d'« implementation », de « monitoring » et de « review ». Pour chaque phase, il existe en effet plusieurs possibilités. De même on peut plus ou moins facilement connecter ces conventions à des instruments fiscaux, au droit (réglementations de toutes formes telles que des obligations et interdictions, les règles prudentielles, les zones de protection, etc.), ou de planification spatiale ou économique. Il en va de même pour les autres phases. Ainsi, il nous semble plus pertinent de chercher à distinguer l'apport et les limites de certaines conventions dans des contextes donnés, plutôt que de promouvoir un système comptable en montrant qu'il sert le plus de cas possible.

Pour mettre en relief le manque de prise en main par les utilisateurs, attardons-nous sur les différents obstacles et conditions favorables qui ont été identifiés par la littérature autour du SEEA.

3.4.2. La conception des comptes environnementaux est déterminante pour leur utilisation future

Plusieurs auteurs indiquent que la déconnexion entre producteurs et usagers est problématique et que c'est un facteur expliquant la (très) lente mise en place de comptabilités environnementales (Bagstad et al., 2021; Comte et al., 2022; Recuero Virto et al., 2018; Vardon et al., 2016). Les articles cités pointent un problème de demande (« accounting pull » de Vardon et al. (2016)), ou une

inadéquation entre les choix de conception des comptes et les besoins des politiques publiques. Dans ces études, ce problème est le premier ou le deuxième plus grand frein identifié. Les ministères et utilisateurs potentiels sont nettement plus conscients de ce frein que les instituts de statistiques (Recuero Virto et al., 2018).

Il existe d'autres facteurs expliquant la faible mise en place des comptes. Nous citons ceux qui sont identifiés comme les plus importants par l'enquête de Recuero Virto et al. (2018) et les retours d'expérience de Ruijs et al. (2019).

Les questions institutionnelles ou politiques sont souvent présentes : le manque de soutien au plus haut niveau de décision est ainsi le premier facteur bloquant identifié dans l'enquête menée par Recuero Virto et al. (2018). La même importance est donnée au manque de leadership pour promouvoir l'usage des comptes par d'autres ministères. Le manque de coopération entre institutions vient ensuite (du fait de cultures administratives différentes, de la confidentialité des données, etc.). Les pays ayant une longue expérience dans la comptabilité environnementale s'appuient sur des institutions qui sont chargées de faire ces liens : le cas le plus avancé est le *UK Natural Capital Committee*, qui a un rôle de revue des comptes et qui fait des recommandations auxquelles le Trésor doit répondre. La Suède et les Pays-Bas ont aussi réussi à construire des liens pérennes entre producteurs et utilisateurs de la même manière (Ruijs et al., 2019, p. 720).

Dans le même ordre d'idée, mais c'est un facteur relativement moins important, Ruijs et al. (2019) identifient la confiance que les utilisateurs accordent aux données produites comme frein ou facteur facilitant. Cela recouvre la séparation des rôles entre les producteurs et les utilisateurs, censée assurer une neutralité aux comptes. Mais dans certains pays (Guatemala, Indonésie, Botswana, Colombie), ce n'est pas considéré comme un problème. En revanche, la qualité des données est un facteur unanimement reconnu. Le manque de données ou leur faible qualité est un autre aspect évident (Ruijs et al., 2019; Vardon et al., 2016). Dans l'enquête de Recuero Virto et al. (2018), ce critère arrive tout de même après les questions politiques, institutionnelles et de conception des comptes, cités précédemment. En effet, c'est un facteur beaucoup plus mis en avant par les instituts de statistiques que par les ministères. Bagstad et al. (2021) et Recuero Virto et al. (2018) semblent obtenir des résultats contradictoires sur la qualité de la donnée. Les premiers soulignent que c'est un frein plus fort dans les pays qui sont bien dotés en données (dans le domaine économique, ou sur des thèmes environnementaux déjà bien ancrés), ce qui est souvent le cas des pays ayant un revenu plus élevé. Cela s'explique par une exigence de qualité qui directement très importante pour tout nouveau sujet. Ils expliquent que ce problème se pose moins dans les pays ayant l'habitude de travailler avec des données de moindre qualité ou des modèles incluant plus d'hypothèses. Au contraire, l'enquête de Recuero Virto et al. (2018) met en avant que le manque de données est un blocage nettement plus fort dans les pays à revenu bas. En réalité, il s'agit en fait de deux problèmes différents : dans la première étude, il s'agit plutôt d'une question de confiance dans les nombres, tandis que dans la deuxième le frein en question est la simple absence de donnée, qui bloque nécessairement la construction statistique.

La relative nouveauté et la complexité des concepts, en particulier concernant les comptes d'écosystèmes, sont parfois données comme raison du retard pris dans le développement de comptes environnementaux (Vardon et al., 2016). Bien que ce facteur apparaisse parfois, nous nous permettons d'exprimer des doutes quant à son importance. Les administrations publiques tout autant que les hommes et les femmes politiques sont habitués à gérer des notions complexes dans un environnement de décision et d'action ouvert. La prise en main de nouveaux comptes, même si elle prend un certain temps, ne nous semble pas un élément structurellement bloquant. Sur la relative nouveauté des

concepts, on notera que dans certains pays, notamment en France et en Allemagne, cet aspect résulte plutôt d'un oubli (quasiment total pour la France ou partiel pour l'Allemagne) du travail fait dans les années 1980 (Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel et al., 1986; Statistics Canada, 1994). Cela dit, il est vrai que la Convention sur la diversité biologique de 1992 n'a pas suffi à créer un élan général autour de la biodiversité. L'intérêt économique et social pour cette enjeu est resté mitigé jusqu'à la publication du Millennium Ecosystem Assessment (2003).

Malgré tout leur intérêt, il nous semble que les travaux futurs portant sur les usages potentiels du SEEA gagneraient à 1° étendre la couverture des conventions comptables qui sont étudiées, 2° affiner les théories portant sur la mobilisation de l'information dans des cadres d'action, et 3° mieux appréhender des liens entre maturité des questions écologiques et comptabilité. Nous allons discuter ces trois aspects successivement.

3.4.1. Premier recadrage : étudier *toutes* les conventions comptables à la lumière des usages

Concernant les conventions comptables étudiées dans les études citées plus haut, on peut remarquer qu'il s'agit le plus souvent du choix des modules à mettre en place en premier (ou déjà mis en place), ou de la façon de mettre en forme l'information pour la présenter aux décideurs. Cela correspond à l'idée que les utilisateurs devraient « façonner l'objectif/le centre d'intérêt de la comptabilité du capital naturel » (Bass et al., 2017), c'est-à-dire seulement les éléments les plus généraux et visibles. Le reste semble relever du domaine technique, celui des comptes nationaux³⁸. Vardon et al. (2016) parlent tout de même de « la conception et la structure des comptes eux-mêmes ». Mais les exemples qu'ils donnent dans leur article sont le choix de l'unité statistique (périmètre des écosystèmes, espèces sélectionnées, etc.) ou des indicateurs synthétiques que l'on peut tirer des comptes. Au-delà des indicateurs, ils parlent aussi des remises en forme des données issues des comptes, leurs traductions et leurs mobilisations dans des cadres d'analyses (par exemple analyses coûts-bénéfices, introduction dans des modèles) et d'interprétation (création de séries temporelles, de panels, mise en regard avec des théories, etc.) qui sont souvent considérées comme des usages à proprement parler (Figure 14 ; voir aussi, par exemple, Ruijs et al., 2018, p. 25).

On retrouve bien ces idées dans les articles qui cherchent à identifier l'éventuelle connexion des comptes produits avec des stratégies nationales, des objectifs, ou des phases de cycles d'élaboration des politiques publiques (Figure 14) (European Environment Agency, 2019; Ruijs et al., 2019; Smith, 2014; Vardon et al., 2018). La plupart du temps, il s'agit seulement de voir la présence ou l'absence d'un compte et donc la connexion potentielle ou l'apport à un plan ou une phase du cycle politique.

Les autres analyses sur les liens entre conventions techniques et usages des outils comptables portent sur la précision, la ponctualité, l'accessibilité, l'interprétabilité et la cohérence, qui sont les critères de qualité statistiques classiques (Vardon et al., 2018, 2016). Les producteurs doivent donc y porter une attention particulière, même si des compromis doivent être souvent faits entre ces critères (Vardon et al., 2018).

Par ailleurs, on constate que les usages sont analysés pour les comptes du SEEA Central Framework (donc les comptes de ressources, de flux, et d'activités environnementales). C'est assez naturel, car ce sont les comptes les plus répandus. En revanche, on aurait pu s'attendre à des réflexions théoriques sur les comptes d'écosystèmes, mais elles sont difficiles à trouver.

³⁸ C'est tout à fait en phase avec une vision réaliste des objets quantifiés et un usage de preuve, plutôt que de coordination (Chiapello and Desrosières, 2006a).

Il nous semble dommage de ne pas voir apparaître dans la discussion des éléments qui nous semblent plus structurants. On peut penser aux éléments suivants :

- Le choix de l'unité de compte : monétaire ou biophysique notamment,
- Faire apparaître l'environnement à l'actif ou au passif,
- Le choix des indicateurs d'état des écosystèmes et les seuils de références désirables,
- La structure des typologies : de services écosystémiques, d'actifs, d'entités à préserver, d'activités de préservation, etc.
- Les éléments de cadrage de l'évaluation monétaire : définition de la dégradation, méthode d'évaluation, etc.
- Ou encore, le niveau d'intégration avec les comptes économiques : nul, satellisation, articulation, intégration complète.

Ces éléments sont nettement plus importants pour les usagers. Ils impliquent des modèles d'action et des cosmologies particuliers qui ont des implications très importantes sur les résultats environnementaux qui peuvent découler de l'utilisation d'une comptabilité (Feger, 2016; Feger et al., 2018; Rambaud, 2015). Si on se place dans une perspective plus constructiviste des problèmes publiques, on voit bien que ces choix comptables sont fortement liés à la façon de définir le problème environnemental : est-ce un problème biophysique ou un problème de perception de valeurs ? Est-ce un problème de perte de bénéfices économiques (de coût d'opportunité) ou de dépenses supplémentaires à mettre à œuvre ?

Il est possible que ces points ne soient pas cités car certains ont fait l'objet de vifs débats durant les vingt premières années du SEEA. L'adoption de la nouvelle norme statistique ayant permis de trancher certains de ces débats (ou d'en laisser certains de côté), il n'est probablement pas question pour les auteurs cités plus haut de rouvrir ces boîtes noires. Nous proposons pourtant dans cette thèse d'étudier ces points, parce qu'ils nous semblent essentiels dans l'orientation des décisions que l'on peut prendre en utilisant une comptabilité. Nous tenterons de faire avancer certains débats qui ont eu lieu au sein du SEEA en connectant les différentes propositions avec des éléments théoriques et des modèles d'action.

3.4.2. Deuxième recadrage : enrichir les théories de l'action

3.4.2.1. *Des théories de l'action relativement implicites qui peuvent être renforcées*

Feger (2016, pp. 126–129) décrit comment les concepteurs de systèmes d'information pour l'environnement conçoivent généralement (le plus souvent implicitement) la mobilisation de leur outil dans des contextes d'action réels.

Le premier est le **modèle rationnel** (Sen, 1995), selon lequel un décideur agit conformément dès lors qu'il a toutes les informations. Dans ce cas, il s'agit pour le concepteur du système d'information de produire des informations les plus fiables possibles, en :

« fournissant des informations scientifiquement robustes sur l'importance de préserver les écosystèmes, en affinant les modèles pour mieux quantifier les compromis à effectuer entre différents choix de planification ou de gestion, en révélant des valeurs invisibles, en aidant les décideurs à hiérarchiser leurs préférences, ou en proposant des calculs d'optimisation » (Feger, 2016, p. 127).

C'est le modèle implicite dans les propositions de Vardon et al. (2016) : « *Thus, environmental accounts and the reports derived from them should be designed to provide the most decision-relevant information in the most usable format to those making the decisions* ». On en trouve aussi des traces dans les discussions passées du SEEA dans l'idée qu'une valeur monétaire agirait comme une « *silver bullet* » auprès des décideurs politiques et financiers. L'idée que l'information monétaire serait décisive est désormais assez fortement relativisée (Bass et al., 2017; Committee of Experts on SEEA EEA, 2021).

Feger précise que les efforts de rationalisation sont indispensables dans des situations complexes du fait du nombre d'acteurs en jeu, par la nature des problèmes environnementaux à gérer, par le manque d'information et le côté souvent conflictuel des situations. Cependant, ce modèle trouve sa limite dans le fait qu'il n'existe pas toujours un décideur bien identifié qui soit « aux commandes ». Souvent, il y a plutôt une diversité d'acteurs en conflit. Les éventuels décideurs ne sont pas non plus toujours rationnels (c'est-à-dire ayant une vision exacte de leurs besoins et préférences ainsi que des moyens de les contenter, qu'ils soient capables d'obtenir et d'organiser un grand nombre d'informations d'ordres éthiques, technique, économique, stratégique, de faisabilité, etc.) (Sen, 1995). Enfin, la « *rationalité elle-même est limitée et débordée par le réel* » (Feger, 2016). Quand il existe un acteur fort, comme un État, il apparaît souvent que la rationalité n'est pas aussi claire que ce qu'en disent les livres. Les décideurs suivent plutôt une hiérarchie enchevêtrée d'objectifs et de valeurs qui reflètent plus ou moins fidèlement ceux de la société (Godard, 2004, 1993).

La deuxième approche des concepteurs est appelée « **as is** » (« **comme si** »). Dans ce cas, le concepteur des comptes cherche à identifier les contextes d'action (institutions, relations entre acteurs, volonté de préservation existante, etc.) qui sont favorables à une utilisation effective et efficace de la comptabilité et débouchant sur un changement bénéfique à l'environnement. Les auteurs listent alors les facteurs favorables en expliquant que l'outil proposé a des limites ou qu'il ne peut être utilisé qu'en complément d'autres approches. Pour eux, il n'est pas question d'agir sur les aspects organisationnels ou institutionnels, qui sont donnés. Identifier les facteurs favorables et défavorables est bien entendu essentiel pour s'armer face aux situations difficiles mais une telle approche conduit à exclure de la réflexion toutes les situations défavorables.

Chen et al. (2020) offrent un bon exemple d'analyse faite avec ce modèle implicite de décision. Les auteurs comparent les situations institutionnelles et organisationnelles où ces comptes peuvent être utilement mobilisés. Sur la base de trois études de cas en Norvège et de réflexions théoriques, ils concluent que le SEEA a le plus de chances d'être adopté et pleinement utilisé dans les situations institutionnelles stables, où les acteurs qui défendent la conservation des espèces ont une position relativement centrale et où les relations avec les écosystèmes sont reconnues comme fortes (par exemple les zones de protection ou de gestion intégrée). Dans le cas où les questions de conservation sont moins intégrées dans les politiques les plus importantes du contexte en question (ils donnent l'exemple de zones de récoltes de varech), le SEEA peut avoir un intérêt, mais essentiellement sur les questions de gestion de ressource. Enfin, dans le cas où plusieurs activités interagissent autour d'un même écosystème sans connexion institutionnelle (par exemple la pêche et l'aquaculture côtière), la comptabilité peut avoir un rôle pour faciliter les interactions et les coordonner.

Un autre exemple est donné par les conclusions des études citées ci-dessus qui déterminent les facteurs favorables à la mise en place de comptes du SEEA. Vardon et al. (2016) reprennent aussi ce modèle :

“It will also be important to understand when information is more or less likely to influence decisions, to better understand the political as well as the environmental relevance of information.”

Le troisième modèle est le **modèle participatif**. Pour répondre aux limites des deux modèles précédents, il est parfois avancé que le processus de construction des systèmes d'information et l'engagement des acteurs et des parties prenantes est aussi important que les aspects techniques. Ainsi, la prise en compte d'une diversité de points de vue permet d'améliorer l'engagement des acteurs dès l'amont, de les intéresser et de créer un outil à l'image de leurs préoccupations. Ce modèle de décision peut utilement créer un langage commun, intégrer des connaissances et outils déjà existants et conduire à des apprentissages collectifs. Mais, comme tout processus participatif, il peut aussi masquer des dimensions stratégiques clés, cacher ou éluder des conflits ou des asymétries de pouvoir ou reproduire des situations déjà bloquées. Un modèle pleinement participatif implique en effet de mobiliser tous les acteurs aux prises avec l'environnement, dont ceux qui l'impactent ou ne souhaitent pas particulièrement son amélioration (ou du moins arbitrent en sa défaveur) (Mermet, 2011; Mermet et al., 2014).

Le SEEA a partiellement intégré ce point de vue, mais dans une version restreinte : des forums d'experts du capital naturel ou d'utilisateurs potentiels ont été créés. Mais ils rassemblent essentiellement des acteurs volontaires qui souhaitent plus ou moins fortement préserver l'environnement. Ce modèle n'est en réalité quasiment pas mobilisé dans le contexte de la comptabilité nationale. Nous y voyons plusieurs raisons fondamentales. La première est que la normalisation internationale de la CN économique est un processus historiquement conduit par les services statistiques des institutions internationales (Nations Unis, FMI, OCDE, Banque Mondiale et Commission Européenne). Dans le cas de la CN environnementale, celui-ci est réalisé par les statisticiens des pays membres et dans une moindre mesure par les institutions internationales (aux précédentes s'ajoute la FAO). Cela exclut d'office une implication directe des « décideurs » et autres utilisateurs. Un deuxième aspect qui nous semble central est l'exigence de neutralité et de qualité qu'ont les offices de statistiques. Le critère de neutralité surtout pose un filtre sévère à la prise en compte de dimensions politiques trop explicites.

3.4.2.2. Notre positionnement : une approche contextuelle, négociée et stratégique de la comptabilité

Au niveau national, nous retrouvons ainsi des conclusions similaires à celles de Feger (2016), qui étudiait les outils de gestion et de bilan³⁹ à l'échelle des entreprises ou des territoires. Il indique ainsi que les cadrages théoriques mobilisés sont simplificateurs et ne sont pas issus de la discipline

³⁹ La *comptabilité de bilan* vise à « produire à échéance régulière une image globale normalisée de la situation, du patrimoine et des performances de l'ensemble d'une organisation, pour en rendre compte à ses parties prenantes externes (acteurs économiques, sociaux, investisseurs, puissance publique, etc.) à fin d'évaluation » (Feger and Mermet, 2021a), tandis que la *comptabilité de gestion* « non réglementées et ad-hoc, dont l'enjeu principal est d'aider des managers au sein des organisations (à l'échelle d'un projet, d'une équipe, d'un pôle d'activité, etc.) à formuler et mettre en œuvre des stratégies, à analyser, décider, gérer, planifier et contrôler les activités, les coûts, les ressources, les performances et les responsabilités liés à la formation des résultats et à leurs variations » (ib.).

comptable, à travers sa branche critique et interprétative⁴⁰. Dans notre cas, l'article de Chen et al. (2020) est un très bon exemple (et le seul à notre connaissance) de mobilisation extensive de la littérature en comptabilité et en sociologie. Les auteurs auraient pu aller plus loin que ces trois modèles, mais ils ne dépassent pas vraiment le modèle « as is », certainement en raison de la nature bilancielle de la CN et sa normalisation, qui l'empêche de penser pleinement la question des usages.

Même s'il travaillait sur les comptabilités de gestion, nous proposons d'adopter le même point de vue que Feger (2016) lorsqu'il s'agit de discuter le choix des conventions. Cela nous semble tout à fait possible et pertinent pour la CN. En effet, la première partie de ce chapitre nous a permis de conclure que la normalisation est apparue après de longues phases de co-construction des systèmes d'information avec des doctrines d'action. La CN nous semble donc avoir relevé pendant longtemps de la catégorie comptabilité de gestion, avant d'être progressivement normalisée. Pour la CN environnementale, les débats encore vifs qu'il peut y avoir montrent que les choses ne sont pas stabilisées sur de nombreux aspects, y compris les doctrines d'action à y adosser.

Il s'agit donc, en premier lieu, de les penser en ayant à l'esprit le schéma décrit en début de chapitre. En particulier, il apparaît central de penser le système comptable dans un **contexte** précis. La normalisation de la CN a pour objet de rendre comparables les comptes produits par différents pays pour des usages donnés : comparaisons internationales, remises de comptes sur l'état de l'économie (et des revenus) en vue de contribuer à des budgets supranationaux ou de recevoir des fonds. Si de tels usages sont effectivement centraux pour la gestion de l'environnement, il nous semble tout à fait pertinent de faire ce travail d'harmonisation. En revanche, s'il existe des conventions qui servent plus la gestion de l'environnement à l'échelle nationale (via des politiques publiques nationales), la question se pose de l'utilisateur qu'il faut favoriser (international ou national ? Le cas échéant, quelle administration nationale ?). Cette tension pourrait apparaître dans le cas des pays membres de l'UE, car les politiques environnementales sont de la responsabilité conjointe des États membres et de l'Union. Dans ces deux cas, et d'autant plus si l'on étend la réflexion à l'ensemble des pays du monde, ces « gouvernements » nationaux ou européens ont une organisation, un fonctionnement et des relations avec la société qui sont spécifiques et non universels. Les poids relatifs des différentes préoccupations sociales, économiques, environnementales, le type de droit en place, sa nature plus ou moins bureaucratique ou technocratique (cherchant l'optimum technico-économique ; Monnier, 1991), sa place dans des organisations internationales sont autant de différences clés qui peuvent appeler des conventions comptables spécifiques.

Tout ceci pose des questions sur le choix ou la vitesse de normalisation des comptes environnementaux. Cependant, il faut garder à l'esprit que l'intégration d'aspects environnementaux dans la comptabilité nationale *économique* (et non pas seulement dans la norme de CN environnementale, le SEEA) devra nécessairement se plier à la normalisation, car le Système de Comptabilité Nationale (Nations Unis et al., 2011) est un système normalisé. Une possibilité de garder de la flexibilité est de considérer les questions environnementales dans des comptes satellites, qui reprennent une partie des conventions du cadre central normalisé, mais s'en écartent sur certains points (Vanoli, 2002, pp. 233–239).

Ensuite, pour penser la place de l'information dans l'action, il est possible de mobiliser d'autres conceptions de l'action où les cadrages de l'information, et notamment des systèmes comptables sont

⁴⁰ Ce décalage de point de vue rejoint celui qui a été fait en sciences politiques, en particulier par des auteurs français (Monnier, 1991; Muller, 2018, 2005) : le rejet des modèles rationnel, bureaucratique et d'optimisation technico-économiques purs, au profit de modèles pluralistes.

négociés. De nouveau, nous gardons bien à l'esprit que la comptabilité de bilan n'offre pas les mêmes marges de manœuvre que la comptabilité de gestion et ne s'inscrit pas dans la même répartition des rôles. Il n'en reste pas moins que les discussions parfois virulentes au sein du SEEA montrent que des controverses agitent le champ et que celles-ci se résolvent par la confrontation des points de vue (Feger and Mermet, 2021 ; voir aussi le chapitre 3 de cette thèse). Revenant au cœur de l'État, on constate que les politiques publiques qui mobilisent des indicateurs et des objectifs quantifiés font l'objet de tels débats (Bouleau et al., 2009; Bouleau and Deuffic, 2016; Canneva and Guérin-Schneider, 2011; Marchal, 2020). Notre proposition n'est pas d'ouvrir à tout vent la normalisation comptable dans les faits, mais de réfléchir aux conventions comptables dans une perspective pluraliste et en étant attentif aux rapports de force entre les acteurs aux prises avec l'environnement. Cela permettra de faire des propositions qui peuvent s'inscrire dans les jeux d'acteurs actuels, sans abandonner la visée première qui est d'apporter du changement en faveur de l'environnement. Comme dans tout cadre de négociation, cela implique aussi de créer, ou du moins de réfléchir au renforcement de sa position en modifiant le contexte dans lequel on se trouve (ici le contexte institutionnel) ou d'y rechercher activement des points d'appui favorables.

Enfin, il est nécessaire de replacer les systèmes d'information dans une perspective **stratégique**⁴¹. Dans le contexte de la comptabilité nationale, il faut bien garder à l'esprit que l'État n'est pas un décideur unique, mais que chaque administration, qu'elle soit environnementale, sectorielle (agriculture, énergie, etc.) ou qu'elle ait un rôle intégrateur (finance et budget, planification, Premier ministre) a ses propres logiques qui entrent en conflit avec celles des autres. C'est une des limites du modèle participatif : impliquer l'ensemble des ministères pour concevoir une comptabilité nationale environnementale risque de reproduire les conflits et négociations déjà en cours, sans permettre d'améliorations substantielles du traitement des questions écologiques. La perspective stratégique implique plusieurs recentrages (Feger, 2016; Mermet, 2011; Mermet et al., 2014). Le premier est de s'interroger sur l'acteur qui agit et qui impulse la création d'une CN environnementale : est-ce le ministère de l'Environnement ? Dans ce cas, quel est son périmètre : est-ce un ministère « militant », correcteur de problèmes marginaux (gestion des pollutions et de risques), intègre-t-il des politiques impactantes (agriculture, pêche, sylviculture, énergie, transports, urbanisation), ou est-il un ministère planificateur ? Est-ce un acteur « dirigeant » comme le président ou le Premier ministre ? Ou encore une institution représentant des intérêts plus divers (parlement) ? Il faut garder à l'esprit que l'intégration de divers enjeux politiques dans un grand ministère ou un service planificateur ne résout pas les contradictions et ne supprime pas la nécessité des arbitrages. Elle ne fait que les déplacer au sein d'une administration donnée, au lieu de les voir apparaître dans des discussions interministérielles. Au sein même d'une institution formelle ayant le mandat de préserver l'environnement, il faut pouvoir identifier les services et les personnes qui ont une véritable motivation pour organiser tout ou partie de l'action autour d'un système comptable. Une autre façon de voir les choses (que nous adopterons) est de considérer les acteurs déjà en prise avec l'action et à qui pourrait profiter la mise en place d'une nouvelle comptabilité environnementale.

Toujours dans une perspective stratégique, une question clé est la préoccupation qui anime le ou les acteurs d'environnement (et la gestion intentionnelle qui en découle). Quelles sont les entités environnementales que cet acteur souhaite préserver ? Quel est le résultat écologique visé ? Il n'est pas évident que cela soit défini a priori, de tout temps, et que ces acteurs souhaitent (et surtout

⁴¹ On notera qu'une approche nettement plus stratégique que dans nos autres lectures est décrite par Bass et al. (2017) et Ruijs et al. (2019). Elle s'appuie sur une analyse issue des sciences des politiques, mais ne reprend pas, ou pas pleinement, les autres éléments clés que nous discutons dans ce chapitre.

puissent) préserver l'intégrité de toute la biosphère de leur pays. Une sélection est forcément adoptée, selon des critères politiques, pratiques, etc. Une comptabilité qui demande de représenter l'ensemble des composantes scientifiquement importantes et mesurables contiendra nécessairement des entités qui ne seront pas gérées. Un système statistique étant un ouvrage lourd, cela peut-être un gaspillage de temps et de ressources financières.

Enfin, un point clé de l'analyse stratégique de la gestion environnementale (Mermet, 2011) est la distinction entre la gestion effective et la gestion intentionnelle. La gestion effective correspond à l'ensemble des actions anthropiques décisives, volontaires ou non, conscientes ou non, assumées ou non, qui conduisent à l'état actuel de l'entité environnementale que l'on souhaite préserver. À partir d'un tel diagnostic, une « gestion intentionnelle » peut être dessinée. Celle-ci regroupe les actions prévues et mises en œuvre par l'acteur d'environnement pour agir dans le sens d'une amélioration de l'état de l'environnement.

Au cœur de ce type d'analyse résident les notions d'impact et de responsabilités, puisque c'est sur elles qu'il faut agir. Les comptabilités nationales peuvent être mobilisées pour faire apparaître ces éléments. Nous verrons que ces derniers peuvent être discutés selon différentes modalités. Par exemple les responsabilités peuvent être appréhendées à l'aune du principe pollueur-payeur ou à partir d'un principe de socialisation de la responsabilité (prise en charge collective de la responsabilité). Ainsi, il apparaît que la comptabilité peut permettre de clarifier la gestion effective ou refléter la gestion intentionnelle selon la finalité qu'on lui donne. Enfin, la comptabilité peut chercher à représenter les avancées et les contributions de chacun dans l'atteinte (ou non) de l'objectif écologique.

Un point important de notre travail sera de tenter de clarifier et hiérarchiser les conventions comptables alternatives en fonction de leur contribution potentielle à une action vertueuse pour l'environnement. Cela présuppose que toutes les conventions comptables environnementales ne sont pas identiquement performatives, et que certaines peuvent être contre-productives, malgré les bonnes intentions de leurs concepteurs.

Le lien entre la mobilisation des informations comptables et les changements dans l'action ou les effets (réels ou attendus) sur l'environnement ne sont jamais décrits (Ruijs et al., 2018; Vardon et al., 2018). Ces éléments d'analyse sont les derniers de la chaîne car ils demandent un investissement de recherche important, comprenant notamment une description fine des jeux d'acteur ou des contextes institutionnels. Il était donc attendu qu'ils soient moins étudiés. Mais ils sont cruciaux, ce qui nous poussera, *a minima*, à en esquisser les contours dès que ce sera possible.

3.4.3. Troisième recadrage : tenir pleinement compte de la maturité des questions écologiques pour concevoir une comptabilité environnementale

Si l'on reprend le cycle politique décrit dans la Figure 14, on peut y trouver plusieurs limites. Tout d'abord, il ne met pas pleinement en lumière l'articulation, la composition avec les problématiques et les enjeux déjà gérés (autrement dit, avec les autres politiques publiques, sociales, économiques, etc.)⁴². La version simple du modèle est fondée sur l'idée de projet ou programme qui vient s'ajouter à la gestion actuelle comme correctif, dès lors qu'un nouvel enjeu est identifié (Mermet et al., 2014). Cette première lecture « marginaliste » de l'action publique peut être corrigée en considérant que la

⁴² Les auteurs travaillant sur les « mix de politiques » semblent prendre appui sur une critique similaire. Voir Barton et al. (2017) pour une synthèse.

phase de réponse politique peut inclure de restructurer des politiques en défaveur de l'environnement. Mais ce n'est pas explicite dans ce modèle. De plus, cela ne met toujours pas en lumière le rôle central des acteurs et leurs relations.

Ensuite, l'enchaînement des étapes paraît porté par un acteur qui maîtrise l'ensemble du processus et agit sans résistance particulière, de façon mécanique. Comme si l'État était une machine parfaitement huilée, sans résistance ou sans transformations des choix politiques par les administrations et l'inclusion d'intérêt divers et variés à toutes les étapes, notamment de mise en œuvre. La littérature en sciences politiques montre très bien cette confrontation des logiques d'acteurs (Monnier, 1991; Muller, 2018).

Enfin, ce cycle politique suppose que le problème apparaît plus ou moins subitement comme quelque chose d'extérieur à l'observateur étatique. La comptabilité, dans ce contexte, permet de s'en rendre compte, elle révèle le problème. Dans ce cycle, c'est précisément cet outil de visualisation qui manque pour l'environnement. Cette vision réaliste s'oppose à une idée plus constructiviste des problèmes publics, selon laquelle il y a des luttes pour faire émerger certains problèmes plutôt que d'autres dans l'agenda politique (Latour, 2008; Muller, 2018).

Pour pallier ces limites, nous proposons d'articuler les réflexions précédentes avec les travaux de Bruno Latour (Feger, 2016, pp. 163–170; Latour, 2008). Dans les *Politiques de la Nature*, Latour définit l'écologie politique, et plus largement la politique, comme la composition d'un monde commun, c'est-à-dire un collectif qui inclut au fil du temps de nouveaux « non humains ». Ces derniers peuvent être des problématiques ou des enjeux émergents comme le Covid, une problématique de conservation de la nature, une guerre, un changement de situation économique, etc. À un instant t, le collectif est ainsi constitué d'un réseau d'intrication entre humains et non-humains. Les nouvelles entités sont dites « en appel » avant d'être progressivement intégrées au collectif. Leur intégration conduit à réorganiser les relations des « humains » et « non-humains » déjà agencées. La procédure de composition suit des étapes qu'il ne faut pas court-circuiter au risque de devoir reprendre le travail au départ ou de stabiliser une situation insatisfaisante.

Pour réaliser ce travail de composition, il invite à s'écarter de la séparation entre l'étude des faits (de la nature au sens large, de notre environnement non social) relevant du domaine scientifique et celle des valeurs (discutées par le monde social). Latour (2008) propose au contraire une discussion conjointe dans deux « chambres » (Figure 15).

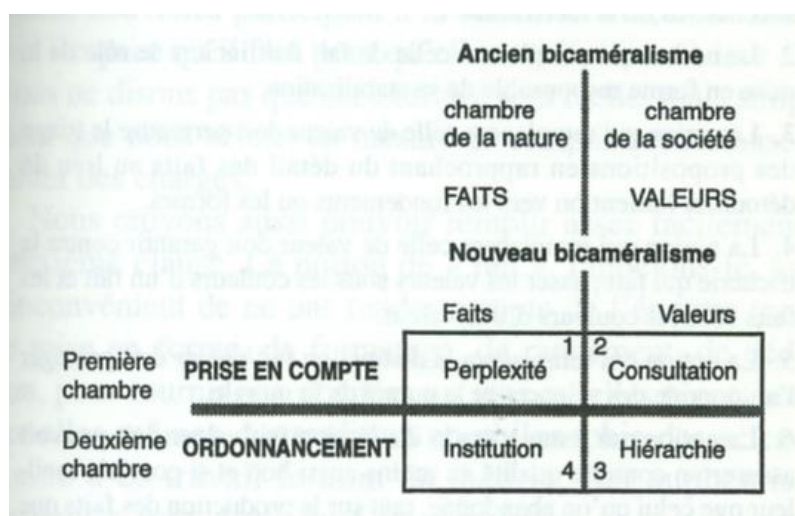


Figure 15 : Nouvelle séparation des pouvoirs (source : Latour, 2008)

La première chambre, dite de « prise en compte », s’attache à « détecter, rendre visible et faire parler » la nouvelle entité en appel. C’est l’étape de « perplexité ». Ensuite, il s’agit de proposer des ordres de rangements et des relations possibles avec le reste du collectif en consultant largement les membres du collectif déjà constitué (étape de « consultation »). La deuxième chambre, d’« ordonnancement », vise à stabiliser des relations en passant par une étape de « hiérarchisation » du nouveau non-humain avec le reste du collectif, avant d’« institutionnaliser » ces relations, c’est-à-dire de les fixer.

Durant ces étapes, de nombreux acteurs ont un rôle à jouer : scientifiques, politiques, économistes, etc. La nouvelle séparation de Latour a pour mérite de montrer qu’ils ont un rôle spécifique à toutes les étapes, mais aussi dans le maintien et la remise en cause d’un collectif. Au contraire, la distinction fait/valeur amenait une séparation stricte des rôles assignant la Science aux faits, et la Société aux valeurs. Le rôle des comptables environnementaux, en particulier, a été précisé ailleurs (Feger, 2016; Feger et al., 2017). Le Tableau 5 décrit leurs contributions possibles.

Tableau 5 : Mobilisation des Politiques de la Nature (Latour, 1999) pour enrichir la réflexion sur les rôles des comptables de la conservation (source : Feger, 2016)

	Rôles possibles des comptables de la conservation (en tant que scientifiques et économisateurs)
Perplexité	Inlassablement <i>explorer</i> les limites du périmètre comptable pour tenir compte de l’arrivée permanente de nouveaux problèmes liés à la conservation des écosystèmes.
Consultation	Explorer les multiples connexions entre les nouveaux problèmes de conservation et les entités du collectif consultées. Proposer des résumés comptables pour en rendre compte et en discuter.
Hiérarchisation	<i>Proposer et négocier</i> des ordres de préférence liés à la gestion d’un problème de conservation. Trouver des formes de commensurabilité et des langages comptables communs utiles au collectif pour évaluer, comparer et négocier des compromis.
Institution	<i>Mettre en place</i> un système de suivi comptable stabilisé (mais révisable) sur la base duquel la répartition des responsabilités, des tâches et des moyens de gestion collective d’un problème de conservation par les membres du collectif devient possible. Développer des activités comptables (contrôle, audit, communication, animation, etc.) pour aider le collectif à suivre et gérer ce problème dans le temps.

Ainsi, un point très important pour le rôle de ces acteurs, mais aussi pour les outils et donc les formes de comptabilité mobilisées, concerne le niveau de maturité de l’enjeu écologique (Feger and Mermet, 2018). Les questions écologiques ont émergé dans la société à des époques différentes et plus ou moins rapidement. À un instant donné, elles n’ont donc pas toutes la même maturité. D’autres que Latour l’ont aussi identifié, y compris en lien avec la CN environnementale. Par exemple, Radermacher (2020, p. 102) explique que les métriques environnementales ont suivi l’émergence de la conscience des crises environnementales selon les étapes suivantes :

- « Premièrement, les changements de volume et de prix : crise énergétique, épuisement (quantitatif) des ressources naturelles ;
- Deuxièmement, les changements locaux ou régionaux de qualité : air, déchets, eau, etc., dégradation (qualitative) ;
- Troisièmement, les phénomènes mondiaux tels que la couche d’ozone, le changement climatique ;
- Quatrièmement, les écosystèmes, la biodiversité et les frontières planétaires. »⁴³

⁴³ De façon similaire, Jacques Theys (2018) distingue les phases suivantes pour la France :

Il faut donc être attentif au niveau de maturité de chaque enjeu environnemental pour proposer une comptabilité adaptée car toutes les conventions ne le sont pas forcément. La Figure 16 est inspirée des phases du cycle des *Politiques de la Nature* en indiquant leurs questions clés et, en dessous, les rôles que peuvent jouer les systèmes d'information pour faire progresser la prise en compte de l'environnement dans la décision à tous les niveaux organisationnels.

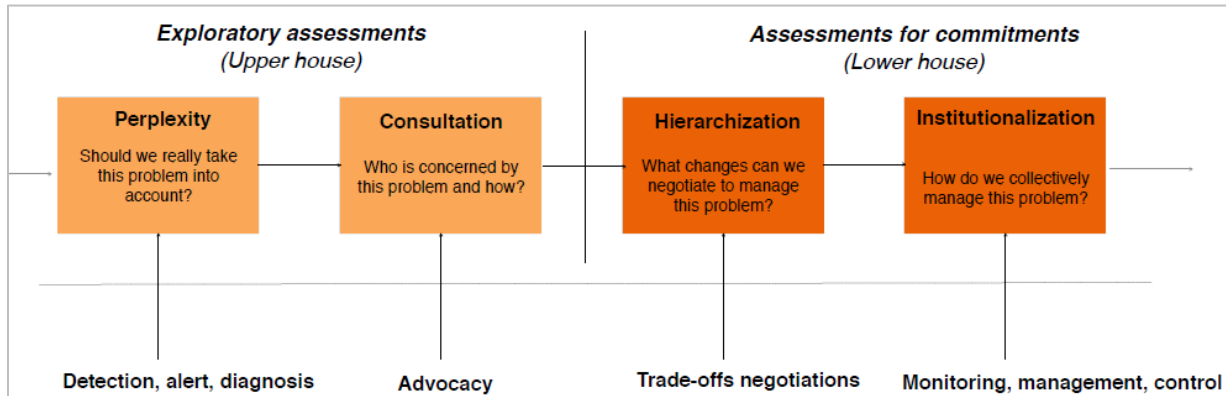


Figure 16 : Maturité des enjeux environnementaux et systèmes comptables (source : Feger et al., 2017)

On voit apparaître une distinction clé entre les deux premières et les deux dernières phases décrites par Feger : le passage progressif de l'exploration vers la prise d'engagement. Ainsi, une comptabilité exploratoire devrait pouvoir montrer les divers liens existants ou potentiels entre l'entité naturelle dont on discute et les humains concernés. Au contraire, une comptabilité qui vise à gérer durablement ces relations devrait en principe contenir des moyens de suivre les actions et les engagements de chacun.

Si l'on revient vers le SEEA et l'approche par les dettes écologiques de Vanoli ou du modèle CARE, on peut esquisser les relations entre ces modèles et les étapes ci-dessus. Ainsi, les comptes monétaires du SEEA, fondés à ce jour principalement sur l'évaluation de la valeur actualisée nette des flux de services écosystémiques potentiels, semblent à première vue utiles pour mettre en avant l'intérêt de conserver les écosystèmes. C'est d'ailleurs la motivation à l'origine du concept de services écosystémiques (Gómez-Baggethun, 2009; Mermet et al., 2014). Elle a conduit à mobiliser leur évaluation monétaire dans les calculs financiers des projets d'investissement (Laurans et al., 2013; Laurans and Mermet, 2014). On voit ainsi apparaître les effets des projets sur l'environnement, dans des termes directement comparables avec les bénéfices financiers. Cela permet de « révéler la valeur de la nature » et d'apporter de nouveaux arguments pour justifier, ou non, de la forme d'un projet. C'était l'objectif principal du rapport Chevassus-au-Louis, en France (Chevassus-au-Louis et al., 2009; Mermet and Leménager, 2015). Ainsi, des comptabilités qui utiliseraient ces évaluations seraient très utiles dans la phase d'évaluations exploratoires.

Leur mobilisation dans le cadre de gestion des engagements, donc de la prise en compte des enjeux environnementaux matures, semble aussi possible, mais avec plus de limites. Elle demanderait de toute façon une évaluation complémentaire, sous la forme de coûts pour restaurer ou produire ces

- Les questions d'hygiène
- La pollution et les risques industriels, et la conservation de la nature extraordinaire
- Les pressions engendrées par la société de consommation et les mutations territoriales liées à la seconde révolution industrielle
- L'apparition de risques globaux tels que le climat, la biodiversité, l'épuisement des ressources naturelles

services. Des tentatives et propositions en ce sens sont faites (Gómez-Baggethun, 2009). On en retrouve la trace dans la Directive Cadre Stratégique pour les Milieux Marins. Mais la généralisation d'une gestion des engagements par le prisme des services écosystémiques nous semble discutable. En effet, les services écosystémiques ne couvrent pas un grand nombre de dimensions environnementales clés, notamment lorsqu'il s'agit d'entités ou de fonctions écologiques protégées réglementairement (espèces patrimoniales, espèces ou fonctions n'étant pas ou faiblement liées à la production d'un service). Elles négligent une grande diversité de valeurs – non instrumentales voire non anthropocentrées –, et s'opposent ainsi à une recommandation clé de l'IPBES (IPBES, 2022). Dans la SEEA, ces valeurs et les écosystèmes qui en sont le support sont considérés comme des actifs (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021). Or, cette catégorie comptable n'est pas liée à des obligations particulières dans le droit, car les actifs correspondent à ce qui est propriété des acteurs économiques pour stocker de la valeur. Des réglementations portant sur certains actifs existent (normes de construction, gestion des risques liés à des usines, machines, etc.), mais elles ne sont pas attachées à la catégorie comptable d'actif, seulement à certains objets physiques que l'on nomme actifs en comptabilité. Autrement dit, elles ne sont pas dans le code du commerce qui régit la comptabilité, mais dans d'autres codes juridiques.

Au contraire, la notion de dette est typiquement une catégorie comptable qui rassemble un ensemble d'obligations vis-à-vis de tiers. Elle est ancrée dans le droit des contrats, mais contient aussi des obligations légales (provision pour démantèlement de centrales et restauration de sites miniers). Ainsi, la dette écologique semble nettement plus appropriée pour gérer les enjeux environnementaux matures, qui font déjà l'objet de textes de lois, d'objectifs clairs, etc. La définition des passifs dans le modèle CARE repose sur l'identification d'une préoccupation de préservation partagée par au moins un acteur qui puisse la faire valoir. Dans cette thèse, nous nous appuyons sur le droit environnemental et notamment les grands cadres de politiques publiques, qui offrent un indicateur évident de préoccupation sociale autour d'entités ou de fonctions écologiques. Cela reflète en effet une préoccupation partagée par des citoyens au sein d'un pays, et exprimé par un processus démocratique. De plus, l'État est en principe en mesure de faire appliquer ces décisions démocratiques. En revanche, la question suivante se pose : peut-on mobiliser des cadres comptables inscrivant l'environnement au passif lors des deux premières phases d'évaluation exploratoire du cycle des politiques de la nature ? Est-ce simplement possible et souhaitable ? Que peuvent-ils apporter ? Faut-il considérer des formes moins normalisées d'informations pour ces deux phases ? Ces questions nous suivront au long de la thèse et ressurgiront notamment dans le chapitre 4. Nous y reviendrons de manière plus extensive dans la discussion générale de la thèse.

3.5. Une connexion ambiguë entre propositions comptables et cadres de politiques publiques

De nouveaux systèmes d'informations qui se veulent utiles pour atteindre des objectifs écologiques doivent s'ancrer dans les pratiques déjà en place. Nous reprenons ici le propos de Feger (2016) :

« Si elles souhaitent jouer un rôle déterminant dans « la généralisation de la gestion des écosystèmes » (Weber, 2014a), les comptabilités de bilan des écosystèmes gagneraient à être **élaborées en lien étroit avec la multitude des [systèmes d'information] sur la base desquelles les acteurs des territoires organisent déjà leurs actions pour la conservation**. Pour cela, les comptabilités des écosystèmes et l'ensemble des autres [systèmes d'information] gagneraient à être **discutées et négociées** dans un cadre commun » (Feger, 2016, p. 117).

Une lecture des comptes d'écosystèmes du SEEA montre que l'existant est parfois reconnu comme important, mais pas toujours. Ainsi, les typologies d'écosystèmes peuvent être choisies en fonction du contexte de gestion : *"Since there are a variety of ways in which ecosystems can be classified and compilers are encouraged to use classes relevant to their local context"* (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021, para. 3.57). Les compilateurs de comptes sont aussi invités à utiliser la *Global Ecosystem Typology* de l'UICN pour permettre des comparaisons internationales (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021, para. 3.54).

Mais d'autres cas sont laissés plus libres, voire excluent les conventions issues de la pratique. Ainsi, les indicateurs d'état des écosystèmes sont fondés sur des catégories scientifiques qui n'ont pas forcément de lien avec les politiques publiques existantes (notamment les directives Natura 2000, Eau et Milieux marins, particulièrement structurantes en Europe). Les critères de sélection des variables d'état n'intègrent en aucun cas des considérations sociopolitiques ou liées à des choix de gestion passés. Les deux premiers critères sont ainsi la « pertinence intrinsèque » qui doit refléter la « compréhension scientifique existante de l'intégrité des écosystèmes » et la « pertinence instrumentale » selon laquelle les indicateurs doivent être « connectés à la disponibilité de services écosystémiques » (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021, p. 114). On notera tout de même que dans les faits, la disponibilité des données est souvent un élément clé pour les compilateurs de comptes. Or, celle-ci les oriente très souvent vers la réutilisation de données acquises pour des cadres existants (European Environment Agency, 2019). Le faire de manière seulement détournée nous paraît discutable.

Enfin, on notera que la logique des comptes monétaires est assez largement déconnectée des directives européennes citées ci-dessus. Celles-ci définissent des objectifs écologiques qui ne sont pas liés à des services écosystémiques (cas des directives habitats et oiseaux), ou alors secondairement (seulement deux descripteurs sur onze pour la Directive-cadre Stratégique pour les Milieux Marins). De plus, les évaluations monétaires de services écosystémiques ne sont mobilisables qu'à la marge de ces cadres d'action : elles peuvent être l'un des éléments discutés dans le cadre des reports d'objectifs qui peuvent s'appuyer sur des analyses coûts-bénéfice. Mais le plus souvent, ce sont les coûts de maintien, ou les coûts d'action de restauration qui sont mobilisés et le cadre de l'analyse coût-efficacité est privilégié (Feuillette et al., 2016; Levrel et al., 2014a).

Ces choix peuvent être interprétés à la lumière des auteurs impliqués dans la rédaction des normes. Comme on l'a vu, peu ou pas d'utilisateurs ont été historiquement mobilisés, même si des considérations venant d'eux ont pu filtrer.

Le SEEA EA a tout d'abord mobilisé de nombreux scientifiques venant des sciences écologiques ou naturelles, car les experts déjà présents autour du SEEA n'avaient pas ces compétences (Alfieri, comm. pers., 07/05/2021). La lecture des chapitres portant sur les comptes d'étendue et d'état des écosystèmes reflète bien cela : y sont notamment décrites des typologies fondées sur les sciences naturelles, et une liste de critères de qualités recherchant l'objectivité maximale, reflétant une vision essentiellement « réaliste » des indicateurs, c'est-à-dire qu'ils sont censés mesurer une réalité qui leur préexiste (Chiapello and Desrosières, 2006a). La posture opposée, « conventionnaliste », considère que les indicateurs contribuent à transformer la place des objets quantifiés dans la société. Ainsi, l'observateur n'est pas strictement détaché de son objet, mais le montre sous un angle particulier, qui en change le statut. Ainsi, les comptes du SEEA EA ressemblent fortement à un exercice de description scientifique des écosystèmes, plutôt qu'à la création d'informations qui seraient négociées sociopolitiquement en vue d'agir ou de faire agir. Il nous semble y avoir de bonnes raisons à cela. La relativisation des quantifications et des constructions comptables est toujours un risque. S'appuyer sur

des catégories scientifiques permet de s'en prémunir. Mais le trait nous semble trop forcé pour que nous suivions entièrement les auteurs du SEEA. Ces choix restreignent les usages possibles en enfermant le SEEA dans des usages de preuve, au détriment d'usages de coordination, ou de gouvernement (Chiapello and Desrosières, 2006a). Au contraire, la comptabilité nationale a tiré sa légitimité et sa force de ces deux types d'usages, mobilisés conjointement (Desrosières, 2014, 2008a).

Une autre catégorie de rédacteurs influente est celle des économistes. Nous y reviendrons en détail dans le chapitre 3. On peut déjà dire que ce sont eux qui ont fait émerger l'approche par les services dans les comptes d'écosystèmes. Ici, c'est plutôt lié à une volonté (idéologique pour certains, parfois implicite, et en partie par défaut comme nous le verrons) de mettre en avant un certain type de gestion des écosystèmes. Or, il se trouve que cette gestion s'éloigne des principes entérinés dans les politiques européennes volontaristes.

Dans cette thèse, nous tenterons au maximum de reprendre les conventions de quantification qui proviennent des cadres de politiques publiques environnementales existantes pour les « mettre en comptabilité ». En effet, celles-ci ayant déjà été négociées politiquement, elles disposent grande d'une légitimité. Différente de celle de la science, elle est tout de même particulièrement intéressante selon nous. Les politiques publiques reflètent un compromis social (certes temporaire et imparfait) autour d'objectifs négociés conduisant à l'institutionnalisation de l'enjeu environnemental associé (comme défini par Latour). En conséquence, elles n'ont pas forcément pour force première de poser un diagnostic et des métriques indiscutables d'un point de vue scientifique, mais elles permettent de déclencher l'action. Or c'est un élément que nous recherchons particulièrement. Nous rejoignons ainsi pleinement Mermet and Leménager (2015, p. 215) :

« Un autre élément crucial de la compréhension du contexte d'utilisation des [outils économiques pour la biodiversité] est de comprendre les institutions et règles de gestion déjà en place, et d'analyser la capacité des parties prenantes à les améliorer et à les mettre en œuvre. Sous cet angle institutionnel, les outils économiques pour la biodiversité peuvent en effet être vus comme des éléments de règle à ajouter aux arrangements déjà existants, de façon à enrichir et améliorer leur fonctionnement. »

En conséquence, une première étape de travail consiste à discuter les nécessaires ajustements des systèmes d'informations et indicateurs de politiques publiques déjà existants qui font suite à l'intégration comptable. Cela nous conduira parfois à nous éloigner de principes scientifiques stricts, ou des métriques et comptes proposés dans le SEEA. Dans ce cas, il faudra tenir compte des critiques auxquelles s'exposent éventuellement les conventions retenues.

4. Conclusion

4.1. Résumé du chapitre

La première partie de ce chapitre a permis d'illustrer la diversité des usages de la CN et comment celle-ci s'est co-construite avec des politiques et des programmes d'action incluant parfois un renouvellement de la place de l'État dans l'économie : unification territoriale, estimation de la puissance nationale, keynésianisme. Le maintien dans des contextes économiques changeants ou l'apparition de nouveaux usages (institutions internationales) a demandé à ce cadre d'évoluer à certaines périodes. Des remises en cause parfois profondes (néolibéralisation) ne l'ont pas fait disparaître, mais ont pu entraîner l'apparition d'informations complémentaires, plus ou moins convaincantes. La comptabilité nationale semble bien porter son nom, tant la mobilisation des fonctions traditionnelles de la comptabilité est présente (compter, enregistrer dans des comptes, rendre compte, remettre des comptes).

Les principales propositions d'extensions environnementales font encore l'objet de discussions conceptuelles. Celles-ci visent à intégrer l'environnement de différentes façons. Celles que nous avons décrites sont fondées sur l'estimation de stocks, mais avec une différence fondamentale : l'environnement peut être uniquement considéré comme un ensemble d'actifs, ou bien apparaître avant tout au passif. Des débats de fond en découlent. Nous verrons qu'au sein du SEEA, ceux-ci ont parfois été difficiles (chapitre 3). Ces difficultés proviennent en partie, selon nous, d'une explicitation insuffisante des sous-jacents théoriques et des modèles d'action afférents. L'objet de ce chapitre était justement d'en expliciter un certain nombre. Mobiliser les systèmes d'information existants, notamment ceux qui sont liés à des cadres de politiques publiques (directives européennes nature, eaux et milieux marins) est un enjeu particulièrement important si nous souhaitons apporter du changement dans la situation environnementale.

En effet, une revue de la littérature sur les usages potentiels de la CN environnementale montre que ce n'est qu'un sujet assez récent et que celui-ci est abordé sous le prisme de modèles d'action qui peuvent se révéler problématiques. En particulier, le modèle rationnel, dans des versions plus ou moins corrigées, est encore au cœur des esprits. Nous proposons donc trois décalages successifs pour concevoir des comptes nationaux plus à même d'être utilisés. Le premier, provenant de la sociologie de la quantification, consiste en l'analyse de l'ensemble des conventions comptables. La première partie du chapitre a illustré qu'elles peuvent être nombreuses et qu'elles ne portent pas uniquement sur la présence ou l'absence d'un compte. Ensuite, il s'agit de suivre à la fois les sciences politiques et les sciences de gestion pour adopter une vision plus fine des jeux d'acteurs, de la dimension stratégique et de la façon dont les politiques publiques sont réellement conçues. La comptabilité étant l'un des éléments de la politique de l'État, elle n'échappe pas à une telle analyse. Enfin, ce sont les travaux de Bruno Latour qui nous permettront de réfléchir à la conception de comptes en fonction du niveau de maturité des questions environnementales. En particulier, il faut réussir à dépasser l'idée que les relations économie-environnement peuvent être fixées une fois pour toutes. En développant un volet comptable des *Politiques de la Nature*, les travaux de Feger fournissent les clés pour faire un pas de plus dans cette direction.

4.2. Articulation micro-macro : état des lieux et enjeux

Les concepteurs de ces méthodes n'ont pas conçu les comptabilités environnementales nationales et d'entreprises de manière conjointe. Il s'agit de communautés distinctes ayant travaillé à des périodes parfois très différentes, le plus souvent sans jamais citer les systèmes de l'autre niveau. La relation

micro-macro reste ainsi peu explorée d'un point de vue théorique comme pratique (Feger, 2016; Feger and Mermet, 2020).

La littérature grise, à travers le groupe de Londres et des groupes de travail autour du SEEA, en fait mention à deux ou trois reprises en trente ans, lors de rares interventions du normalisateur international de la comptabilité d'entreprises (IFRS). Peter Bartelmus en fait aussi mention à deux reprises, dans des documents restés lettre morte, parce qu'écrits au moment de son départ (agenda de recherche du 8^e groupe de Londres et un article de 2014). Le premier travail récent autour de la comptabilité nationale est celui de Vardon et al. (2017). Au même moment, de premières idées sont rassemblées par la Capitals Coalition (IDEEA group, 2017; Spurgeon et al., 2018), qui travaille au niveau des entreprises. Les deux font la jonction à l'initiative de l'UE et du projet *Natural Capital Accounting and Valuing Ecosystem Services Project* (NCAVES), dont l'articulation micro-macro est l'un des axes. Un groupe de travail dédié voit ainsi le jour au sein du SEEA en 2020. Le projet NCAVES débute avec un rapport et une consultation auprès d'entreprises (Lammerant, 2019a, 2019b). Deux études de cas ont ensuite été publiées sur le sujet début 2021 (Lammerant, 2021a, 2021b). Enfin aux États-Unis, un article académique fait le point sur les apports possibles des comptes nationaux environnementaux pour les entreprises et les enjeux à tisser des liens (Ingram et al., 2022).

La consultation réalisée lors du projet NCAVES montre que les communautés des comptabilités environnementales micro et macro n'échangeaient pas. Un autre exemple plus récent encore est apporté par les exercices de normalisation des rapports sur la durabilité (au sein de l'EFRAG européen ou de l'ISSB) qui n'ont pas fait intervenir les comptes nationaux. Les sciences de l'environnement que les communautés (proto- ou non) comptables utilisent toutes deux créent indirectement des rapprochements dans le langage et les méthodes utilisées. Il en résulte des convergences relativement fortuites, grâce à des racines communes en économie ou en écologie. C'est par exemple le cas du SEEA avec le *Natural Capital Protocol* (Natural Capital Coalition, 2016) ou le *Biological Diversity Protocol* (Endangered Wildlife Trust, 2020)⁴⁴ ou de la convergence remarquable mais parfaitement imprévue entre le modèle CARE et les CENP de Vanoli, en France.

Ces travaux d'articulation, et l'étude des liens existants entre la comptabilité financière et la comptabilité nationale (appelés par la suite liens micro-macro) révèlent des mécanismes qu'il serait intéressant de mettre en place pour renforcer les comptabilités environnementales. On peut ainsi mettre en lumière trois liens majeurs, résumés dans la Figure 17. Elle détaille les relations existant entre les comptabilités, réelles ou prototypes, qui sont étudiées dans le cadre de cette thèse.

Le premier serait d'organiser des **échanges conceptuels** entre les deux niveaux. Les communautés qui conçoivent ces comptes doivent commencer par dialoguer, ce qui n'est quasiment pas le cas, nous venons de le voir. Ce type de rencontre commence à avoir lieu dans le cadre du projet NCAVES, du SEEA et de la Natural Capital Coalition (IDEEA group, 2017). Il sera ainsi possible de renforcer les échanges conceptuels et sémantiques, pour créer un langage commun en alignant les principes de mesure et les définitions.

Le deuxième lien correspond aux **échanges de données**. Dans la comptabilité économique, il a lieu majoritairement dans le sens ascendant, car la construction de comptes nationaux repose sur les documents comptables des organisations. À travers le monde, il s'agit d'une mobilisation indirecte, par le biais des données fiscales ou d'enquêtes. En France, l'articulation est plus poussée, puisque les

⁴⁴ Il est possible que leurs auteurs se soient rencontrés.

statisticiens utilisent directement les données comptables. Cela permet de fournir aux acteurs publics des données particulièrement précises concernant les secteurs d'activités. Concernant l'environnement, l'articulation et les échanges restent à construire. La rareté des données, qui s'oppose aux besoins colossaux pour la mise en place d'une comptabilité nationale environnementale analogue à celle du monde économique, fait que le partage des données est un réel enjeu.

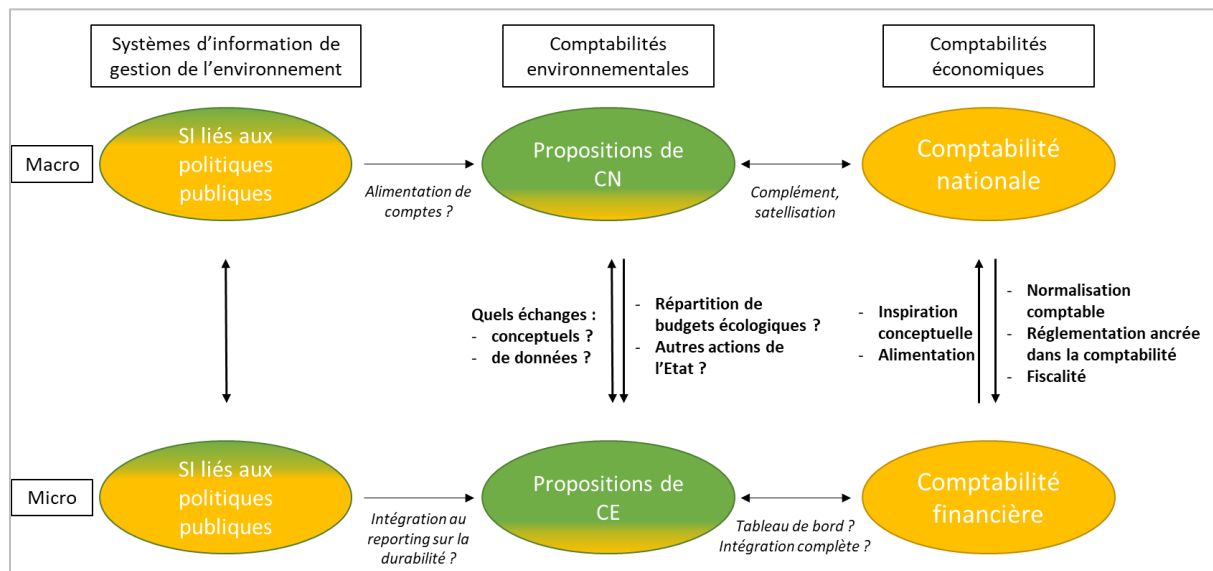


Figure 17 : Articulation des objets étudiés et des questions clés

Légende : les flèches horizontales représentent les degrés d'intégration entre systèmes d'information. Les flèches verticales représentent les relations entre les systèmes d'information micro et macro. La couleur verte renvoie à des propositions de systèmes d'information ; la couleur jaune à des systèmes déjà en place.

La répartition des données environnementales est très différente de celle du monde économique tel qu'il l'était au moment de la mise en place de la comptabilité nationale dans les années 1950. En effet, les données comptables des entreprises étaient alors abondantes. Cela permet de créer un système national alimenté par les données d'entreprise. Dans le cas de l'environnement, les données sont comparativement plus rares à ces deux niveaux. À ce stade, la question de la répartition de la collecte de données entre les deux niveaux n'est pas close. Il est probable que des échanges de données dans les deux sens (remontée de données micro et mise à disposition de données macro) soient l'approche la plus réaliste. Vu le type de rapport sur la durabilité qui va être demandé aux entreprises, il est possible que, grossièrement, la répartition des tâches suivante voit le jour : les administrations publiques se chargent d'un état des lieux de l'environnement (stock), tandis que les entreprises publieront les variations de son état (impacts, actions de restauration).

Enfin, une troisième articulation porte sur **l'action collective**. L'articulation est alors plutôt descendante. La comptabilité financière offre une base solide pour nombre de réglementations et de remises de comptes à l'État. Le mécanisme de l'amortissement en est un (cette obligation comptable permet de garantir que de l'argent est mis de côté pour préserver les capitaux apportés ; et les réinvestir tacitement) (Richard, 2012b). La comptabilité est aussi un ancrage essentiel pour la fiscalité.

Des politiques environnementales pourraient mobiliser le cadre des limites planétaires pour organiser le partage de budgets écologiques jusqu'aux niveaux des organisations (LCAbsolute, cité par Wolff, 2017, p. 36) ou pour suivre l'atteinte des objectifs institutionnels (cadre post-2020, neutralité carbone, absence de perte nette, bon état écologique, etc.). Les *Science-Based Targets*, parce qu'elles opèrent

une répartition d'objectifs environnementaux du niveau (inter)national jusqu'aux entreprises, forment un pont entre les niveaux nationaux et des organisations.

4.3. Les trois axes de recherche

Cette description des liens micro-macro potentiels est naïve, utopique pourrait-on dire, mais elle permet de poser les grands axes de travail à explorer. À partir de ces constats, plusieurs chantiers s'ouvrent pour cette thèse, notamment sur le plan conceptuel qui est le premier lien micro-macro.

Les trois approches comptables décrites ci-dessus (SEEA, CARE et CENP) sont des points des départs importants de cette thèse, mais aucune ne satisfait toutes les conditions que nous cherchons. La version actuelle du SEEA propose des comptes biophysiques intéressants, dont nous discuterons tout de même certains choix dans le chapitre 4. En revanche, le lecteur a pu sentir que les comptes monétaires sont conçus selon la perspective de la durabilité faible tout à fait différente de notre positionnement. Nous démontrerons cela dans le chapitre 3.

Les cadrages clés des CENP sont ceux que nous recherchons : système biophysique détaillé, présence de comptes monétaires permettant une approche en durabilité forte (via les coûts d'atteinte d'objectifs environnementaux nationaux et l'enregistrement de dettes). Si cette approche est ancrée en comptabilité nationale avec des éléments conceptuels solides, elle reste très générale. De nombreux points sont laissés dans l'ombre. De plus, elle fait intervenir une grande part de modélisation, ce qui pose problème aux comptables nationaux.

Au contraire, le modèle CARE est très détaillé grâce à l'important programme de recherche et d'expérimentation dont il fait l'objet. Son ancrage théorique est solide, en comptabilité et en économie d'abord, et en écologie dans une moindre mesure (des travaux sont en cours pour renforcer ce dernier aspect, et cette thèse espère apporter sa pierre). De plus, la structure comptable proposée est compatible avec le coût historique. En revanche, c'est un modèle de comptabilité d'entreprise, qui n'est pas directement transposable en comptabilité nationale. Comme nous le verrons dans le chapitre 2, la comptabilité nationale a en effet pris des libertés par rapport à son aînée.

Ainsi, notre travail conceptuel va consister 1) à conserver en grande partie les comptes biophysiques du SEEA et les principes fondateurs des CENP, tout en 2) traduisant le modèle CARE en comptabilité nationale. Concernant l'articulation des systèmes d'information (des données), nous nous appuierons essentiellement sur les cas d'étude sur les milieux aquatiques et la biodiversité terrestre pour identifier ce qui est déjà accessible et articulable. Nous aurons aussi des discussions plus générales en lien avec la question de la dose de modélisation qui est acceptable en comptabilité nationale. Enfin, des discussions sur les usages et l'articulation de l'action de l'État avec la comptabilité d'entreprises émailleront différents chapitres.

Ainsi, pour préciser la problématique de cette thèse (« pourquoi et comment faire des liens entre des dettes écologiques nationales et des organisations ? »), ce chapitre permet de formuler trois questions plus spécifiques, qui nous suivront particulièrement dans la seconde moitié de la thèse :

- 1) Quelles conventions comptables faut-il retenir pour gérer les enjeux environnementaux ?**
- 2) Quelle articulation micro-macro peut-on construire à partir de l'existant ?**
- 3) Quels sont les usages potentiels des comptabilités que nous proposons de concevoir ?**

Ce chapitre a permis de poser le cadre de réflexion lié à la troisième question. Avant de se lancer dans la conception de nouveaux comptes, il convient de comprendre précisément les origines et la nature

de l'articulation micro-macro qui existe en comptabilité économique. Cela donnera des pistes pour savoir dans quelle mesure il faudrait la reproduire. De plus, les comptes monétaires, qui nous intéressent particulièrement, sont les plus controversés. Comprendre ces débats est un premier pas essentiel pour tirer parti des réflexions passées et positionner notre approche dans ce champ de recherche.

Chapitre 2 – L'assise comptable de la comptabilité nationale : histoire et articulation des concepts

1. Introduction du chapitre

La comptabilité nationale (CN) est une représentation de l’économie qui est née de la rencontre entre l’économie, la comptabilité et la statistique (Desrosières, 2010; Fourquet, 1980; Miller, 1986; Vanoli, 2002). Dans la description du triangle disciplinaire qui a donné naissance à la comptabilité nationale, les auteurs s’attardent plus ou moins sur l’un ou l’autre pôle : Vanoli insiste sur la connexion relative avec la théorie économique, Desrosières apporte de nombreux éléments sur la nature statistique de la CN, tandis que Miller et Fourquet passent plus de temps à décrire la spécificité de la CN comme outil de gouvernement, de gestion ou de puissance, comme on l’a vu dans le chapitre précédent. Miller, est le plus proche de la comptabilité d’entreprise, mais il adopte beaucoup plus la perspective sociopolitique de la discipline comptable que sa dimension technique.

Pour proposer une extension environnementale de la CN qui respecte la nature de cet outil, il faut donc se référer à ces trois pôles disciplinaires. Étant donné notre volonté d’articuler la CN avec la comptabilité d’entreprise (CE), le pôle comptable de la CN est pour nous un point de départ naturel. Il constitue l’objet de ce chapitre. Or, il est difficile de trouver une description de l’articulation entre CN et CE qui soit adaptée pour fonder une extension environnementale de la CN. Pour cela, il faudrait pouvoir s’appuyer sur une sorte d’essence comptable, de « substance fondamentale » (Riahi-Belkaoui, 2012), « autour de laquelle s’organisent au cours du temps des variations plus ou moins importantes, mais qui ne remettent pas totalement en cause cette substance » (Rambaud, 2015, p. 52). Malgré l’évolution des normes internationales et de la pratique, elle resterait relativement stable et atemporelle.

Malheureusement, les comptables nationaux ne semblent pas s’être posé la question en ces termes. Parmi les auteurs cités ci-dessus, seul Vanoli dédie une discussion de plusieurs pages à l’ancrage comptable de la CN. Il s’attarde sur différentes dimensions sur lesquelles nous reviendrons, mais ne décrit pas, semble-t-il, une telle essence. On trouve ailleurs des discussions sur les tentatives de mise en cohérence de ces niveaux (Ruggles, 1996, cité par Vanoli, 2002), sur les effets de réformes du plan comptable français sur les sources de données de la CN (Champsaur et al., 1998), des comparaisons relativement factuelles (Muller, 2019). Enfin, d’autres travaux sont strictement méthodologiques et décrivent le passage des catégories du plan comptable général à celles de la CN (Hauseux, 2020; Magniez, 2009)⁴⁵. Tous ces textes sont très utiles pour comprendre les chemins historiques de l’origine comptable de la CN, pour en comparer les principes, ou pour voir comment sont employées les CE comme source de données de la CN. Mais ils ne suffisent pas à identifier cette essence comptable que l’on cherche.

Ce qui s’en approche le plus est probablement le corpus de textes techniques rédigés pour la réforme du plan comptable de 1982 en France (Benedetti and Brunhes, 1971; Bouinot, 1971; Boutan, 1967; Boutan and Delsol, 1969), ou encore des textes nettement plus théoriques (Arkhipoff, 1984). Une dernière source, qui demanderait d’être exploitée, correspond aux textes des fondateurs de la CN française (Gruson, Vincent, etc.) qui, contrairement aux Anglo-saxons, ont cherché à ancrer fortement la CN dans la CE.

D’un autre côté, on peut utilement mobiliser les écrits de comptabilité d’entreprise qui détaillent ces aspects théoriques (Ijiri, 1982, 1975; Riahi-Belkaoui, 2012; Richard et al., 2018; Scott, 2012; Stolowy et al., 2010; Wolk et al., 2013). C’est ce que fait Rambaud (2015, pp. 52–55) pour fonder son extension

⁴⁵ Ces derniers servent à éclairer les institutions européennes qui souhaitent prendre des décisions fondées sur les comptabilités nationales des pays membres, aux méthodes proches sans être identiques. L’objectif est aussi d’aligner ces méthodes, dans la mesure du possible.

environnementale de la comptabilité en coût historique sur des bases solides. Pour cela, il s’écarte de la pratique comptable, qui rassemble les méthodes réellement mises en œuvre pour construire les comptabilités, avec les ajustements nécessaires par rapport aux plans comptables. Malgré le caractère obligatoire de la norme comptable, celle-ci laisse une certaine marge de manœuvre à la pratique. Par ailleurs, lors des exercices de révision, celle-ci peut être influencée par des retours d’expérience du terrain. Mais ici, il s’agit plutôt de monter un cran au-dessus de la normalisation pour s’intéresser aux modèles comptables. Ceux-ci sont influencés par les conditions économiques, des facteurs politiques et la théorie comptable (Wolk et al., 2013). Cette dernière comprend différentes branches, dont les plus importantes pour notre propos sont :

- La théorisation de l’entreprise. Les principales sont la théorie de l’entité et la théorie du propriétaire.
- Ce qui a trait à l’évaluation : les théories conceptuelles de l’évaluation, qui doivent être rapprochées des théories comptables financières historiques (Rambaud, 2015, p. 372; Richard, 2015). Elles-mêmes sont fondées sur une certaine conception de capital (matérialiste, fundiste, capital-monnaie) et une interprétation du revenu hicksien (Rambaud, 2015).

Mais il faut bien garder à l’esprit que ces éléments théoriques ont été fondés, pour la plupart, pour l’entreprise. Si tant est que les comptables nationaux se positionnent sur ces éléments, il faut comprendre les éventuelles traductions qui en ont été faites par le passage de l’observation, non plus d’une entreprise, mais d’une économie. Ainsi, les deux questions auxquelles ce chapitre cherche à répondre sont les suivantes :

- Quelle est l’essence comptable (par opposition à l’essence statistique ou économique) de la comptabilité nationale ?
- Comment l’essence de la comptabilité d’entreprise a-t-elle été affectée par sa traduction en comptabilité nationale ?

La seconde est plus particulièrement au cœur de la réflexion. Par rapport au chapitre précédent, il ne s’agit plus de chercher une spécificité comptable dans les usages de la CN, mais dans sa structure et le corpus théorique qui l’entoure. Ce chapitre servira ainsi de base pour concevoir une extension environnementale de la CN qui respecte la « contrainte comptable » que nous avons introduite au début du premier chapitre. Cela permettra d’appréhender correctement la traduction du modèle CARE en comptabilité nationale. La question métrologique, qui est plus pratique, transparaîtra aussi, notamment autour de la question des sources mobilisées.

La Figure 18 résume la démarche de ce chapitre. On y trouve la démarche « idéale » et les étapes réellement suivies. Étant donné les sources accessibles pour faire ce travail, nous avons commencé par étudier l’articulation et la traduction des cadres normalisés d’entreprise et de CN. Ceci est mêlé avec une analyse de la pratique comptable.

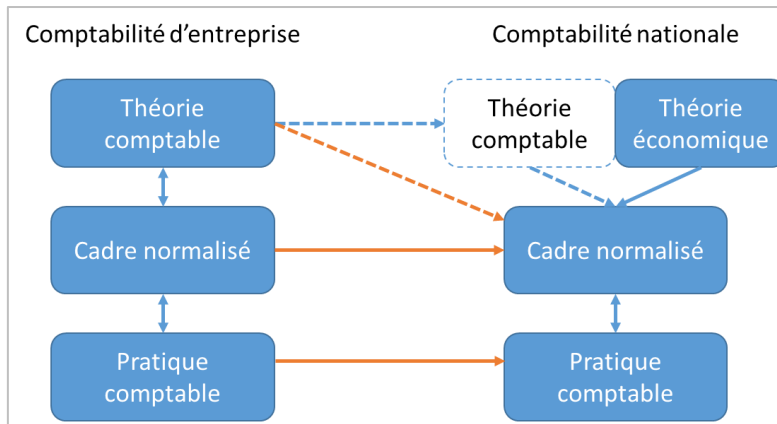


Figure 18 : Démarche de recherche simplifiée (idéale et effective) suivie dans ce chapitre

Légende : adapté de (Wolk et al., 2013). Les flèches correspondent à une traduction (qui peut être plus ou moins fidèle). Les flèches orange sont celles que nous avons effectivement étudiées. Les flèches bleues sont d’autres traductions que nous n’avons pu étudier. La théorie comptable de la CN est indiquée en pointillé, car nous n’avons pu l’identifier clairement.

Nous commencerons par présenter le tableau économique d’ensemble complet et tel que défini aujourd’hui. Cette partie permet de présenter les termes techniques utilisés dans la suite du chapitre.

Puis, pour répondre à la question de recherche, nous nous appuyerons sur trois approches complémentaires. Elles permettent une entrée en matière, mais elles sont loin d’épuiser le sujet et d’apporter des réponses définitives aux deux problématiques ci-dessus.

La deuxième partie est une perspective historique. Elle s’attachera à décrire l’élaboration progressive de la comptabilité nationale depuis le début du siècle dernier. Nous insisterons sur les origines disciplinaires et théoriques, et les pays ayant le plus contribué. Nous verrons d’où viennent les différents éléments de la CN, dans l’espace et le temps, quelle a été leur rencontre, comment s’est fait leur assemblage, et pourquoi certaines conceptions ont été écartées. Naturellement, cela permettra de mettre en lumière la place de la comptabilité d’entreprise, de même que les influences mutuelles des comptables d’entreprises et des statisticiens, notamment dans la normalisation comptable.

La troisième partie porte sur l’état actuel des cadres normalisés. Le lecteur y trouvera notamment une comparaison des principes et définitions que l’on trouve dans le système de comptabilité nationale 2008 (Nations Unies et al., 2011) et dans le plan comptable général français (Autorité des Normes Comptables, 2019). La théorie comptable d’entreprise viendra éclairer certains choix de CN. Cela restera surtout l’occasion d’ouvrir des pistes de recherche ou d’interrogation. Les aspects qui nous intéressent particulièrement sont les grands blocs constitutifs de la CN : l’évaluation monétaire, les passifs, les actifs et le compte de production, qui contient le PIB.

L’évaluation monétaire est absolument centrale puisque c’est le mode de quantification des opérations comptables. Des approches concurrentes existent, et c’est un sujet particulièrement controversé concernant l’environnement (cf. chapitre suivant). Ensuite, les comptes de passifs nous intéressent naturellement, car c’est le lieu prévu pour enregistrer les dettes écologiques. Le modèle CARE crée de nouvelles catégories d’actifs naturels qui correspondent aux « emplois des passifs ». Il nous faut donc étudier ce concept pour l’étendre en CN. De plus, les « actifs écosystémiques » sont un concept central du SEEA. Il nous faudra donc, à terme, positionner nos « actifs naturels » par rapport à cette approche. Enfin, le modèle CARE individualise les dépenses de préservation des autres charges classiques. Concernant les comptes de flux, c’est la question la plus importante qui est posée par le

modèle CARE aux comptes nationaux. En effet, ces dépenses apparaissent aujourd’hui dans le PIB. Peut-on les en séparer ? Si oui, comment ? Répondre à ces questions demande une compréhension fine du compte de production.

Enfin, la quatrième partie introduira des considérations méthodologiques liées à la pratique comptable (nationale) en France. Nous présenterons les sources mobilisées en CN. Enfin, nous décrirons le positionnement des comptes nationaux par rapport à la modélisation, qui est en tension avec l’observation de l’économie. Tout ceci apportera des éléments de compréhension fondamentaux sur la nature comptable de la CN. De plus, l’environnement étant « hors marché », il appelle a priori une grande part de modélisation, ce qui peut être un motif de rejet de certaines approches d’extensions environnementales. Il faut donc clarifier ce que les comptes nationaux acceptent comme modélisation, et pourquoi.

Nous terminerons par une discussion qui rassemble les enseignements tirés de ces analyses et les apports pour cette thèse.

2. Présentation du tableau économique d’ensemble

Commençons par décrire les comptes nationaux dont nous allons parler. Le tableau économique d’ensemble (TEE) est l’un des deux tableaux de comptabilité nationale. Il suit les différents postes de création et de consommation du revenu (Tableau 6). L’autre tableau, dit « entrée-sortie » (TES), ou tableau de Leontief, n’est pas étudié dans cette thèse car sa structure est assez différente de la comptabilité d’entreprise. Nous nous cantonnerons donc à mentionner qu’il suit des flux de produit (biens ou services). Il a donc une assise beaucoup plus physique que le TEE, qui s’intéresse principalement à des flux monétaires.

Le TEE comprend des comptes de flux (les comptes courants et les comptes de variations de patrimoine), et des comptes de stocks (les comptes de patrimoine). Chaque compte permet d’enregistrer un ensemble d’opérations (les lignes) pour les secteurs institutionnels de l’économie (les colonnes). Les secteurs sont les suivants : sociétés non financières (SNF), sociétés financières (SF), administrations publiques (APU), ménages (MEN), institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM) et reste du monde (RDM). Le TEE est organisé en deux volets : les ressources, qui rassemblent les opérations qui génèrent le plus souvent une entrée positive pour le secteur en question, et les emplois, qui correspondent à des consommations de ressources.

Les opérations sont rassemblées dans des comptes, qui se succèdent. Ces comptes sont liés entre eux : le solde qui permet de faire le bilan d’un compte (de le fermer) est la ressource du compte suivant. Par exemple, le compte de production est fermé par le PIB, tandis que le compte d’exploitation s’ouvre avec lui. Chaque compte est l’occasion d’ajouter des opérations qui augmentent (ressources) ou diminuent (emplois) le solde d’entrée.

On commence ainsi les opérations de production (importations et production elle-même en ressource, exportations et consommations intermédiaires en emplois), qui sont soldées par la valeur ajoutée brute, aussi appelée produit intérieur brut. Nous avons ajouté le compte complet tel que publié par l’INSEE à titre illustratif (Tableau 7). Ce premier bloc décrit le processus de production lui-même, qui génère les revenus qui circuleront ensuite dans l’économie. Cette circulation est l’objet du reste du TEE (Dufour, 2019, p. 110).

Viennent ensuite les opérations d’exploitation, à savoir la rémunération des salariés, les impôts et les subventions sur les produits. Tous sont comptés comme des emplois, selon le point de vue des entreprises. Le compte est soldé par l’excédent brut d’exploitation.

Les comptes de distribution du revenu primaire rassemblent les opérations du compte précédent, mais cette fois en ressource pour les administrations et les ménages. Les revenus de la propriété apparaissent des deux côtés.

Tableau 6 : Tableau économique d'ensemble simplifié

COMPTES COURANTS													
Emplois	SNF	SF	APU	MEN	ISBL	RDM	RDM	ISBL	MEN	APU	SF	SNF	Ressources
Production													
Exportations													Importations
Consommation intermédiaire													Production
VAB / PIB													
Exploitation													
Rémunération													VAB / PIB
Impôts													
Subventions													
EBE													
Distribution du revenu primaire													
													Rémunération
													Impôts
													Subventions
Revenus de la propriété													EBE
Solde													Revenus de la propriété
Distribution secondaire du revenu													
													Solde
Impôts sur le revenu													Impôts sur le revenu
Cotisations sociales													Cotisations sociales
Prestations sociales													Prestations sociales
Revenu disponible													
Utilisation du revenu													
													Revenu disponible
Dépense de consommation finale													
Épargne													

COMPTES DE VARIATIONS DE PATRIMOINE													
Variations d'actifs	SNF	SF	APU	MEN	ISBL	RDM	RDM	ISBL	MEN	APU	SF	SNF	Variations de passifs
Capital													
Formation brute de capital fixe													Épargne
Consommation de capital fixe													
Capacité (+) ou besoin (-) de financement													
Compte financier													
Liquidités													Liquidités
Créances													Créances
Dettes													Dettes
Actions et parts de fonds d'investissement													Actions et parts de fonds d'investissement
Autres changements de volume													
Actifs non financiers													
Actifs financiers													Passifs financiers
Réévaluation													
Actifs non financiers													
Actifs financiers													Passifs financiers

COMPTES DE PATRIMOINE													
Actifs	SNF	SF	APU	MEN	ISBL	RDM	RDM	ISBL	MEN	APU	SF	SNF	Passifs
Actifs non financiers													
Produits													
Actifs fixes													
Stocks													
Non produits													
Ressources naturelles													
Contrats, baux													
Actifs financiers													Passifs financiers
													Valeur nette
													Fonds propres (VN + actions)

La distribution secondaire du revenu correspond à la redistribution faite par les administrations publiques : impôts sur le revenu, cotisations et prestations sociales. En ressource ou emploi selon les secteurs.

Le compte d'utilisation du revenu rassemble essentiellement la dépense de consommation finale des ménages et se solde par l'épargne restante.

Cette épargne vient alimenter les variations de patrimoine qui permettent de suivre l'évolution des passifs et des actifs au cours de l'année. Les passifs sont des engagements (des dettes généralement), tandis que les actifs sont, selon la comptabilité nationale, des stocks de valeurs.

Les comptes de variations de patrimoine débutent par le compte de capital. L'épargne correspond à une variation de passif (ici, il faut le comprendre que l'épargne est une ressource). On y trouve aussi des transferts en capital entre secteurs. Les investissements (formation brute de capital fixe) apparaissent du côté des variations (positives) d'actifs. L'usure, ou la consommation de ces actifs apparaît aussi de ce côté, mais en négatif : c'est la consommation de capital fixe. On trouve aussi dans ce compte les variations de stocks et l'acquisition moins la cession d'objets de valeurs. Ce compte est fermé par la capacité (ou le besoin) de financement.

À partir de là, l'enchaînement des comptes est rompu. Le compte financier est relativement autonome et enregistre les opérations financières : encaissements et décaissements, acquisitions d'actifs financiers et de dettes.

Le compte des autres changements de volume permet d'enregistrer toutes les variations d'actifs et de passifs qui ne sont pas liées à des opérations économiques (par exemple les catastrophes naturelles).

Les réévaluations permettent de tenir compte de l'évolution des prix relatifs (l'inflation, qui peut être liée à des actifs bien précis ou toucher toute l'économie) et ainsi garder la cohérence entre les comptes de variations de patrimoine et ceux de patrimoine.

Enfin, les comptes de stocks rassemblent les actifs non financiers : ils peuvent être produits, comme les logements, les machines, les systèmes d'armes, les ressources biologiques cultivées, les stocks et les objets de valeurs. Ou ne pas l'être. C'est le cas des ressources naturelles, qui rassemblent les terrains cultivés ou non, les réserves de minerais et de produits énergétiques, et les ressources en eau. On y trouve aussi les contrats, baux et licence, et les fonds commerciaux.

Les actifs et passifs financiers, qui apparaissent aussi au patrimoine, sont ceux cités précédemment.

Tableau 7 : Compte de production 2018 complet (source : INSEE)

Tableau Economique d'Ensemble : comptes courants de l'année 2018							En milliards d'Euros		
	S2	S15	S14	S13	S12	S11	S1		
Total	Biens et Services	Reste du Monde	Impôts - subventions sur produits	Institutions sans but lucratif	Ménages	Administrations publiques	Sociétés financières	Sociétés financières	Économie nationale
								Compte de prod. et compte ext. de biens et services	
737,4	737,4							P6	Exportations de biens et de services
755,6		755,6						P7	Importations de biens et de services
4 164,1			54,7	446,8	240,4	496,9	2 925,3	P1	Production
3 395,3			2,9	237,9	237,2	62,7	2 854,6	P11	Production marchande
298,1				209,0	3,2	15,2	70,7	P12	Production pour emploi final propre
470,7			51,7			419,0		P13	Production non marchande
2 073,2	2 073,2							P2	Consommation intermédiaire
262,2			262,2					D21N	Impôts moins subventions sur les produits

Tableau Economique d'Ensemble : comptes courants de l'année 2018							En milliards d'Euros		
	S1	S11	S12	S13	S14	S15	S2		
	Économie nationale	Sociétés non financières	Sociétés financières	Administrations publiques	Ménages	Institutions sans but lucratif	Reste du Monde	Biens et Services	Total
Compte de prod. et compte ext. de biens et services									
P6							737,4		737,4
P7								755,6	755,6
P1								4 164,1	4 164,1
P11								3 395,3	3 395,3
P12								298,1	298,1
P13								470,7	470,7
P2	2 073,2	1 708,6	148,9	116,5	81,2	18,0			2 073,2
D21N								262,2	262,2
B1g/PIB	2 353,1	1 216,7	91,5	380,4	365,6	36,6			2 353,1
P51c	429,2	245,4	17,9	78,0	83,5	4,4			429,2
B1n/PIN	1 923,9	971,4	73,6	302,4	282,1	32,3			1 923,9
B11							18,2		18,2

3. Perspective historique : la comptabilité nationale s’inspire librement de la comptabilité d’entreprise, puis l’influence

Ouvrons véritablement ce chapitre avec une histoire de la CN qui cherche à identifier où et quand les différents éléments du cadre actuel furent apportés et agrégés dans ce que deviendra la comptabilité nationale. Les différentes briques élémentaires, en gras dans le texte, sont assez nombreuses.

3.1. Les développements fondateurs, entre comptabilité d’entreprise et macroéconomie naissante

Après plusieurs siècles d’estimations statistiques du revenu national selon des méthodes très différentes et souvent expérimentales, les années 30 sont un véritable tournant qui va donner lieu à la création d’un système de comptes pour représenter l’économie. Nous reprenons ici les principaux éléments décrits par Vanoli (2002, pp. 35–51) en nous intéressant particulièrement à ceux qui vont fonder la structure du tableau économique d’ensemble.

Le premier aspect à mettre en avant est l’origine du concept qui est devenu central dans toute analyse économique, qu’elle soit micro ou macroéconomique : la **valeur ajoutée**⁴⁶. D’après Haller and Stolowy (1999), c’est autour de 1760, dans la « théorie du circuit économique » qui prend forme dans le Tableau Économique de Quesnay, qu’il faut aller chercher les racines théoriques du concept. La notion fut apparemment formalisée par l’anglais Young en 1770, bien qu’il y inclut aussi les coûts de réparation des machines (Bos, 2017, citing Stone, 1997; Young, 1771). La courte histoire de la valeur ajoutée de Haller and Stolowy (1999) porte ensuite sur la France et l’Allemagne, pays où le concept fut le plus utilisé (surtout dans le premier) et avec peu de discontinuité. En Allemagne, on trouve des réflexions approfondies sur la valeur ajoutée dès 1916. Mais la période de réflexion la plus féconde fut les années 30 et 40 (Haller and Stolowy, 1999).

Du côté des économistes, les Américains semblent être les premiers à penser la chose sous forme **comptable** (Vanoli, 2002; Vries et al., 1993, pp. 54–60). Irvin Fisher, dans deux publications de 1906 et 1928, évoque déjà l’idée d’étendre la construction comptable à la société entière et, au moins en principe, d’obtenir son capital et son revenu en combinant les bilans et comptes de revenus individuels. En 1932, 1935 et 1937, Morris A. Copeland montra les avantages à utiliser la partie double pour estimer le revenu national. Toujours aux États-Unis, Robert F. Martin, du département du Commerce, présente l’idée d’un système comptable de l’économie. André Vincent, membre de la Statistique Générale de la France, travailla sur l’idée d’une comptabilité de la nation. Il publia ces premières idées en 1939. Deux ans plus tard, c’est aux Pays-Bas qu’Ed Van Cleeff publie une estimation du revenu national sous forme de comptabilité nationale.

En dehors d’un cadre véritablement comptable (absence de comptes, de partie double, d’individus et de transactions entre eux) et dans une perspective plus théorique, un courant parallèle vient conceptualiser des briques essentielles de ce que sera la comptabilité nationale. Sous l’influence de Keynes et sa publication fondatrice de la macroéconomie, *Théorie générale de l’emploi, de l’intérêt et de la monnaie* (1936), le travail se centra sur les **agrégats** plus que sur la complexité et la multiplicité des opérations que trace la comptabilité. Dans une visée beaucoup plus synthétique, il met alors en évidence des séries d’équations fondamentales qui centreront l’intérêt sur cinq variables⁴⁷ :

⁴⁶ Étrangement, Vanoli ne semble pas faire pas mention de son origine. Il se focalise, selon l’historiographie classique de la CN, sur la notion de revenu (Vanoli, 2002).

⁴⁷ « Les économistes successeurs de Keynes ont tous vu la nécessité de donner une forme quantitative aux grandes masses économiques dont Keynes avait montré l’importance » (Claude Gruson cité par Terray, 2003).

$$\text{Revenu} = \text{Production} = \text{Consommation} + \text{Investissement}$$

$$\text{Épargne} = \text{Revenu} - \text{Consommation} = \text{Investissement}$$

On voit ainsi se dessiner ce que seront les **trois approches du PIB**, par le revenu, la production et la consommation. Par ailleurs, **l’épargne** est mise en avant, alors que le concept n’existe pas en comptabilité d’entreprise. Ce terme relève plutôt de la sphère des ménages, bien qu’on puisse le transposer ailleurs.

En 1941, sur la suggestion de Keynes, James Meade (1907-1995, prix Nobel 1977) et Richard Stone (1913-1991, prix Nobel 1984) publient une estimation du revenu national anglais selon les trois perspectives ouvertes. Pour chacune, un certain détail est donné, mais sans chercher à faire les liens entre les opérations. La notion de **production nette (plus tard renommée valeur ajoutée)** est déjà présente. Un autre tableau, annexe, permet de calculer la **capacité ou le besoin de financement**.

Une deuxième itération de ce travail est publiée en 1945 par Stone. D’un point de vue comptable, on pourrait qualifier le « Mémoire » de libre inspiration d’une **comptabilité de caisse** car elle enregistre seulement les flux monétaires entrants et sortants, mais pas tous les stocks et immobilisations, ni les dettes. Stone décrit un ensemble de tableaux appelés **comptes d’exploitation** (qui comprennent les achats de matières premières notamment), **d’affectation** (salaires), **de capital** (flux d’investissements) **et de réserve** (avec l’épargne). On y retrouve les agrégats, classés selon les deux colonnes de chaque tableau, recettes et paiements. La partie double est mobilisée puisque chaque opération donne lieu à une écriture dans deux comptes différents. Fait nouveau, les quatre types de comptes sont établis pour différents **secteurs** : entreprises, intermédiaires financiers, organismes d’assurances et de sécurité sociale, consommateurs finaux (comprenant les administrations publiques) et le reste du monde. La **partie quadruple** (partie double pour les deux acteurs de la transaction) est partiellement respectée. Des soldes comptables n’apparaissent pas, mais les tableaux sont liés entre eux par des « virements » ou « transferts » (envoyés ou reçus) des excédents de chaque compte.

Cette présentation eut une influence majeure sur le premier système normalisé publié par la Société des Nations (SDN) en 1947 (il est alors très en avance sur son temps). Cela dit, ce dernier est légèrement différent du « Mémoire » et peine à trouver un équilibre entre une recherche de synthèse (par les agrégats) pour faciliter son usage et une rigueur (comptable) malgré tout nécessaire pour restituer l’état de l’économie⁴⁸. Il en résulte, de l’avis de Vanoli, que « la dualité compte/agrégats est une gêne. Elle sera la source d’ambiguïtés » (Vanoli, 2002, p. 46). Il ajoute que, dans la version de la SDN :

« Le passage au second plan de la structure comptable de base, la conception fonctionnelle des secteurs⁴⁹ et la prééminence des agrégats ainsi conjugués estompent jusqu’à la rendre invisible l’idée de concevoir la construction des comptes de la nation comme partant des phénomènes élémentaires et résultats, au moins en principe, de l’agrégation de comptes économiques élémentaires, réelle ou potentielle. » (Vanoli, 2002, pp. 83–84)

⁴⁸ Les *National Income and Product Accounts (NIPA)* américains font alors face à la même difficulté.

⁴⁹ Dans la conception anglo-saxonne, les secteurs ne sont pas définis comme des ensembles d’unités juridiques tenant une comptabilité individuelle, mais par des considérations sur leur nature et rôle économique.

Cela dura plus de 20 ans, avant la publication du Système de Comptabilité Nationale de 1968. Les comptables nationaux ne se débarrasseront complètement de cette « représentation touffue » qu’avec le système de 1993 (Vanoli, 2002).

3.2. La synthèse française adopte une vision comptable rigoureuse

Après avoir brièvement suivi l’élan international jusqu’en 1949, notamment en lien avec le Plan Marshall, la France prend dès 1950 une direction tout à fait différente et se lance dans le développement de ce que sera le **Tableau Économique d’Ensemble** (Vanoli, 2002, pp. 69–106). Ce travail indépendant de la communauté internationale sera un apport majeur qui naît d’une vive critique du système de la SDN. On notera qu’en 1952, le Royaume-Uni adopte une présentation similaire à celle construite par les Français, un tableau unique croisant secteurs et comptes, avant de l’abandonner en 1956. Mais il n’aura jamais la rigueur comptable recherchée en France (Vanoli, 2002, p. 75). Aukrust (1949) proposa une représentation similaire, mais sans penser sa construction sur la base de l’agrégation d’opérations d’agents élémentaires.

Après les travaux séminaux d’André Vincent, les principales avancées internationales ont diffusé durant les années 40 par l’intermédiaire de François Perroux (1903-1987 ; à l’origine de la création de l’Institut de Sciences Économiques Appliquées), qui a aussi mené des recherches conceptuelles approfondies sur la comptabilité nationale. En parallèle, le Service des Études Économiques et Financières (SEEF ; rattaché au Trésor) développa son propre système de comptabilité nationale pour alimenter les travaux de planification indicative du Commissariat Général au Plan et les budgets économiques. Cette application directe des statistiques économiques dans un cadre interventionniste est un élément clé pour comprendre un grand nombre de choix de conception (Desrosières, 2008a, 2008b; Fourquet, 1980; Miller, 1986; Vanoli, 2002).

Le chef du SEEF, André Gruson, publie un livre (1949) puis une note (1950) qui vont profondément orienter la CN française. *L’esquisse d’une théorie générale de l’équilibre économique. Réflexions sur la théorie générale de Lord Keynes* est un premier aboutissement de sa familiarisation avec la macroéconomie naissante. En dépit de ce que le titre suggère, Keynes est une influence à relativiser. Pour Gruson, il ne s’agit pas de faire une apologie de ce que dit Keynes, mais d’appuyer ses propres réflexions. Celles-ci, en partie inspirées du modèle allemand avant-guerre (où le dirigisme fondé sur l’industrie militaire a permis au pays de sortir d’une crise économique profonde) s’inspirent de Keynes pour élaborer avec le plus de rigueur possible une doctrine d’intervention d’un État présentant un certain dirigisme dans une économie libérale (Terray, 2003).

La note qu’il écrit l’année suivante comprend notamment une **représentation du cycle économique** qui cherche à retracer, sinon exhaustivement, du moins un **très grand nombre d’opérations économiques**. 88 équations en résultent, ce qui est un très grand nombre pour l’époque, mais le développement des machines mathématiques des physiciens laisse penser à Gruson que cette complexité sera gérable dans un avenir proche. Rétrospectivement Vanoli (2002, pp. 71–72) note que le niveau de détail importe plus que la vision globale : « certes définis et calculés avec rigueur, leurs agrégats ne sont cependant par l’objectif principal du système comptable, lequel ne leur est pas subordonné. [...] La France] ne s’inscrit donc pas dans la tradition historique qui, au cours des deux décennies précédentes, a vu émerger l’approche comptable principalement comme un moyen de mieux fonder la détermination des agrégats [...] et leur enrichissement ».

Pourquoi un tel détail, alors que les Anglo-saxons se contentent à cette époque d’une vision bien plus agrégée ? Gruson répond que :

« C’était une idée qui tenait au fait que les comptabilités des acteurs de base, on pouvait les saisir par voie fiscale et pour expliquer les évolutions des grandeurs globales et les phénomènes globaux dans leur ensemble, il faut essayer de relier les phénomènes globaux aux phénomènes microéconomiques dont ils sont constitués. Alors sur ce plan, c’est une grande controverse parmi les économistes qui posent la fameuse évidence de ce que l’on appelle le “no-bridge” : il n’y a pas de pont entre le comportement de l’acteur individuel et le comportement global. N’empêche que si l’on veut expliquer, rendre intelligible, il faut incontestablement jeter ce pont, plus ou moins adroitement, mais il faut le jeter, et c’est là-dessus que j’ai insisté dès le départ » (Claude Gruson, cité par Terray, 2003).

Son service publie ensuite une note, communément appelée les « Principes » (Fourquet, 1980; Vanoli, 2002), qui serviront de fondements au tableau économique. Vanoli (2002, p. 87) explique que les **opérations élémentaires de la comptabilité d’entreprise y sont agrégées** en classes d’opérations ayant une même signification économique : transaction sur biens et services, échanges en nature, cessions de biens d’occasion, mouvements de stocks, transferts, opérations financières. Les agents ont chacun trois comptes :

- Un compte d’exploitation retraçant les achats et ventes. Il débute par la **production nette** (la future valeur ajoutée) qui n’est pas détaillée, et se solde par le **revenu brut d’exploitation**. C’est la première fois qu’un tel solde apparaît.
- Un compte d’affectation, entendu dans un sens très large puisqu’il rassemble les salaires, les emprunts, etc. Le compte se solde par le « financement des équipements et des stocks ».
- Un **compte de capital** soldé par l’**investissement** brut (qui est égal au solde précédent).

Ainsi, on retrouve en filigrane la structure des équations de Keynes qui pointait des éléments clés à mesurer. Ceux-ci font l’objet de comptes ou soldes explicites de façon à pouvoir les suivre et identifier les relations qu’ils entretiennent. L’enchaînement cohérent des comptes est aussi plus élégant et plus intégré que celui de Stone. Enfin le niveau de détail donné est beaucoup plus grand. C’est lié à l’idée que :

« la représentation comptable intégrée a été conçue comme pouvant s’appliquer en principe aussi bien au niveau d’une économie nationale dans son ensemble qu’à celui de chacune des unités microéconomiques institutionnelles (agents économiques, pourrait-on dire, « de plein exercice ») qui la composent » (Vanoli, 2019a, p. 31).

Le tableau a alors une forme carrée croisant les débits en colonne et les crédits en ligne. Si les notions de crédit et débit sont mobilisées ici, un comptable d’entreprise jugerait certainement leur usage maladroit. Ils seront remplacés en 1959 par ressources et emplois (Vanoli, 2002).

Le véritable développement de la Comptabilité Nationale Française (CNF) débute alors et durera jusqu’en 1962. Après, la France intervient dans la normalisation du système de comptes de la Communauté Économique Européenne.

En 1954, le premier **tableau d’opérations financières** (TOF ; encore séparé du reste des comptes) est publié, en ressources et emplois. Les flux passant par le Trésor y sont représentés avec un grand niveau de détail, en lien avec les budgets économiques. Ce tableau n’est pas encore en variation d’actifs et de passifs – forme adoptée à partir de 1960 – pour être homogène avec les ressources et emplois des autres secteurs. Cela conduit notamment à enregistrer les emprunts en ressource et leur

remboursement en emplois, alors que les deux opérations apparaîtront ensuite dans les variations de passifs.

On notera que cette construction du compte financier comme « variation de patrimoine » est tout à fait en décalage avec les comptes d’entreprise qui ne rendent pas compte explicitement des flux financiers dans le compte de résultat (celui-ci n’indique que les stocks en fin de période). Les comptables nationaux, en discussion régulière avec la direction du Trésor, avaient alors besoin de représenter très en détail les comptes financiers de l’économie pour pouvoir gérer les nombreux et complexes mécanismes financiers mobilisés pour orienter l’économie.

L’année suivante, le Tableau Économique d’Ensemble, dont le nom est une référence au Tableau Économique de Quesnay, fait son apparition. La **présentation rectangulaire** (les secteurs en colonne et les opérations rassemblées dans des comptes en ligne) est cette fois retenue. Comme dans un compte de résultat, les ressources sont à droite et les emplois à gauche. Les trois comptes s’ouvrent et se ferment par un solde : le compte d’exploitation débute par la production intérieure brute en ressources et se solde, du côté des emplois, par le résultat brut d’exploitation ; ce dernier ouvre le compte d’affectation en ressource, qui se clôt par l’épargne ; le compte de capital s’ouvre par l’épargne et se solde par la capacité ou le besoin de financement.

Bien que le compte de capital comprenne la formation brute de capital fixe – l’investissement – (ainsi que la variation des stocks), les flux inverses que sont les amortissements n’apparaissent aucunement dans le tableau. Le « résultat comptable » d’entreprise n’apparaît pas non plus, car l’optique du dirigeant et du propriétaire de l’entreprise n’est pas celle de l’État, qui a une vision plus neutre des ménages. C’est plutôt son propre rôle dans la redistribution qui lui importe⁵⁰.

La **partie quadruple** est respectée et retracée dans des « comptes écrans », tableaux séparés pour conserver l’élégante synthèse du TEE.

Le TEE ne subira ensuite que des ajustements mineurs, avant d’être porté à l’international. L’harmonisation des statistiques de la jeune Communauté Économique Européenne rappelle les Français sur la scène internationale. Vanoli prépare ainsi en 1964 des « Propositions pour un cadre communautaire de comptabilité nationale », où il reprend l’esprit de l’approche française. Face aux discussions difficiles (l’Allemagne jugeant le TES comme une approche planificatrice, alors honnis⁵¹), l’intervention de Stone est décisive : il propose fin 1964 à l’ONU un système de « Social Accounting Matrix » extrêmement proche de la Comptabilité Nationale Française. Certains pays souhaitant que le cadre européen soit en accord avec celui de l’ONU, c’est ce qui permettra de le faire accepter (Vanoli, 2002, pp. 122–124). Cela dit, la « séquence de compte » ne sera véritablement alignée avec le TEE français qu’en 1993.

3.3. L’influence des comptables nationaux sur les plans comptables

La mise en place de plans comptables nationaux (PCN), qui imposent une codification des comptes d’entreprise (définition et agencement des comptes, régularité des inventaires, période comptable,

⁵⁰ Cet aspect sera d’ailleurs poussé assez loin avec la publication des comptes d’affectation par catégorie socio-professionnelles. Ce travail, que Vanoli qualifie de « curiosité » (p.104), sera poursuivi jusqu’au milieu des années 80 avec parfois des difficultés (biais de réponses de ménages sur les revenus), puis repris après 2000.

⁵¹ L’Allemagne nazi a créé un important système de planification économique autoritaire. En réaction, à la sortie de la guerre, toute idée de plan a été honnis, bien que des mécanismes d’orientation de l’économie aient été conservés (Desrosières, 2008b, p. 145).

etc.), est essentiellement favorisée par des acteurs macro, État ou patronat, souhaitant intervenir dans l’économie, grâce à une planification plus ou moins souple, centralisée ou non, ou réaliser des systèmes d’information statistiques (Richard et al., 2018, pp. 186–189). Les États-Unis, la Grande-Bretagne, l’Australie ou le Canada, plus libéraux, n’en imposent pas (aucune règle ne régit le plan de compte, mais il existe des consignes quant à l’évaluation et à la présentation de documents de synthèse). Au contraire, en 2013, des pays comme la France, l’Espagne, la Russie, la Chine et le Vietnam possèdent un PCN. L’Allemagne est un cas particulier : moteur (isolé) lors de la création des comptabilités nationales avant-guerre (Desrosières, 2008b; Richard et al., 2018), elle a pourtant abandonné l’idée d’un PCN et laisse le patronat proposer deux versions qui coexistent et sont largement utilisées aujourd’hui.

Selon le type d’intervention dans l’économie, ces pays ont choisi de généraliser l’usage de comptabilités monistes et dualistes (Richard et al., 2018, pp. 186–189). Les comptabilités dualistes comprennent une séparation entre une comptabilité générale, qui est publique et basée sur un inventaire intermittent et une comptabilité analytique, qui est secrète, non réglementée et basée sur un inventaire continu. Les comptabilités générales et analytiques conduisent au même résultat, mais la lecture du cycle d’exploitation est « brouillée » dans la première par l’inventaire intermittent des stocks et par le classement des charges par nature⁵² et non par fonction⁵³. Ce système est utilisé en Europe continentale, mais surtout en France et dans sa sphère d’influence. Il tend à disparaître au profit du système moniste (Richard et al., 2018, p. 117).

Ainsi, ce sont des États ou des patronats souhaitant avoir un fort contrôle de la production, ou au moins pouvoir les comparer, qui ont créé les plans monistes (Russie, Chine, Vietnam, Allemagne). Les plans dualistes quant à eux ont été créés par des États voulant avoir un contrôle plus souple des marchés tout en suivant les grandeurs macroéconomiques (cas de la France et ses anciennes colonies, de la Belgique, l’Espagne et l’Allemagne). Les pays n’imposant pas de plan comptable voient souvent le développement plus ou moins spontané de comptabilités monistes, système unique et plus en phase avec le fonctionnement des entreprises. Une légère harmonisation est favorisée par la publication de « règles d’évaluations et de présentation des comptes par le moyen d’un cadre conceptuel » (Richard, 1999).

Les États ne sont pas les seuls à construire des règles de publication des comptes. On ne parle pas alors de véritable plan comptable, mais de standards ou de normes. Ainsi, les normes internationales IFRS sont développées dans une optique résolument financière, par un organisme de droit privé. Elles ont pour objet de favoriser la production d’informations à vocation d’aide à la décision d’investissement pour les sociétés cotées en bourse. Cette instance normalisatrice, outre la production de normes autonomes, influence les plans comptables nationaux existants (Colasse and Standish, 1998; Richard et al., 2018).

Suite à cette perspective générale, revenons en France (pour une chronologie comparée de la CN et des réformes du Plan comptable général français, voir l’Annexe C). Avant l’apparition de la comptabilité

⁵² Consommation de matière, de services, de force de travail (salaires et traitements) et d’équipements.

⁵³ Aussi appelée par destination, cette classification retient les classes suivantes : coûts de production des ventes, coûts commerciaux, coûts administratifs, coûts financiers, etc. qui reflètent mieux le fonctionnement de l’entreprise.

nationale, deux étapes ont été franchies en termes de normalisation comptable (Colasse and Standish, 1998).

La première fut l’*Ordonnance* de Colbert de 1673 qui « imposait aux commerçants, aux marchands et aux banquiers de tenir certains registres comptables et, dans le cas des commerçants et des marchands, l’obligation supplémentaire importante que leurs livres de comptes soient enregistrés auprès d’une autorité civile » (ib.). Cela n’avait alors pas vocation à aider la fiscalité, qui n’était pas fondée sur le bénéfice des entreprises, mais bien à favoriser la « cohésion sociale » (ib.), au même titre que la langue française écrite.

La seconde étape, en 1942, est l’élaboration par le gouvernement de Vichy d’un plan comptable qui n’a pas été entièrement appliqué (Colasse and Standish, 1998). Codification et publication des comptes devaient permettre de suivre et contrôler les prix tout en ayant une connaissance fine de la performance des entreprises. Ce couplage avec les statistiques nationales, de même que le contrôle des prix de certains marchés et certaines structures administratives, furent conservés après-guerre pour constituer la base de la comptabilité nationale et du Plan (Fourquet, 1980; Miller, 1986).

La période 1946-1975 voit la naissance du plan comptable général (PCG) français, profondément marqué par une approche interventionniste de l’État. Assez naturellement, sa gouvernance reflète cette orientation (cf. Figure 19 ; on retrouve une gouvernance très similaire, quoique simplifiée et un rôle moins important du patronat, entre 1946 et 1958). À noter que le lien du PCG avec la fiscalité fait suite à un décret de 1965.

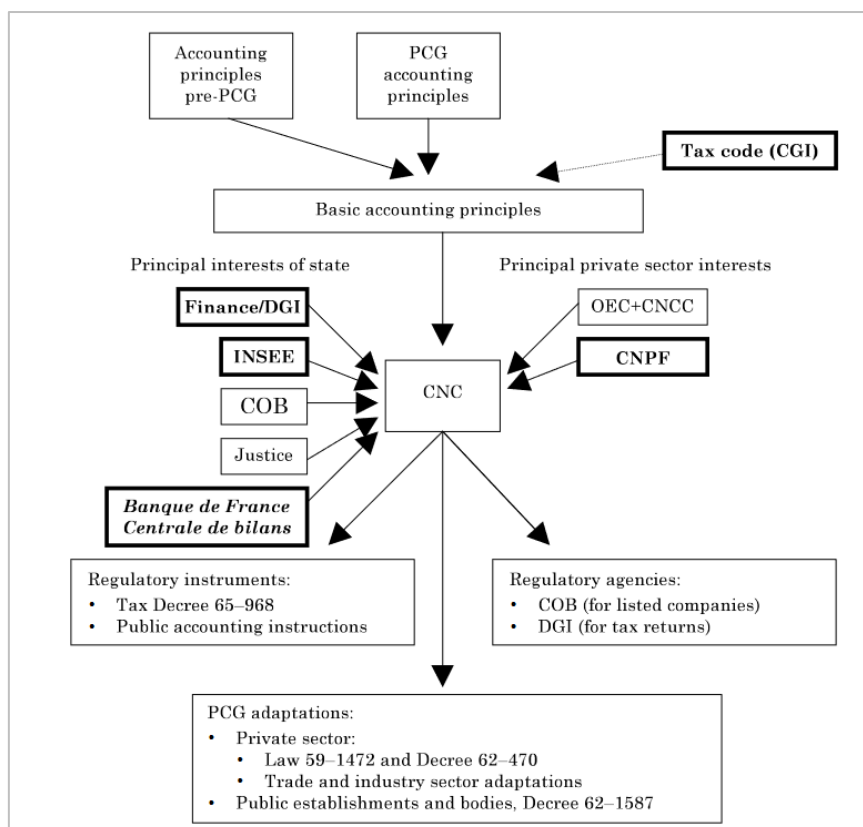


Figure 19 : Processus de standardisation comptable française (1958-1975) (source : Colasse and Standish, 1998)

Légende : PCG : Plan comptable général, DGI : Direction Générale des Impôts ; COB : Commission des Opérations en Bourse ; CNC : Conseil National de la Comptabilité ; CGI : Code général des Impôts ; OEC : Ordre des Experts-Comptables ; CNCC : Compagnie Nationale des Commissaires aux Comptes ; CNPF : Conseil National du Patronat Français. En gras : les instances les plus influentes.

Bien qu’entamée dans les PCG 1947 et 1957, Richard et al. (2018, p. 190) soulignent que c’est paradoxalement au moment où l’âge d’or de la comptabilité nationale se termine que le PCG entérine véritablement son orientation macroéconomique (Richard, 1999). Colasse and Standish (1998) donnent deux raisons à cela : le retard de l’alignement de la comptabilité publique avec la comptabilité nationale et la pénurie de ressources en termes de formation comptable qui est héritée de la guerre et est encore prégnante.

Ainsi, c’est la réforme lancée en 1971 et aboutissant sur le PCG 1982 qui valide définitivement **l’inscription des charges par nature** afin de faciliter le calcul de la valeur ajoutée (VA) et de l’excédent brut d’exploitation (EBE). La définition des produits devient aussi une **production globale** (incluant celle qui est stockée ou immobilisée) (Richard et al., 2018, p. 330). Cette période est riche en échanges et comparaisons conceptuelles entre CE et CN, notamment du fait de statisticiens (par exemple : Benedetti and Brunhes, 1971; Bouinot, 1971; Boutan, 1967; Boutan and Delsol, 1969). Un équilibre est cependant conservé entre les demandes des statisticiens, assez nombreuses (voir Benedetti and Brunhes, 1971), et les besoins des entreprises (Vanoli, 2002, p. 248). Ainsi, la comptabilité des coûts (de gestion, ou encore analytique) n’est pas normalisée et disparaît assez tôt des PCG sous l’influence des entreprises, qui voyaient d’un mauvais œil l’ingérence grandissante de l’État dans les affaires (Richard, 1999).

Ce sont les comptables nationaux qui ont introduit les notions de VA et d’EBE dans l’analyse financière (Benedetti and Brunhes, 1971; Colasse and Standish, 1998), qui n’a alors « qu’une signification assez vague pour beaucoup d’industriels » (Benedetti and Brunhes, 1971). L’analyse financière est alors encore jeune : la Société Française des Analystes Financiers est créée en 1956, et développe un champ ayant pris de l’ampleur aux États-Unis fin XIX^e et portant essentiellement sur l’étude des ratios de solvabilité et de rentabilité (Horrigan, 1968). Dans cette analyse, la VA gagna en popularité dans les années 70, y compris à l’étranger (Burchell et al., 1985; McLeay, 1983), au point de devenir rapidement incontournable, même si des controverses soient apparues au départ (Goetzke, 1979; Rutherford, 1977). Boutan and Delsol (1969) confirment la nouveauté de cette tendance :

« Il n’est donc pas surprenant de constater que certaines des notions [que la comptabilité nationale française] a définies commencent à se répandre. C’est ainsi, par exemple, que les comités et les articles consacrés à la valeur ajoutée fleurissent de toutes parts ».

En réalité, si la CN française a effectivement porté au grand jour ces notions en leur apportant une définition « officielle », en les calculant et en les utilisant largement pour la politique économique, notamment dans le cadre de la planification, le concept existait déjà. On l’a vu, Keynes, quoiqu’il le nomme différemment, s’y référait déjà, certainement à partir des travaux de Quesnay et des Allemands des années 30 et 40 (Haller and Stolowy, 1999). Mais la normalisation de ce concept et son usage régulier a fortement contribué à son implantation dans les esprits. En prenant corps dans des pratiques de quantification, de publication et de prises de décisions, ce moment fut déterminant pour que le PIB devienne prééminent dans les politiques publiques. La volonté de le faire croître, encore présente aujourd’hui, est d’abord le marqueur d’une génération qui souhaitait reconstruire le pays dans un élan productiviste et modernisateur.

À l’époque, la VA fut d’autant plus facilement adoptée qu’elle répondait à une demande du secteur privé : « les entreprises désirent situer leurs perspectives dans un schéma général » et notamment avoir une vision sectorielle (Boutan and Delsol, 1969).

Depuis les années 80 et jusqu’au début des années 2000, la normalisation comptable française suit essentiellement les mêmes principes que durant les deux décennies précédentes. Cependant,

l’ouverture des instances de normalisation à l’influence des IFRS, à la fois plus directe (par leur présence consultative en France) et indirecte (par la transposition de la normalisation européenne des comptes consolidés des groupes) introduisent des conceptions financières ou du moins plus libérales. Par ailleurs, un autre acteur ayant pris de l’importance est la justice française, en raison de « spécification réglementaire accrue des normes comptables » (Colasse and Standish, 1998).

4. Comparaison conceptuelle des comptabilités d’entreprise et nationale

La partie précédente permet de mettre en lumière les diverses origines de la comptabilité nationale (CN). Il convient désormais d’étudier plus en détail les traductions opérées par les comptes nationaux pour se saisir de la CE.

Cette partie décrit la structure comptable de la CN économique pour identifier les apports et les traductions de la comptabilité d’entreprise, non plus dans sa lente élaboration historique, mais dans sa construction telle qu’elle est faite aujourd’hui. Bien que les deux types de comptabilité, d’entreprise et nationale, reposent sur un ensemble de principes communs, il existe aussi des différences à tous les niveaux de conceptions (principes théoriques, périmètre des blocs constitutifs, définition des comptes, méthode d’évaluation monétaire). Aussi, nous chercherons à comprendre précisément ce que sont ces écarts et pourquoi ils sont présents⁵⁴.

4.1. Principes généraux

Pour commencer cette analyse, il est nécessaire de faire une comparaison des principes de la CN et de la CE. Un certain nombre de points de convergence et de divergence dans les concepts utilisés méritent en effet d’être mis en avant.

La comptabilité nationale et la comptabilité d’entreprise **enregistrent un ensemble d’événements concernant une entité** (économie nationale ; personne ou entreprise) dotée d’un patrimoine. Elles représentent ainsi avec un plan de comptes les interrelations internes à l’unité concernée ainsi que ses relations avec d’autres entités (reste du monde en CN ; acheteurs, créanciers et prêteurs en CE).

Les **deux partagent un certain nombre de concepts** et se basent toutes deux sur des sous-jacents théoriques similaires : théorie de la valeur (ou théorie standard du capital), notions d’emploi, de ressource, d’actif et de passif, mais aussi des concepts plus précis tels que les consommations intermédiaires, la rémunération, les crédits, etc. Un vocabulaire est partagé, sans que les définitions ne coïncident toujours, et inversement. Ainsi la comptabilité nationale donne la priorité aux théories économiques par rapport aux notions comptables si les deux ne coïncident pas (Nations Unies et al., 2011, para. 1.64). Cela lui permet d’atteindre plus justement ses objectifs d’analyse macroéconomique et d’aide à la décision publique. Ainsi, la production, la consommation ou la formation de capital s’éloignent de la conception de l’entreprise. C’est aussi ce qui pousse la CN à ne pas utiliser le coût historique, mais la valeur d’échange, qui constitue « la meilleure approximation pratique de la comptabilité au coût d’opportunité [...] tel que le définit la théorie économique » (Nations Unies et al., 2011, para. 1.65) (cf. infra). D’autres différences apparaissent pour l’évaluation des stocks et de la consommation de capital fixe (à distinguer des amortissements de la CE) (Nations Unies et al., 2011, para. 1.67).

« L’idée de faire l’analogie avec la comptabilité (partie double) apparaît au début du XX^e siècle et se développe dans les années 30 » (Vanoli, 2002). La **structure des données** comptable en CN s’impose ensuite, à travers un ensemble de comptes, dans lesquels on inscrit les valeurs selon la partie double (ou quadruple) et qui s’enchaînent de façon cohérente.

⁵⁴ Cette partie s’appuie essentiellement sur trois types de textes : des articles historiques écrits en France au moment de la réforme du plan comptable général des entreprises qui aboutit en 1982, les normes comptables elles-mêmes (de CN et de CE) et un manuel détaillant les méthodes de « passage aux comptes » de l’INSEE.

Celle-ci se traduit d’abord par la structuration en **comptes**. Une différence notable dans l’usage de compte est qu’ils sont des supports d’enregistrement et de centralisation des opérations en CE, tandis que la CN n’utilise que la seconde fonction de centralisation (Bouinot, 1971).

Ensuite, on note un **enchaînement cohérent** des comptes via des soldes intermédiaires. De manière schématique, on peut dire qu’en CN, il existe ainsi, comme pour la CE, un lien logique entre des comptes de « résultats », qui sont des comptes de flux, et un « bilan », qui porte sur les stocks. Le lien entre les deux est fait par les comptes de variation de patrimoine (d’actif et de passif), qui sont des flux annuels. Ces comptes de variation de patrimoine sont proches du tableau de financement que peuvent mettre en place les comptables d’entreprises (Benedetti and Brunhes, 1971). L’enchaînement et les découpages entre les comptes sont décrits plus en détail dans les parties suivantes.

Enfin, l’enregistrement en **partie double** permet dans les deux cas un contrôle des informations saisies. Les opérations touchant un agent ou un secteur institutionnel sont toutes enregistrées par le crédit et le débit d’un ou plusieurs comptes. Cependant, du fait de l’existence de plusieurs secteurs institutionnels en CN, les opérations correspondant à des échanges ou transferts (monétaires ou non) entre agents sont comptabilisées pour les deux. Quatre comptes sont donc crédités ou débités, ce qui permet de parler de partie quadruple. Ainsi, les lignes sont équilibrées. Le plus souvent, l’emploi d’un agent est la ressource d’un autre (Nations Unies et al., 2011, para. 1.63). Sur ce sujet, on peut noter deux citations intéressantes :

« Grosso modo, deux axiomatiques principales peuvent être envisagées, celles des flux (des biflux) intervenant dans les systèmes dits anglo-saxons et celle de la sommation des comptabilités élémentaires des cellules économiques constituant la nation (point de vue « français », du moins à partir de 1955 [...], sinon dès 1945, mais avec une parenthèse « anglo-saxonne » de 1950 à 1955). Ce qu’on peut résumer en : la comptabilité nationale est-elle une comptabilité de flux (de biflux : comptabilité à partie quadruple) ou une comptabilité de comptabilités ? » (Actes ACN 1, p.39)

« En conclusion, la comptabilité nationale n'est comptabilité que de façon indirecte : on suppose plus ou moins implicitement que les propriétés de la partie double se conservent dans l'agrégation additive des comptabilités élémentaires, ce qui donc n'est vrai qu'en première approximation. C'est-à-dire que le paradigme comptable est d'abord de l'ordre de l'interprétation théorique, au niveau des atomes de la comptabilité nationale, si l'on ose dire. On ne peut donc que tomber d'accord avec Archambault quand celle-ci écrit : « la comptabilité nationale présente une information statistique dans un cadre comptable, mais elle n'est pas à proprement parler une comptabilité » [3], p. 23. » (Arkhipoff, 1984)

Pour des raisons pratiques notamment, la CN ne peut **rechercher l’exhaustivité** caractéristique de la CE. La construction des comptes en CN se fait par des méthodes et avec des informations d’origine très différentes (enquêtes, comptabilités, modélisations). Ces informations sont collectées par des statisticiens, puis assemblées par des comptables nationaux qui doivent parfois combler les vides par des arbitrages plus ou moins explicites, argumentés et constants au cours du temps. Parmi les exemples bien encadrés, on peut citer les corrections territoriales et CAF/FAB⁵⁵ et les comptes

⁵⁵ Les exportations depuis la France sont toujours estimées au coût FAB (franco à bord), ce qui inclut les coûts de transport jusqu’à la frontière française, mais pas au-delà. Les importations sont valorisées CAF (Coût assurance fret), si elles prennent en compte le coûts de transport jusqu’à la frontière française, ou FAB sinon. Il faut donc

d’ajustements. La CN apparaît finalement comme la « présentation d’informations d’origine très diverses dans un cadre comptable équilibré » (Piriou et al., 2019).

Le principe de prudence (Richard et al., 2018, pp. 65–68) est relativement complexe et peut s’entendre de différentes façons. En première approche, on peut dire qu’il s’applique à la CN et la CE dans les deux cas, mais avec une gradation différente. En CE, on retrouve en effet le principe de réalisation, qui stipule, dans sa traduction par le Plan comptable général que « seuls les bénéfices réalisés à la clôture d’un exercice peuvent être inscrits dans les comptes annuels » (Art. 313-2 du code de Commerce, dans Richard et al., 2018, p. 67). En CN, c’est explicité par le moment d’enregistrement, qui est fait sur la base des droits constatés. Concernant les dividendes (un des éléments au centre de l’attention lorsqu’on parle de principe de prudence, avec les investissements), le SCN 2008 indique qu’« il est difficile d’allouer sans équivoque les dividendes à une période déterminée : ils doivent donc être enregistrés au moment où la participation correspondante commence à être cotée « hors dividende » (Nations Unies et al., 2011, para. 3.171). Au moins en France et en Allemagne, la CE utilise un principe supplémentaire, le principe « d’imparité », qui consiste à compter les pertes potentielles, mais pas les gains potentiels. Il influence notamment le choix de passer en actif ou charge certaines dépenses d’investissement. De ce point de vue, la CE est plus prudente que la CN, dont la notion d’investissement (formation brute de capital fixe) est très étendue. À l’autre extrémité du spectre, les normes IFRS sont les moins prudentes qui existent. Suite à des tentatives échouées de retirer purement et simplement ce principe, les IFRS n’ont conservé qu’une version légère et floue du principe de prudence (Richard et al., 2018, pp. 65–68).

4.2. Méthode d’évaluation monétaire

Les méthodes d’évaluation divergent entre la CN et la CE. Nous allons donc les présenter successivement en faisant un bref arrêt sur le passage entre les deux.

4.2.1. En comptabilité d’entreprise

En CE, trois méthodes d’évaluation existent⁵⁶.

La première est le **coût historique** (Richard et al., 2018, p. 217), selon lequel l’évaluation des actifs à l’entrée se fait au coût total (coût d’acquisition, coût de production ou coût d’échange) et complet. La complétude des coûts signifie qu’ils doivent incorporer des non-valeurs au sens de la comptabilité statique, comme les droits d’enregistrement, les frais, etc. et ils doivent inclure les intérêts des emprunts, les coûts « gaspillés », une quote-part des frais généraux, etc. À l’inventaire, l’évaluation des actifs destinés à être utilisés (immobilisation, stock de matières premières) se fait à leur coût d’entrée à prix constant⁵⁷, auquel on retire un amortissement. À l’inventaire toujours, les actifs vendus et destinés à l’être (produits stockés) sont évalués au prix de marché. Au passif le principe est le même. Les autres actifs (immobilisés) ne voient donc pas leur valeur changer, ce qui permet au résultat de ne pas être influencé par les variations du marché.

corriger les importations CAF pour qu’elles soient comparables aux exportations, mais seuls des facteurs de corrections globaux sont disponibles.

⁵⁶ On renvoie à Richard et al. (2018, p. 271) pour comprendre l’évaluation de la valeur de revente d’une entreprise, méthode d’évaluation de l’entreprise en bloc, et non pas des actifs pris un à un dans une optique de liquidation.

⁵⁷ Donc en tenant compte de l’inflation. Ce qui fait dire au SCN 2008 (para. 1.66) que l’inflation n’est pas prise en compte en CE est que, dans la pratique, les actifs sont rarement réévalués, bien que ce soit prévu dans le plan comptable.

Cette conception de l’évaluation caractérise les comptabilités dynamiques, et est celle du plan comptable général français. Elle privilégie les entrepreneurs, et dans une certaine mesure les propriétaires de l’entreprise.

La deuxième méthode d’évaluation est le **prix de marché** (Richard et al., 2018, p. 200 et suivantes), où l’évaluation se fait au prix observé sur des marchés actifs. Elle a été longtemps utilisée pour évaluer l’ensemble du bilan dans le cadre de comptabilités dites statiques, qui excluaient alors du bilan beaucoup d’investissements et les frais, enregistrés comme charges. Dans ce système, les éléments d’actif à l’entrée sont évalués au coût d’acquisition, sans compter les frais, impossibles à revendre. Les biens produits par l’entreprise sont évalués au prix de marché. À l’inventaire, les biens qui ne sont pas vendables sur un marché ont une valeur nulle, les autres sont gratifiés d’une plus- ou moins-valeur en fonction des variations du marché. Au passif, les dettes internes (provisions) n’ont pas de valeur.

L’optique était alors celle de liquidation fictive de l’entreprise visant à protéger les créanciers. Cette méthode n’est plus utilisée que pour les actifs destinés à être vendus (la production). Cette méthode est celle principalement préconisée par l’IASB, qui émet les normes IFRS.

La troisième méthode est la **valeur actualisée** (Richard et al., 2018, p. 235). La valeur des actifs est donnée par la somme actualisée des flux futurs générés par l’utilisation de l’actif. Cela suppose d’estimer la valeur actualisée nette de l’entreprise, puis d’affecter cette valeur aux actifs (ce qui pose des problèmes théoriques importants). L’IASB propose d’utiliser ces évaluations pour les actifs ne faisant pas l’objet d’un marché (Richard et al., 2018, p. 210). Cette méthode privilégie les actionnaires, qui sont dans une optique d’analyse financière.

Il faut bien noter que les différences ne tiennent pas à la prise en compte ou non de l’inflation. Toutes les comptabilités peuvent le faire sans changer de nature. Les différences qu’il faut retenir ici sont les suivantes :

- Le coût historique est fondé sur un principe de **réalisation** : on n’enregistre que des chiffres observés au moment de la réalisation des événements.
- Le prix de marché est fondé sur un principe **d’observation** : les actifs et les produits finis, même non vendus, sont estimés à la valeur courante de marché.
- La valeur actualisée n’est ni réalisée ni observée, mais **calculée**.

Une fois faite cette description du cadre en vigueur, on peut monter en généralité pour toucher à une essence comptable plus stable, sur laquelle ces méthodes prendraient fermement appui. Dans ce chapitre, nous ne ferons qu’évoquer l’existence d’un lien intime entre les méthodes d’évaluation monétaire citées et un tel corpus théorique qui croise certaines conceptions de l’entreprise, du profit et du capital (qui est dans tous les cas une chose à préserver, comme démontré par Rambaud (2015)). Les principales approches et les visions correspondantes sont résumées dans le Tableau 8, extrait de la thèse de Rambaud (2015, p. 386).

Ces conceptions ont plusieurs traits caractéristiques qui nous intéressent : elles favorisent les besoins en informations de certains acteurs qui, en retour, les portent. De plus, les mettre en œuvre dans des modèles comptables réels a des effets sur la course d’une économie vers la durabilité ou la non-durabilité d’un point de vue économique et environnemental. En particulier, les extensions environnementales fondées sur l’une ou l’autre de ces conceptions peuvent conduire à la poursuite de la dégradation des milieux, ou à leur préservation (Rambaud and Feger, 2019). Mobiliser pleinement ces théories permet de démontrer formellement cela.

4.2.2. Questions relatives au passage micro-macro

Le passage à la comptabilité nationale demande de s’interroger sur la validité de ces principes d’évaluation monétaire et des théories correspondantes.

Les théories du revenu et du capital sont-elles reprises telles quelles ou doivent-elles être traduites ? Si oui, comment ?

Conserve-t-on la théorie de l’entité ou celle du propriétaire ? Ici, les deux pôles de la CN que sont les comptables et les économistes peuvent s’opposer : la pratique comptable retient majoritairement la théorie de l’entité, alors que l’économie néoclassique retient les éléments de la théorie du propriétaire. Faudrait-il articuler les deux théories ?

Si l’on considère que ces théories sont avant tout applicables au niveau individuel, ces questions semblent incontournables pour passer à la comptabilité nationale. C’est particulièrement vrai si l’on considère la CN comme une comptabilité de flux. Ça l’est probablement moins si on la considère comme une comptabilité de comptabilités individuelles (Arkhipoff, 1984). Selon la perspective réductionniste qui est retenue en CN, le second cas permet probablement de conserver les éléments théoriques qui prévalent au niveau micro. En revanche, une comptabilité nationale de flux peut s’abstraire plus facilement du niveau micro, car la comptabilité individuelle n’est vue que comme une source de données.

Ces questions méritent des approfondissements qui dépassent le cadre de cette thèse, mais il nous semble important de les mentionner. En première approche, les éléments liés au niveau de l’entreprise peuvent être mobilisés comme grille pour analyser ce qui est dit de l’évaluation monétaire en CN.

Tableau 8 : Synthèse du modèle comptable Hicksien de maintien du capital (source : Rambaud, 2015, p. 386)

Type de « capital » (Ontologie du capital)	Capital Capitaliste (Capital)		capital-monnaie
	Approche Fundiste	Approche Matérialiste	
Equation du Bilan	Théorie du Propriétaire		Théorie de l’Entité
Lien entreprise/détenteur du capital	L’Entreprise est un Objet pour le Détenteur du Capital		L’entreprise est pleinement dissociée du détenteur du capital-monnaie : le profit réalisé est celui de l’entreprise
Substance du capital	Le capital est dépendant de l’activité de l’Entreprise Les actifs sont des Objets-supports du Capital		Le capital est une entité indépendante de l’activité de l’entreprise
Le capital au niveau de l’entreprise	Comptes d’actifs nets (concept lié à un débit)		Comptes de capital (concept lié à un crédit)
Rapport Actifs/Capital	Actifs : parts du support total du Capital		Actifs : parts d’utilisation du capital-monnaie
Evaluation	Via les actifs Valeur actuelle	Via les actifs Valeur de Marché	Valeur propre monétaire
Éléments en lien spécifiquement avec le modèle Hicksien de maintien du capital			
« Lieu » de maintien du capital	Comptes du Sujet actionnaire/propriétaire		Comptes de l’entreprise
Opération de maintien du capital	Réinvestissements (préférentiellement dans des fonds)	Réinvestissements (préférentiellement en termes de stock)	Mise en réserve de certaines sommes d’argent
Profit de capital (résultant d’un changement intrinsèque au capital)	Variation des dividendes et des taux d’intérêts attendus du Capital-fonds (+ variation du niveau général des prix) + Variation en « volume » du Capital Fundiste	Variation des prix spécifiques et usure externe des éléments du Capital-stock (+ variation du niveau général des prix) + Variation en « volume » du Capital Matérialiste	Variation du niveau général des prix + Variation en « volume » du capital-monnaie
Lien de ce modèle avec les comptabilités financières existantes	Comptabilité actuarielle Tendance de l’IASB	Comptabilité en Entry Value Comptabilité Préclassique	Comptabilité Statique (si période de maintien = période comptable) Comptabilité Dynamique (si période de maintien ≠ période comptable ≠ période d’exploitations + Rattachement des charges et produits à l’exercice + Principe de continuité) Comptabilité Indexée (si hypothèses de la comptabilité dynamique + prise en compte de la variation du niveau général des prix)

4.2.3. En comptabilité nationale

Ici, il faut garder en tête la distinction entre l’évaluation des produits et autres flux, et celles de stocks (actifs et passifs). Le point de divergence avec la comptabilité d’entreprise porte uniquement sur les stocks, puisque les flux de la CE et de la CN sont évalués aux prix de l’année.

Le SCN 2008 indique que l’évaluation des biens et services se fait au prix de marché. Il est précisé que :

« Le SCN ne cherche pas à déterminer l’utilité des flux et stocks qui entrent dans son champ. Il mesure plutôt en termes monétaires les valeurs courantes d’échange des enregistrements comptables, c’est-à-dire les valeurs auxquelles les biens et services, le travail ou les actifs sont ou pourraient être échangés contre des espèces » (Nations Unies et al., 2011, pp. 50–52).

La mention de l’utilité est là pour rappeler aux économistes l’objet réel de la CN : observer les transactions. Elle garde donc ces distances avec la théorie économique.

Si aucun marché n’existe, il est donc possible de faire des estimations selon différentes méthodes : marchés analogues ou fictifs, évaluation au coût de production, avec dépréciation (pour les actifs) ou sans (pour les produits), et en dernier recours par la valeur actualisée nette (VAN). Quoiqu’il en soit, il faut distinguer ce prix de notions telles que cours mondial, cotation, juste prix, ou prix courant qui sont des estimations de catégories d’échanges supposés identiques. On retrouve donc, à première vue, les trois mêmes méthodes principales d’évaluation qu’en entreprise.

Concernant le choix de l’évaluation au prix de marché, trois types de justifications sont mêlés : arguments théoriques d’économistes, inertie historique, et besoins de l’analyse. Vanoli précise que si l’utilisation de la VAN est plus conforme à la définition théorique de la valeur d’un actif, paradoxalement, il est recommandé de l’utiliser en dernier recours du fait des imprécisions et de l’incertitude qu’elle génère en pratique (Vanoli, 2002, p. 407)⁵⁸. La notion de coûts de production est très largement utilisée pour valoriser la production des administrations publiques. Hicks justifie cela en interprétant ces coûts « comme significatifs du point de vue des choix sociaux et agrégables aux valeurs de marchés » (Vanoli, 2002, p. 324). Ces coûts reflètent ainsi un consentement à payer collectif. On notera que François Perroux a beaucoup insisté, au contraire, sur « l’inconséquentialité de principe du point de vue de la théorie de la valeur entre la mesure par les prix de marché et celle qui procède par addition de coûts » (Vanoli, 2002, p. 71).

Vanoli explique aussi que ce mode d’évaluation monétaire est retenu dès les débuts de la comptabilité nationale et que le coût historique est rejeté d’emblée (Vanoli, 2010). À l’origine, c’était lié à la focalisation des comptes nationaux sur des valeurs de flux (production, revenus, etc.), estimées par les valeurs de marché. L’accrochage tardif des comptes de patrimoine à ce cadre aurait nécessité de conserver ce mode d’évaluation pour les stocks, pour des raisons pratiques de cohérence entre comptes de stocks et de flux (van de Ven, 2022; Vanoli, 2002). L’argument nous semble difficile à comprendre : les comptes de résultat des entreprises sont aussi évalués à la valeur de marché, tandis qu’une partie du bilan l’est au coût historique, sans que cela pose problème.

⁵⁸ Le SCN et Vanoli se rejoignent bien :

« La valeur d’un actif fixe est en théorie la valeur actuelle de la séquence des résultats bruts d’exploitation, nets d’impôts, espérés de son utilisation et de son éventuelle valeur résiduelle anticipée. » (Vanoli, 2002, p. 409)

« 3.38. Étant donné que les actifs constituent une réserve d’avantages futurs, tous les actifs peuvent être représentés par une valeur monétaire. Cette valeur représente la vision qu’a le marché du total des avantages incarnés par l’actif. » (Nations Unies et al., 2011)

Ailleurs, Vanoli justifie ce choix par l’impossibilité d’agréger des valeurs de périodes différentes, en raison de l’inflation. Du point de vue de l’analyse économique, cela n’aurait pas de sens (Vanoli, 2002, p. 442), d’autant plus lorsqu’il s’agit d’étudier des périodes longues où l’inflation a pu être significative. Cet argument est recevable, mais il se focalise en fait sur un aspect bien précis : la méthode d’évaluation monétaire elle-même. Une source de confusion vient de la dénomination commune pour cette méthode et le modèle comptable théorique correspondant. Ainsi, l’argument de Vanoli ne permet pas de rejeter en bloc le modèle théorique du coût historique, qui comprend d’autres éléments (une conception du capital, du revenu, une structure comptable particulière, etc.).

En réalité, les comptes nationaux ne semblent pas s’être avancés dans une analyse aussi approfondie de la théorie comptable que les auteurs travaillant au niveau de l’entreprise (Ijiri, 1975; Rambaud, 2015; Riahi-Belkaoui, 2012; Richard, 2015; Scott, 2012; Stolowy et al., 2010; Wolk et al., 2013). En particulier, ils restent fondés sur une vision capitaliste, fundiste ou matérialiste selon les moments et les personnes, sans parvenir à trancher entre les deux approches, semble-t-il (Vanoli, 2002, pp. 444–446). La vision du capital-monnaie, fondement de la comptabilité en coût historique n’est pas comprise. Ce qu’elle a de spécifique et sa raison d’être profonde en comptabilité d’entreprise n’est pas vraiment perçue (Richard, 2015). Par ailleurs, il résulte de cela des « problèmes d’interprétation » du revenu de Hicks par les comptes nationaux et certains économistes (Vanoli, 2002, pp. 458–463). Mobiliser les cadres décrits plus haut (Rambaud, 2015) permettrait peut-être de clarifier le sujet.

Une certaine confusion autour du terme coût existe entre la comptabilité d’entreprise, et la CN. Un débat historique en CN porte sur la valorisation aux « coûts des facteurs » ou au « prix de marché » (Vanoli, 2002, pp. 324–328). Il était restreint à l’évaluation de la production, et ne concernait pas la valeur des actifs dans le compte de patrimoine. Au fond, cette discussion ne portait pas du tout sur la conception d’un système comptable statique ou dynamique, en prix de marché ou en coût historique. La question était en fait d’inclure ou non les taxes et subventions sur les produits. Il s’est conclu dans le SCN 1993, par plusieurs choix. Dans le tableau entrée-sortie, les prix doivent avoir une signification pour les agents économiques et être présents dans des bases de données utilisables (Piriou et al., 2019, p. 33). Certaines corrections courantes sont donc réalisées. On distingue alors le cas des emplois et des ressources. La production (ressource) est valorisée au **prix de base**, c’est-à-dire, celui qui est reçu par le producteur à la vente, corrigé des taxes et subventions sur les produits. En effet, c’est la recette effective du producteur par unité produite. Les taxes comprennent la TVA qui est reversée à l’État, et certaines subventions existent pour soutenir des revenus (agriculture) ou baisser des prix de vente (SNCF, etc.)⁵⁹. Du côté des emplois, le prix significatif est le **prix d’acquisition**, celui payé par l’acquéreur. C’est la somme du prix de base et des marges de transports, des marges commerciales, et des impôts sur les produits (la seule TVA comptée ici étant la TVA déductible). C’est ce qu’on appelle communément le « prix de marché ». Dans le tableau économique d’ensemble, c’est le bien ce prix de marché qui est exclusivement retenu pour valoriser la production.

Finalement, d’un point de vue pratique, on voit que les différences de modes de valorisation permettent un passage entre la comptabilité d’entreprise et la CN sans obstacle insurmontable. Un

⁵⁹ Les importations font l’objet d’un traitement particulier supplémentaire, appelé correction CAF (coût assurance fret), car les coûts d’assurance et de transport depuis le pays d’origine ne sont pas toujours compris dans le prix d’acquisition.

certain effort est nécessaire pour ajuster les valeurs des comptabilités d’entreprise. C’est notamment le cas entre le coût historique et le prix de base, dont les différences sont les suivantes : une réévaluation des actifs immobilisés au prix du marché actuel ; une correction sur les taxes et impôts sur les produits.

En revanche, d’un point de vue théorique, nombre de points restent à éclaircir pour statuer sur le transfert de la logique du modèle comptable en coût historique à la CN. À ce stade, nous ferons l’hypothèse que c’est possible, et nous nous appuyerons sur les principes du modèle CARE.

4.3. Entre flux et stocks, la recherche d’un résultat comptable

Dans cette partie, nous cherchons à étudier les grands blocs constitutifs des comptabilités : comment sont conçus les flux et les stocks et comment ils sont articulés par des soldes. Concernant ces soldes, en particulier, on se demandera quels sont les résultats comptables mis en avant.

Le découpage des comptes de CE et de CN suit une logique de principe similaire, à savoir la recherche d’un résultat de période qui est un flux : l’épargne pour la CN, le résultat net pour la CE. La Figure 20 montre qu’il existe des différences concernant la définition de ce résultat et le découpage des blocs (Bouinot, 1971).

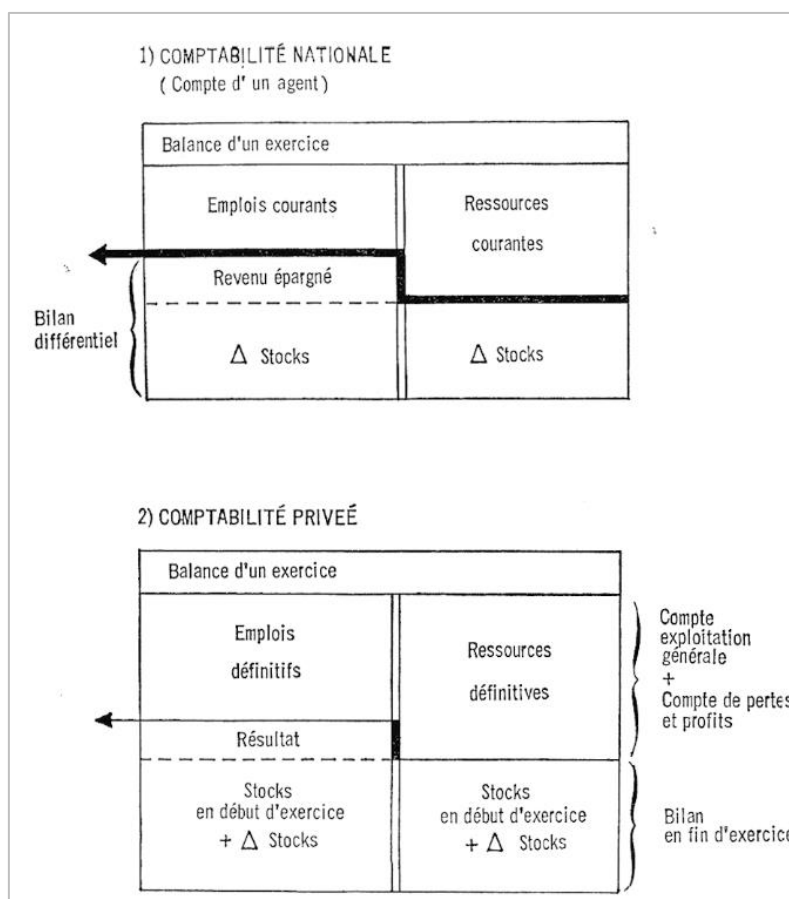


Figure 20 : Le découpage de la balance des ressources et emplois suivant les techniques comptables (source : Bouinot, 1971)

La comptabilité nationale fonctionne sur la base des ressources et emplois courants, ce qui implique un découpage particulier entre revenus et capital (ou patrimoine). Ainsi : « les ressources et emplois courants sont ceux qui présentent une certaine régularité dans le temps et une liaison étroite avec

l’activité de production conçue comme une source intentionnelle et prévisible de revenus » (Bouinot, 1971). Une exigence d’égalité entre les revenus et les produits nationaux conduit à exclure les « résultats non produits » pour le calcul de l’épargne. En particulier : les dotations (et reprises) pour amortissements, les provisions, les pertes et profits exceptionnels et sur des exercices précédents. On retrouve donc la consommation de capital fixe dans le compte de variation de patrimoine.

L’entreprise fait la distinction entre l’enregistrement des emplois et des ressources définitifs et ceux qui sont en suspens en fin de période. Les aspects définitifs sont présents dans le compte de résultat, sous la forme de charges et produits, tandis que les aspects en suspens attendent leur dénouement dans le bilan (les actifs sont des charges en attentes, les passifs des engagements de remboursement à terme). Le résultat de l’exercice, comme son nom l’indique, synthétise les opérations passées. Ainsi, l’indépendance entre les exercices est traduite par le compte de résultat, tandis que le bilan fait la liaison entre eux.

Une autre différence implique que le parallèle n’est pas exact entre l’épargne nette (CN) et le résultat de l’exercice (CE) : l’épargne est calculée après redistributions et impôts sur les bénéficiaires, alors que le résultat de l’exercice l’est avant ces opérations (le résultat net comptable s’en approche plus, à ceci près que les dividendes ne sont pas encore versés et que les méthodes d’évaluation sont différentes). De plus, les variations de patrimoine comprennent des comptes de réévaluations et d’ajustements, alors qu’en CE, les ajustements n’existent pas et les réévaluations ne font pas l’objet de comptes spécifiques⁶⁰.

4.4.Comptes de flux : un parallèle presque exact jusqu’à l’EBE, puis des divergences

Plusieurs travaux ont fait le pont entre comptabilité d’entreprise (CE) et comptabilité nationale (CN) et offrent de nombreux points d’analyse particulièrement intéressants (Benedetti and Brunhes, 1971; Braibant, n.d.; Muller, 2019). Cette partie en reprend des éléments et les complète par des sources plus récentes :

- Hauseux (2020), Magniez (2009) et Malherbe (n.d.) décrivent les divergences conceptuelles entre CE et CN. Nous reprenons ici celles identifiées comme majeures par Hauseux (2020, p. 215)⁶¹.

⁶⁰ Des comptabilités prenant en compte les réévaluations liées à l’inflation existent, mais ne sont ni d’usage courant, ni l’objet de normalisation comptable en France.

⁶¹ Dans l’approche par la production : “FISIM, transformation into basic prices, removal of lands, R&D into GFCF, financial leases [3.4.3], transformation of change in inventories into basic prices, net non-life insurance premium, UCITS (see 3.3.2.3 Conceptual adjustments)”

Dans l’approche par le revenu : “compensation of employees, taxes on production and imports, subsidies, gross operating surplus and mixed income” (p.215).

Elle indique aussi que : “By the business general plan of accounts (PCG), the balance between the closing balance sheet and the opening balance sheet is equal to change in inventories (with a business definition): $\Delta_{\text{business balance sheet}} = \text{business change in inventories}$. In National accounts, it is not equal to changes in inventories (or transactions): $\Delta_{\text{NA balance sheet}} = \text{NA changes in inventories} + \text{other changes in volume} + \text{holding gains and losses}$ ” (Hauseux, 2020, p. 306). Une figure de synthèse est donnée en Annexe E.

- Des cours d’analyse financière (Rambaud, 2019; Richard et al., 2018) pour la description moderne des soldes intermédiaires de gestion (SIG) des entreprises.

Le Tableau 9 est une synthèse de la comparaison des comptes de CE et CN. On y trouve côte à côte les comptes et soldes de la CN avec les soldes intermédiaires de gestion de l’analyse financière moderne. On constate alors les éléments identiques, proches et divergents. Cette comparaison porte uniquement sur les flux. On note que jusqu’à l’EBE, la structure des comptes est très proche et les retraitements sont secondaires. Passé ce solde, la logique change plus fortement et les comptes de la CN et les soldes intermédiaires de gestion de la CE divergent nettement. Les retraitements pour faire le passage aux comptes sont aussi plus nombreux. Cette divergence intervient au moment de la distribution des revenus. Nous interprétons cela comme le glissement d’une logique d’entreprise, où la production et exploitation sont centrales, à une logique de ménage, qui privilégie la distribution et l’utilisation du revenu. L’optique du gestionnaire d’entreprise est remplacée par celle du citoyen même si, bien sûr, l’ensemble des secteurs institutionnels est représenté jusqu’à la fin de la séquence.

On change de nouveau de logique au moment du passage au compte de capital (variation de patrimoine). Cette fois, c’est le point de vue de l’économiste qui prévaut : les flux d’investissement – et de désinvestissement – comme moteur de la croissance sont mis en avant.

<u>Logique du SIG</u>	<u>SIG</u>	<u>Comptes de CN</u>
	<i>Vente de marchandises</i>	NA
	+ Production vendue de biens	Production marchande
	+ Production vendue de services	Production marchande
<u>Activité de l'entreprise</u>	= CA	NA
	- Achats de marchandises	NA
	- Variation de stock de marchandises (SI-SF)	NA
-	= Marge commerciale	Production marchande
-	+ Production immobilisée	PEFP
-	+ Production stockée (SF-SI)	Production marchande
Consommation de l'exercice en provenance des tiers	- Achat de matières premières	CI
	- Variation de stock de matières premières	CI
	- Autres achats et charges externes	CI (une partie va dans la FBCF, dans les revenus de la propriété ou dans les intérêts)
<u>Création de valeur de l'entreprise</u>	= VA	VA
-	+ Subvention d'exploitation (74)	Subvention
-	- Impôts et taxes (63)	Impôts sur la production
-	- Charges de personnel (64)	Rémunération de salariés (dont 69)
<u>Performance industrielle et commerciale</u>	= EBE	EBE
-	- Dotation aux amortissements, dépréciations et provisions d'exploitation	Ressemble à la CCF ; Provisions exclues ; dépréciations dans autres chgmts de volume
-	+ Reprises sur amortissements, dépréciations et provisions d'exploitation	Idem
-	+ Autres produits d'exploitation	Production marchande (75 sauf 755)
-	- Autres charges d'exploitation	CI (65 sauf 655)
<u>Résultat</u>	= Résultat d'exploitation	NA
Résultat financier	+ Produits financiers	Revenus de la propriété (D4) majoritairement. Apparaît aussi dans la P des services financiers
	- Charges financières	Revenus de la propriété (D4) majoritairement. Apparaît aussi dans la P des services financiers
<u>Résultats avant impôt provenant de l'activité normale</u>	= RCAI	
-	- Participation des salariés (69)	dans Rémunération des salariés
-	- Impôts sur les bénéfices (IS)	Solde des revenus primaires
-	+ Produits exceptionnels	Impôts courant sur le revenu (D5)
-	- Charges exceptionnelles	Transferts (D75, D62 et D9)
-	= Résultat exceptionnel	
<u>Résultat de fin</u>	= Résultat net comptable	Épargne
-	+ Dotation aux amortissements	Ressemble à la CCF (qui est en fait recalculée)
-	+ Dotation aux provisions	NA
-	- Reprises sur provisions et amortissements	NA
<u>Quantité de monnaie générée par l'entreprise</u>	= CAF ou MBA	Différent
-	- Dividendes à verser N+1	dans Revenus distribués des sociétés (D42)
-	= Autofinancement	NA

Tableau 9 : Comparaison des soldes intermédiaires de gestion (SIG) et des soldes de la CN (source : auteur)

Légende : en bleu, les comptes et le solde correspondant à l'activité commerciale d'une entreprise (le cas échéant) ; en vert les parallèles sont exacts ou quasi exacts ; en orange, il existe des différences significatives qui ne remettent pas en cause le parallèle ; en rouge le parallèle est tenu. Les chiffres correspondent aux comptes du Plan comptable général ; les codes comprenant une lettre et des chiffres sont des comptes de la séquence de comptes nationaux.

Ce tableau brièvement introduit, nous allons présenter plus en détail comment se fait le passage micro-macro pour ces comptes. Le lecteur peut s’appuyer sur le Tableau 9 pour bien saisir les comparaisons qui sont faites dans le reste de cette partie.

4.4.1. La production, un concept commun

Les concepts de production sont très proches. Il est possible d’établir une table de passage entre les deux types de comptabilités (Figure 21). La marge commerciale des entreprises permet de calculer leur production. Celle-ci est ensuite sommée avec les productions de biens et services (vendues ou stockées) pour obtenir la production marchande. Ainsi, la notion de chiffre d’affaires n’existe pas en CN.

La grande différence⁶² n’est pas à proprement parler une correction de la CE, mais plutôt une extension du champ de la production en comptabilité nationale. Elle est liée à l’introduction des ménages, qui nécessite le calcul du service de location de logement pour compte propre.

La production en donnée d'entreprise		
Production marchande (P11)		
Intitulés	Variables ESANE	Comptes PCG
+ ventes de marchandises	+ R401	707, 7097
- achats de marchandises	- R210	607, 6097
+ variations de stocks de marchandises	- R211	6037
= marge commerciale		
production vendue de biens	+ R402	701 à 703, 7091 à 7093
production vendue de services	+ R403	704 à 708 sauf 707, 7094 à 7098 sauf 7097
production stockée	+ R311	713
autres produits d'exploitation *	+ R315	75 ** sauf 755

* Cette ligne de la déclaration fiscale incluait auparavant le compte 73 « produits nets partiels à long terme » : cette disposition comptable a été supprimée (règlement CRC n° 99-08 du 24 novembre 1999) mais le phénomène qu'elle traduisait existe toujours. Il est aujourd'hui géré selon le système de « comptabilisation à l'avancement ».

** La définition et l'usage de ce compte en comptabilité d'entreprise avaient été inspirés par d'anciens concepts de comptabilité nationale selon lesquels certaines recettes relevaient de répartition de revenus et non de productions (guide Lefebvre 2008 « la notion de "production" de la comptabilité nationale a été retenue »).

Les concepts de comptabilité nationale ont évolué, de sorte que la majeure partie des sommes enregistrées en compte 75 sont aujourd'hui considérées comme des productions, soit principalement :

- **compte 751 : redevances** pour concessions, brevets, licences (la plupart des revenus d'actifs incorporels entrent dans le champ de la production, même lorsqu'il s'agit d'actifs « non produits », voir aussi ;
- **compte 752. : revenus des immeubles**

Production pour emploi final propre (P12)		
Intitulé	Variables ESANE	Comptes PCG
Production immobilisée	+ R312	72

Figure 21: Table de passage PCG-ESANE pour la production (source : Braibant, n.d.)

⁶² Les corrections plus marginales sont les suivantes : correction pour livraisons entre établissements d’une même entreprise, correction pour production pour compte propre de logiciels de R&D, correction pour vente de terrain par les promoteurs immobiliers, correction pour frais de transfert de propriété (Malherbe, n.d.).

4.4.2. Consommations intermédiaires et charges de production : des différences mineures

La notion de consommation intermédiaire (CI) est une création de la CN qui rassemble un certain nombre de charges entrant dans le calcul de la valeur ajoutée. En CN, la CI est « la valeur des biens et des services consommés en entrée d’un processus de production, à l’exclusion des actifs fixes dont la consommation est enregistrée comme une consommation de capital fixe. » (Nations Unies et al., 2011, para. 6.213). La CE les qualifie parfois de consommations de l’exercice en provenance de tiers (Rambaud, 2019). Les dépenses entrant dans le calcul de la VA en CN et en CE ont des périmètres très proches (Figure 22).

Intitulés	Variables ESANE	Comptes PCG
Achats de matières premières et autres approvisionnements	+ R212	601, 602, 6091, 6092
Variations de stocks mat prem	- R213	603 sauf 6037
Autres achats et charges externes	+ R214	604 à 606, 6094 à 6096, 61, 62
Autres charges d'exploitation	+ R222	65 sauf 655
Solde des opérations en commun * (quotes-parts de bénéfices transférés et pertes supportées moins pertes transférées et bénéfices attribués)	+ R202 - R302	655 755

* Ce solde apparaît lorsque plusieurs entreprises organisent une opération de production en commun : une entreprise assure la gérance de l'ensemble et enregistre toutes les opérations comptables, soit directement dans ses comptes, soit dans une comptabilité séparée. A la fin de l'exercice, l'entreprise gérante calcule le résultat de l'opération et le ventile entre les différentes entreprises participantes. C'est la quote-part lui revenant que l'entreprise enregistre dans les opérations en commun. En somme des entreprises participantes ce solde doit être nul, il doit donc être pratiquement nul au niveau macroéconomique. Il a été décidé en base 2005 de poursuivre le traitement des bases 95 et 2000, c'est-à-dire d'inclure cette variable dans le calcul de l'opération P2 Consommation intermédiaire.

Figure 22 : Table de passage PCG-ESANE pour la consommation intermédiaire (source : Braibant, n.d.)

Il existe tout de même quelques différences secondaires. Ces dernières ne remettent pas en cause l’interprétation qu’on peut avoir de la notion de valeur ajoutée. Plutôt qu’introduire une divergence profonde entre les charges d’exploitation et les CI, les corrections apportées par la CN visent à être plus conforme à ce qu’est un facteur de production et ce qui ne l’est pas.

Le traitement des **services d’intermédiation financière** est la première différence : il s’agit de retraiter les taux d’intérêt liés à des prêts bancaires de façon à en extraire les commissions qui relèvent du service d’intermédiation (et que l’entreprise financière impute à ces coûts de fonctionnement) et ce qui relève du coût du capital en soi. De façon similaire, seule la partie des **primes d’assurances** qui correspond au service pour le client entre dans la consommation intermédiaire (note : les assurances-vie ne sont pas concernées). Les primes nettes et suppléments de primes, qui constituent le reste des primes d’assurance, sont enregistrés ailleurs. Toujours dans la même logique, un traitement est effectué sur les revenus des organismes de placement collectif en valeurs mobilières (et donc sur les consommations intermédiaires des unités qui les payent).

En CE, toutes les rentes (**loyers**) sont enregistrées sur une base légale. Ainsi, les loyers sur des bâtis et sur des terrains sont des charges pour ceux qui les payent. En CN, certaines rentes sont enregistrées

dans le compte « revenus de la propriété » (en emploi pour ceux qui les payent). C’est le cas des loyers sur des terrains et les concessions pour accès aux ressources du sous-sol (Hauseux, 2020, p. 77).

Une autre différence porte sur les **dépenses de R&D** : depuis le SEC 2010, la majorité d’entre elles donnent lieu à la création d’un actif et sont ainsi enregistrées comme une formation brute de capital fixe (alors qu’elles étaient toutes des consommations intermédiaires auparavant) (Hauseux, 2020, p. 77). Dans le PCG, il existe une exception pour que les entreprises enregistrent certaines dépenses de recherche appliquée de la même façon qu’en CN. Mais en pratique, celle-ci n’est pas utilisée pour des raisons fiscales (Richard et al., 2018, p. 539).

Le **crédit-bail**, enregistré comme charge en CE, au même titre que les autres loyers, est retraité en CN, en lien avec la notion de propriété économique qui prévaut. Ainsi, la CN considère que la propriété (économique) est transmise au locataire (juridique), ce qui entraîne une formation brute de capital fixe. Le prêteur (juridique) voit l’actif non financier transformé en créance. Le montant du loyer (juridique) est considéré comme le remboursement d’un prêt (Hauseux, 2020, p. 100).

4.4.3. Interprétation commune de la valeur ajoutée

Pour être parfaitement rigoureux, on ne peut pas dire que la VA de la CN corresponde à la somme des VA des CE en raison des corrections citées sur les consommations intermédiaires d’une part, et de l’extension de la production en raison de l’introduction des ménages. Cependant, leurs logiques sont exactement les mêmes.

En CE, la valeur ajoutée d’une entreprise mesure la valeur que celle-ci crée au cours d’un exercice. Elle ne dépend que de ses propres choix de production (Rambaud, 2019).

Concernant son interprétation et son usage aux deux niveaux, les statisticiens que sont Benedetti and Brunhes (1971) expliquent que si « le chef d’entreprise peut en général se satisfaire de son chiffre d’affaires pour juger de la progression de sa firme », la valeur ajoutée « représente un indicateur bien supérieur ». « Elle permet en effet de mesurer avec beaucoup plus de sûreté la taille d’une entreprise (ou d’un groupe), et le développement de son activité » (ib.). Elle représente ainsi sa contribution à la création de valeur de son propre secteur d’activité et de l’économie nationale. Selon une autre optique, une fois retiré le rôle de l’État via ses impôts et subventions, la VA « représente la contribution du travail et du capital au processus de production. » (Nations Unies et al., 2011, para. 6.71).

4.4.4. Les subventions et impôts d’exploitation : un parallèle direct

Les impôts et taxes sur la production sont directement alignés entre la CE et la CN (cf. Figure 23 et Hauseux, 2020; Magniez, 2009).

Les impôts en donnée d'entreprise		
Intitulés	Variables ESANE	Comptes PCG
Impôts et taxes	+ R215	63
<i>dont (détails)</i>		
taxe professionnelle *	R702	63511
taxe intérieure sur les produits pétroliers (TIIPP)	R494	

* En 2010 la taxe professionnelle est supprimée, remplacée par la CET (contribution économique territoriale, décomposée en CFE (cotisation foncière des entreprises, assise sur la valeur de l’immobilier) et CVAE (cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises, assise sur la valeur ajoutée fiscale)).

Les subventions en donnée d'entreprise		
Intitulés	Variables ESANE	Comptes PCG
Subventions	+ R313	74

Figure 23 : Table de passage des impôts et subventions sur la production (source : Braibant, n.d.)

4.4.5. Les charges de personnels : une couverture légèrement différente

On notera que les charges de personnels sont similaires, mais que la CN retient une définition élargie : on y trouve les participations des salariés (compte 691 de la CE).

Les salaires en donnée d'entreprise		
Intitulés	Variables ESANE	Comptes PCG
D111		
Salaires bruts	+ R216	641, 644, 648
Participation des salariés aux résultats	+ R205	691
Salaires personnels de l'exploitant	- F101	644
D121		
Charges sociales	+ R217	645, 646, 647
Cotisations personnelles de l'exploitant	- R502	646

Figure 24 : Table de passage des salaires (source : Braibant, n.d.)

Les cotisations sociales s’y trouvent aussi, tout comme en CE (cf. Figure 24 et Hauseux, 2020; Magniez, 2009).

4.4.6. Interprétation commune de l’Excédent Brut d’Exploitation

L’**Excédent Brut d’Exploitation** mesure la performance industrielle et commerciale, ou le profit structurel de l’entreprise, fournie par ses opérations d’exploitations. Il inclut les choix de rémunérations des salariés, ainsi que les subventions et taxes sur la production. L’EBE n’est pas dépendant de la politique d’investissement et de financement, contrairement aux soldes suivants (Rambaud, 2019, p. 58). Contrairement à la CN, les cotisations sociales sont soustraites dès maintenant pour calculer l’EBE, ce qui constitue une différence assez importante.

En CN, l’**EBE** est le solde du compte d’exploitation, qui décrit la distribution de la valeur ajoutée au travail (Rémunération des salariés), aux administrations publiques (Impôts sur la production et les

importations ; Subventions) et au capital (l’EBE lui-même). Autrement dit, il « est une mesure de l’excédent engendré par les processus de production avant que ne soient déduits les montants explicites ou implicites correspondant aux charges d’intérêt, aux loyers et aux autres revenus de la propriété à payer » (Nations Unies et al., 2011, p. 7.12). Plus loin, on retrouve la même interprétation qu’en CE : « L’excédent d’exploitation ou le revenu mixte ne dépend pas du fait que les terrains appartiennent ou non à l’entreprise ni, plus généralement, de la façon dont les actifs sont financés » (Nations Unies et al., 2011, para. 7.13).

4.4.7. Divergence sur la prise en compte de l’usure des actifs

À partir d’ici, les logiques des comptes nationaux et des soldes intermédiaires de gestion commencent à diverger sérieusement. Seul un fil ténu permet de dresser un parallèle entre les deux types de comptabilité.

Boutan and Delsol (1969), dans leurs travaux préparatoires de la réforme du plan comptable, prévoyait ici un résultat net d’exploitation qui soit commun à la CN et la CE. Celui-ci devait être calculé en retirant au solde précédent (l’EBE), les amortissements « économiques » (comprenant les « intérêts conventionnels » les amortissements industriels, eux-mêmes liés à l’ « usure, vieillissement et désuétude », mais pas à des considérations fiscales) ainsi qu’une réévaluation des stocks. Selon eux, le calcul des amortissements était difficile, mais pouvait tout de même constituer une entrée à part entière de ce compte. La suite de l’histoire en décida autrement : la grande part de modélisation qui fut finalement nécessaire au calcul macroéconomique des « amortissements » l’exclut de cette place et supprima le résultat net d’exploitation de la séquence de comptes nationaux.

Au contraire, côté entreprise, la logique fut intégralement conservée : le **Résultat d’Exploitation** (REx) est un autre profit d’exploitation, au même titre que l’EBE. Il se calcule en retirant les dotations aux amortissements, les dotations aux dépréciations et les provisions d’exploitations, et en ajoutant les reprises sur amortissements et sur dépréciations. Ce solde est donc très fortement lié aux choix d’investissement de l’entreprise, dans son appareil productif, son cœur d’activité. Il reste indépendant de la politique de financement. Dans l’analyse, il est nécessaire de bien comprendre la différence entre EBE et REx, car certains efforts d’investissement sont justifiés, sans que cela remette en cause les performances futures de l’entreprise (Rambaud, 2019, p. 59).

En CN, les provisions n’apparaissent nulle part. Les dotations aux amortissements de la CE ne sont pas utilisées par les statisticiens pour le calcul de son équivalent macroéconomique, la consommation de capital fixe (CCF). Celle-ci est calculée par des méthodes statistiques qui mobilisent d’autres concepts, plus proches de l’analyse économique. De plus, cet agrégat apparaît à plusieurs reprises dans les comptes courants, pour calculer les soldes nets. Il est cependant véritablement enregistré dans le compte de capital, qui fait lui-même partie des comptes de variations de patrimoine. Les dépréciations, quant à elles, apparaissent aussi dans les variations de patrimoine, au compte de « Réévaluation » si les changements de valeurs sont liés à des changements de prix, ou au compte « Autres changements de volumes » sinon.

4.4.8. Distribution des revenus primaires vs analyse de la politique de financement

À partir d’ici, il faut noter qu’un saut conceptuel important a lieu : alors que les comptes et soldes précédents peuvent être ventilés par branches d’activité (qui regroupe des segments d’entreprise produisant un même bien ou service), la suite ne peut être attribuée qu’à l’entreprise dans son ensemble (Boutan and Delsol, 1969). C’est ce qui explique que le tableau entrée-sortie (CN), qui est lui-même ventilé par branche, ne fasse apparaître que les comptes de production et d’exploitation.

Le **Résultat Courant avant Impôts** (de la CE) intègre le résultat financier (et donc les choix de financement), car il se calcule en retirant les charges financières (c.-à-d. les intérêts notamment), et en ajoutant les produits financiers. Ce résultat est censé être stable si la structure d'investissement et de financement n'évolue pas au fil des années.

Le **Solde des Revenus Primaires (SRP)**, qui ferme le compte d'affectation des revenus primaires de la CN correspond à ce SIG en ceci qu'il décrit les revenus de la propriété. Ceux-ci comprennent les charges et produits financiers (intérêts notamment) de la CE. Cependant, une différence existe entre CN et CE : les dividendes apparaissent dans ce compte. On y trouve aussi les « loyers des terrains et gisements » que les entreprises payent aux ménages et aux administrations publiques⁶³.

4.4.9. Redistribution : une logique d'administrations et de ménages

Le compte de redistribution de la CN est une divergence importante par rapport à la comptabilité d'entreprise. Indispensable lorsqu'on adopte une perspective nationale du revenu, ce compte est en grande partie construit à partir des comptes des administrations sociales.

Même si le parallèle n'est pas très pertinent, on peut noter un point commun entre le résultat net comptable de l'entreprise et le solde suivant de la CN, le **Revenu disponible Brut (RDB)**. C'est l'impôt sur les bénéfices, inclus dans le compte « Impôts courant sur le revenu et le patrimoine (D5) » de la CN. Le RDB vient solder le compte de distribution secondaire de revenu, qui inclut aussi les cotisations sociales et d'autres transferts courants (indemnités d'assurances dommages, transferts entre APU, ressources propres de l'UE notamment).

Les **produits et charges exceptionnels** de la CE ne sont pas repris tels quels, mais sont éclatées dans différents comptes de la CN selon leurs types : les amendes et pénalités sont reclassées dans les « Transferts courants divers » (D75), les prix et bourses dans les « Prestations sociales autres que transferts sociaux en nature » (D62), les subventions d'équipement dans les « Transferts en capital » (D9) et les cessions et acquisition d'actifs dans la formation ou consommation de capital fixe.

4.4.10. L'épargne, un concept inexistant en CE, mais similaire au résultat net comptable

L'épargne est absente de la CE, mais elle fait office de résultat de la CN, ce qui permet de la rapprocher du **Résultat Net Comptable** des entreprises. Celui-ci est calculé en retirant les participations des salariés, en comptant le résultat exceptionnel et en retirant les impôts sur le bénéfice. Il s'agit du profit comptable de l'entreprise, qui est influencé par l'ensemble des choix stratégiques. Il appartient aux actionnaires-propriétaires et correspond à leur rémunération.

En CN, l'épargne est définie ainsi : « partie du revenu tiré de la production, interne ou extérieure au pays, qui n'est pas utilisée pour la consommation finale » (Nations Unies et al., 2011, para. 2.83). Les sociétés n'ayant pas de consommation finale, leur épargne est égale à leur revenu disponible brut. Pour les autres secteurs (ménages, administrations publiques et ISBL), on retire cette consommation au RDB pour calculer l'épargne. Il s'agit d'une sorte de résultat pour ces acteurs ; c'est ce qu'ils peuvent mettre de côté pour investir dans des biens durables ou rembourser des dettes ou pour prêter (de fait, le prêt est fait par des intermédiaires financiers).

⁶³Les loyers des terrains (métayage par exemple) et d'accès aux gisements (« redevance » le plus souvent) sont distincts des locations d'actifs fixes (immeuble, machine, etc.). Alors que les premiers sont un revenu de la propriété sur des actifs non produits, les autres sont considérés comme des achats ou vente de services. On les retrouve donc dans les consommations intermédiaires (CN), de façon similaire au traitement de la CE dans les charges externes (Nations Unies et al., 2011, para. 7.153 et suivants).

4.4.11. Les comptes de variation de patrimoine, miroir du tableau de financement

Les comptes de variations de patrimoine (CN) ont une structure proche du tableau de financement des entreprises, qui se calcule comme la différence entre les bilans de deux périodes consécutives. Ce tableau de CE n’est pas un document comptable, mais relève de la comptabilité de gestion. Bien que les postes soient présentés dans un ordre différent, les données utilisées sont très proches. La grande différence entre les deux est l’inscription de la consommation de capital fixe dans les variations de patrimoine (alors que les amortissements n’apparaissent pas dans le tableau de financement des entreprises).

On notera que la CN ne s’appuie pas directement sur un tel tableau construit par les comptables d’entreprises, mais sur différents éléments : un « tableau des immobilisations » et des données d’enquête pour la formation brute de capital fixe pour les cas « classiques », et sur d’autres données pour les cas plus « atypiques » (crédit-bail, logement des ménages, secteurs agricoles et forestiers, etc.) (Hauseux, 2020; Magniez, 2009, p. 231).

Les variations positives de stocks d’actifs (la **formation brute de capital fixe**, ou l’investissement) sont estimées à partir des données comptables sur les stocks. Les valeurs sont réévaluées pour passer au prix de marché (au prix moyen de l’année). Cela demande de faire des hypothèses sur « la régularité des entrées et des sorties au cours de la période, et sur la régularité des évolutions des prix » (Magniez, 2009, p. 251). Un indice des prix est donc aussi utilisé pour lisser les différences au cours de l’année s’il y a une forte inflation.

La **consommation de capital fixe** correspond à la « diminution, au cours de la période comptable, de la valeur courante du stock d’actifs fixes détenu et utilisé par un producteur, du fait de la détérioration physique, de l’obsolescence prévisible ou des dommages accidentels pouvant être considérés comme normaux » (Nations Unies et al., 2011, para. 6.240). Elle est le plus souvent calculée par modélisation, et s’éloigne de l’amortissement retenu en CE⁶⁴. La principale différence est que l’amortissement de l’entreprise est calculé sur la base du coût d’acquisition historique de l’actif, tandis que la CCF l’est à partir de la valeur de marché de l’actif de l’année en cours (Nations Unies et al., 2011, para. 6.240). Dans les faits, les comptables nationaux n’utilisent pas les amortissements d’entreprise pour calculer la CCF. En effet, les entreprises s’écartent des règles d’amortissement « économiques » pour suivre des règles fiscales. Celles-ci appliquent des taux différents pour générer des avantages fiscaux (Richard et al., 2018).

⁶⁴ En comptabilité d’entreprise, il existe trois conceptions de l’amortissement, mais la première est le plus souvent utilisé (on notera que l’administration fiscale joue sur la durée de vie des actifs et sur le taux d’amortissement pour avantager les entreprises ; l’entreprise précise les choix retenus dans l’annexe) :

1. L’amortissement économique « est conçu comme la répartition du coût de l’immobilisation sur sa durée de vie probable (c’est-à-dire d’utilisation par l’entreprise) de façon à refléter la perte de potentiel physique et économique eut égard aux conditions réelles d’exploitation » (Richard et al., 2018, p. 499). L’amortissement annuel se calcule en divisant la différence entre le coût d’acquisition et la valeur résiduelle (le prix de revente estimé en fin d’utilisation par l’entreprise ; celle-ci est non nulle si la durée de vie réelle de l’actif est supérieur à la durée d’utilisation) par le nombre d’années d’utilisation. L’amortissement est donc linéaire, faute de pouvoir estimer l’usure réelle de l’actif.
2. L’amortissement statique, qui est estimé « à partir d’une observation de l’évolution de la valeur de revente potentielle de l’immobilisation concernée sur un marché » (Richard et al., 2018, p. 501). Il s’agit donc plutôt d’une dépréciation que d’un réel amortissement.
3. L’amortissement actuariel qui est « une perte de valeur d’utilité (valeur actualisée) de l’actif » (Richard et al., 2018, p. 502).

Suite à cela, la comptabilité nationale prend en compte d’autres variations de la valeur des actifs et des passifs. Celles-ci ne sont pas liées à des opérations, mais sont tout de même essentielles à l’analyse. Ainsi, on distingue deux types de comptes.

Le premier correspond aux « **autres changements de volume** », et rassemble les évolutions qui relèvent de changements de qualité. On y trouve trois types d’événements. D’abord l’apparition ou la disparition économique, qui concerne les ressources naturelles. Ce compte est utilisé quand elles sont découvertes, ou quand elles acquièrent ou perdent de la valeur aux yeux de l’économie (accroissement des ressources halieutiques ou forestières, mise en exploitation d’un gisement non rentable auparavant, etc.). Ensuite, ce compte enregistre les « événements exceptionnels et imprévus qui affectent les bénéfices économiques dérivés d’actifs » (Nations Unies et al., 2011, para. 12.9), par exemple les catastrophes naturelles ou les guerres. Enfin, on y enregistre les changements de classification d’unité institutionnelle ou d’actifs l’année où un tel changement méthodologique apparaît.

Le deuxième compte rassemble les « **réévaluations** », qui sont liées à l’évolution du niveau et de la structure des prix (l’inflation) qui conduisent à des « gains et pertes de détention » (Nations Unies et al., 2011, para. 12.3). Ces évolutions sont liées au niveau des prix d’un bien ou service en particulier (ce qui conduit à des gains ou pertes « nominales ») ou bien à l’évolution générale des prix (gains ou pertes « neutre »).

4.5.Comptes de stocks : des divergences conceptuelles, mais une compatibilité ?

Les comptes de patrimoine sont apparus plus tard en raison des « circonstances de l’essor des CN et l’influence du keynésianisme [qui] focalisent les travaux sur les flux. La nécessité de les étendre aux stocks est perçue, mais la réponse renvoyée à plus tard » (Vanoli, 2002, p. 381). Ils n’en sont pas moins, aujourd’hui, un élément central pour l’analyse économique. Ils comprennent les actifs (financiers et non financier) et les passifs.

4.5.1.Définition des actifs

Nous discutons successivement deux aspects : la définition, issue d’une réflexion théorique et en lien avec la fonction de la comptabilité et la structure des autres comptes ; le contenu de l’actif, c’est-à-dire les typologies, ce qui est retenu et ce qui ne l’est pas. La quantification de ces éléments n’est pas rediscutée, elle a été vue précédemment.

4.5.1.1. Conception théorique

La discussion la plus théorique que nous ayons trouvée sur la conception de l’actif provient de la comptabilité d’entreprise. Nous l’utiliserons donc comme base de discussion, car elle englobe ce que nous avons pu lire en comptabilité nationale. Selon cette théorie (nous surlignons),

« Les actifs correspondent à ce qu’un système comptable reconnaît comme étant les « choses » dont dispose l’entreprise pour son activité (Wolk et al., 2013). Deux concepts sont régulièrement rattachés à la notion d’actif, ceux de **ressource** et de **contrôle**⁶⁵. [Ijiri (1967, 1975)] définis ainsi les actifs comme des ressources contrôlées par l’entreprise, une ressource

⁶⁵ (Christiaens, 2004; Ijiri, 1967, 1975; Meigs & Meigs, 1989; Pallot, 1992; Riahi-Belkaoui, 2004; Wolk et al., 2013)

étant selon lui une chose qui apporte un bénéfice et qui provient d’un **sacrifice** pour l’obtenir. »
(Rambaud, 2015, p. 53)

Ainsi, d’un point de vue comptable, une ressource est un moyen (Pallot, 1992) dont la finalité est « de générer des flux d’argent ou de fournir des services » (Christiaens, 2004) (Rambaud, 2015, p. 54). Le deuxième point est celui de contrôle.

« La notion de contrôle a beaucoup évolué depuis le 19^e siècle. Elle est ainsi passée d’une vision strictement basée sur la propriété (Ijiri, 1967; Richard et al., 2011; Richard, 2005) à une interprétation plus économique, où « the right of ownership is not essential » (IASB, 2010). Dans cette vision, ce qui est important est « the capacity of an entity to control benefits » (IASB, 2010), ce qui renvoie au contrôle de l’usage de la ressource. » (Rambaud, 2015, p. 54)

Si l’on s’intéresse maintenant aux normes comptables, qu’y trouve-t-on ? Les IFRS retiennent la définition de ressource et de contrôle, mais ne tiennent pas compte de l’idée de sacrifice nécessaire pour obtenir l’actif (Rambaud, 2015, p. 54). Ainsi, les dons peuvent être enregistrés à l’actif. Le Plan comptable général français retient une définition plus proche des IFRS que celle qui prévalait avant sa réforme de 2005. Il définit les actifs de la manière suivante :

*« Art. 211-1 Un actif est un **élément identifiable du patrimoine** ayant une **valeur économique positive pour l’entité**, c’est-à-dire un élément **générant une ressource** que l’entité **contrôle** du fait d’évènements passés et dont elle attend des avantages économiques futurs. »*

Cette définition est aussi similaire à celle donnée en comptabilité nationale avec la notion de bien contrôlée par une entité qui est source de valeur pour celle-ci. Ainsi, en CN, les actifs comprennent bien la notion de ressource (ici d’ « avantage »⁶⁶) et de contrôle, mais pas celle de sacrifice :

« Un actif est une réserve de valeur représentant un avantage ou une série d’avantages revenant au **propriétaire économique** du fait de la détention ou de l’utilisation d’un bien pendant une période déterminée. Il s’agit d’un **moyen de transférer de la valeur d’une période comptable à une autre**. » (Nations Unies et al., 2011, para. 3.30./10.8.)

En comptabilité nationale, la propriété juridique⁶⁷ est bien entendu reconnue et correspond à la majorité des cas. Mais, pour des raisons théoriques, c’est la propriété au sens économique⁶⁸ qui

⁶⁶ « 3.19. [...] Il y a avantage économique lorsqu’une action procure un gain ou une utilité positive. Cela implique une comparaison entre deux situations. » (Nations Unies et al., 2011)

⁶⁷ « 3.21. [...] Le propriétaire légal d’entités telles que des biens et des services, des ressources naturelles ou des actifs et des passifs financiers est l’unité institutionnelle qui peut prétendre de plein droit et en vertu de la loi aux avantages associés à ces entités.

3.22. Il arrive que les administrations publiques revendiquent la propriété légale d’une entité au nom de la collectivité dans son ensemble. Le SCN ne reconnaît aucune entité sans propriétaire légal, que ce soit sur une base individuelle ou collective. » (Nations Unies et al., 2011)

⁶⁸ « 3.26. Le propriétaire économique d’entités telles que des biens et des services, des ressources naturelles ou des actifs et des passifs financiers est l’unité institutionnelle qui peut prétendre aux avantages associés à l’utilisation de ces entités dans le cadre d’une activité économique en acceptant les risques correspondants. » (Nations Unies et al., 2011)

« 3.28. Lorsque des administrations publiques revendiquent la propriété légale d’une entité au nom de la collectivité dans son ensemble, les avantages reviennent également à ces administrations au nom de la collectivité. Elles sont, par conséquent, à la fois le propriétaire légal et le propriétaire économique de cette entité. » (Nations Unies et al., 2011)

prévaut en cas de doute. Celle-ci intervient en réalité très marginalement, dans certains cas où les deux types de propriétés sont séparés. Le crédit-bail est le cas le plus emblématique.

Plus loin, Rambaud (2015, p. 54) explique qu’il existe une conception complémentaire de l’actif :

« Parallèlement à cette vision de l’actif comme ressource contrôlée par l’entreprise, une autre approche existe, basée sur une articulation entre les différents éléments du bilan. Un actif est ainsi vu comme un débit (Wolk et al., 2013) du bilan qui correspond à un emploi de capitaux (Riahi-Belkaoui, 2004) investis. **Un actif est donc un usage de capital présent ou à venir [...].** Comme démontré dans (Rambaud & Richard, 2015b), ces deux approches ne s’opposent pas, mais représentent deux visions complémentaires de la notion d’actif » (Rambaud, 2015, p. 54).

Cette conception, qui consiste à articuler l’ensemble du bilan autour de l’idée d’emploi du passif n’est pas explicitement présente dans les définitions des normes comptables citées. On la retrouve en fait dans les règles d’enregistrement des actifs, fondées sur la partie double. Celle-ci peut être vue comme plus qu’une simple exigence de cohérence comptable, mais comme la reconnaissance d’un lien de causalité entre les deux écritures.

Ainsi, on constate qu’il n’y a pas de différence majeure entre CE et CN. Il faut préciser que nous parlons bien de la substance de l’actif, ou pour le dire autrement des réalités matérielles que la comptabilité classe comme actif (les machines, les brevets, etc.). Il ne s’agit pas de la quantification monétaire qui est faite de cette réalité. Nous avons vu plus haut, à propos de l’évaluation monétaire, que cette évaluation différait nettement entre la CE et la CN, au point de passer d’un modèle comptable à un autre. Cet aspect se retrouve dans la définition de l’actif dans l’idée de valeur (qui appelle plutôt une évaluation au prix de marché ou à la VAN) ou d’emploi (plutôt liée au coût historique).

4.5.1.2. *Contenu et classification*

Une fois la définition théorique posée, il convient de s’intéresser au contenu du concept, c’est-à-dire à la typologie d’actif et la frontière entre ce qui est inclus et exclus dans les faits. Concernant les actifs, il n’y a pas différence majeure entre la CE et la CN, conformément à ce qui vient d’être dit. On peut tout de même mentionner trois modifications par rapport aux comptes de la CE : les dépenses de R&D, les biens militaires et les œuvres artistiques. Les deux premiers, en particulier, ont fait l’objet de débats dans les années 1990. La description qu’en fait Vanoli apporte des éléments de clarification sur le périmètre des actifs.

Ainsi l’inclusion des dépenses de R&D à la FBCF est éclairante à plusieurs titres. Il explique qu’à la fin des années 80, les comptables nationaux « ont en général du mal à s’arracher, encore à cette date, à une conception de l’investissement datant du XIX^e siècle et à une distinction rigide entre les biens et les services, ces derniers ne pouvant pas faire l’objet d’une FBCF, mais seulement en s’incorporant dans des biens » (Vanoli, 2002, p. 388). Il poursuit qu’ils ont notamment accepté l’inclusion des dépenses de découvertes de ressources du sous-sol, et pour produire des logiciels ou des films parce qu’il en résulte un actif « visible ». Pour la R&D, aucun actif « visible » n’est produit, d’où leur réticence. Finalement, les travaux sur l’économie des services ont fait peser la balance en faveur de l’inclusion, car ils « remettent en cause nombre de caractéristiques traditionnellement attribuées à tous les services : production à la demande, simultanéité de la production et de la consommation, absence de stockage » (Vanoli, 2002, p. 388). Mais le concept de FBCF resta inachevé dans le SCN 93 selon lui. Ceci sera fait dans le SCN 2008.

Le débat sur les biens militaires durables apporte d’autres éléments. Jusqu’au SCN 93, toutes les dépenses militaires durables ou non sont traitées en consommations courantes, et pas comme FBCF.

La seule exception correspond aux logements de fonctions. Les armées comptent cependant les systèmes d’armes et les munitions comme actifs. Chez les comptables nationaux, peu d’arguments théoriques étaient alors mobilisés. Stone justifiait cela par les « amples fluctuations de la FBCF qui seraient générées en temps de guerre ». Vanoli explique que par leur caractère destructeur, les biens durables militaires ne peuvent évidemment pas contribuer à un processus de production classique. Finalement, aux États-Unis d’abord, puis plus largement, on considère que ces dépenses contribuent à un service public de défense nationale, ce qui justifie l’inclusion des biens militaires durables dans la FBCF et un compte d’actif. Finalement le SCN 2008 suivra cet exemple (Nations Unis et al., 2011, para. 6.232 & 10.144).

Un troisième exemple de différence entre CE et CN, plus marginal, concerne les œuvres artistiques et littéraires originales, il faut noter que « les actifs incorporels comptabilisés par les entreprises dans leurs propres comptes comprennent beaucoup plus d’éléments que ceux comptabilisés dans le domaine des actifs fixes dans les comptes nationaux » (Hauseux, 2020). Pour ceux qui restent dans le champ de la CN, ils ne sont pas évalués par la valeur inscrite au bilan, mais plutôt par la somme des coûts de production qui apparaît au compte de résultat.

Les quelques différences existant entre CE et CN viennent plutôt du classement des actifs (Tableau 10). Ainsi, les notions de corporels/non corporels ont été écartées de la CN, tandis que la classification produit/non produit n’existe pas en CE. On constate aussi que les stocks sont beaucoup plus développés en CE.

Tableau 10 : Actifs en comptabilité nationale et d'entreprise

Comptabilité d'entreprise		Comptabilité nationale	
COMPTES D'IMMOBILISATIONS		AN.1 Actifs non financiers produits	
20.	Immobilisations incorporelles	<u>AN.11</u>	<u>Actifs fixes</u>
201.	Frais d'établissement	AN.11M	Constructions
206.	Droit au bail	AN.111	Logements
207.	Fonds commercial	AN.112	Autres bâtiments et ouvrages de génie civil
208.	Autres immobilisations incorporelles	AN.1121	Bâtiments non résidentiels
21.	Immobilisations corporelles	AN.1122	Autres ouvrages de génie civil
23.	Immobilisations en cours	AN.113	Machines et équipements
27.	Autres immobilisations financières	AN.1131	Matériels de transport
280.	Amortissements des immobilisations incorporelles	AN.1132	Équipement TIC
281.	Amortissements des immobilisations corporelles	AN.1139	Autres machines et équipements
290.	Dépréciations des immobilisations incorporelles	AN.114	Systèmes d'armes
291.	Dépréciations des immobilisations corporelles (même ventilation que celle du compte 21)	AN.115	Ressources biologiques cultivées
297.	Dépréciations des autres immobilisations financières	AN.117	Droits de propriété intellectuelle
		AN.1171	Recherche et développement
		AN.1173	Logiciels et bases de données Œuvres récréatives, littéraires ou artistiques
		AN.1174	originales
COMPTES DE STOCKS ET EN-COURS		<u>AN.12</u>	<u>Stocks</u>
31.	Matières premières (et fournitures)	<u>AN.13</u>	<u>Objets de valeur</u>
32.	Autres approvisionnements	AN.2 Actifs non financiers non produits	
33.	En-cours de production de biens	<u>AN.21</u>	<u>Ressources naturelles</u>
34.	En-cours de production de services	AN.211	Terrains
35.	Stocks de produits	AN.2111	Terrains supportant des bâtiments et ouvrages de génie civil
37.	Stocks de marchandises	AN.2112	Terrains cultivés
391.	Dépréciation des matières premières (et fournitures)	AN.2113	Terrains et plans d'eau de loisirs
392.	Dépréciation des autres approvisionnements	AN.2119	Autres terrains et plans d'eau
393.	Dépréciation des en-cours de production de biens	AN.212	Réserves de minerais et de produits énergétiques
394.	Dépréciation des en-cours de production de services	AN.214	Réserves d'eau
395.	Dépréciation des stocks de produits	<u>AN.22</u>	<u>Contrats, baux et licences</u>
397.	Dépréciation des stocks de marchandises	<u>AN.23</u>	<u>Achats moins ventes de fonds commerciaux et d'autres actifs commerciaux</u>

En CN, il existe une « frontière des actifs » qui permet de préciser certains éléments qui ne sont pas des actifs, bien que le langage courant utilise parfois cette dénomination. Il s’agit des biens de consommation durables (voitures acquises par les ménages par exemple), le capital humain et les ressources naturelles qui n’ont pas de propriétaires. Les premiers sont exclus parce qu’ils ne sont pas mobilisés pour la production (« les services qu’ils fournissent n’entrent pas dans la frontière de production »). Malgré l’idée que l’on peut investir dans un « capital humain », celui-ci peut difficilement faire l’objet de droits de propriété et sa quantification poserait encore plus de problèmes. Enfin, les stocks de ressources naturelles qui ne sont pas la propriété d’acteurs économiques sont aussi exclus (Nations Unis et al., 2011, p. 3.46-3.49).

4.5.2. Définition des passifs

Maintenant que le premier côté du bilan est étudié, nous pouvons nous intéresser aux passifs.

4.5.2.1. Conception théorique

En CE, les passifs sont constitués des passifs stricto sensu et des capitaux propres. Concernant les premiers :

« Les passifs constituent ce que le système comptable reconnaît comme étant les obligations économiques (conventionnellement) d’une entreprise envers certains tiers (Riahi-Belkaoui, 2004). [... L’IASB] mets aussi en avant le fait que les passifs sont censés entraîner un sacrifice futur de ressources (donc d’actifs) pour l’entreprise. » (Rambaud, 2015, p. 54)

« De façon générale, trois caractéristiques constituent l’ ‘essence’ des passifs (Riahi-Belkaoui, 2004; Wolk et al., 2013) : le fait qu’un certain type de **devoir** existe pour l’entreprise ; que ce devoir implique un **sacrifice futur de ressources** ; que ce devoir **résulte d’événements passés ou présents**. »

Les capitaux propres sont plus longuement discutés par Rambaud (2015), car ils représentent l’acteur qui a le pouvoir sur l’entreprise (Richard et al., 2018, p. 258). Leur définition est donc beaucoup plus subjective. Ainsi,

« Les capitaux propres, quant à eux, traduisent de manière comptable la présence des propriétaires/actionnaires de l’entreprise. Deux grandes visions existent pour comprendre et définir ces capitaux propres, les deux étant reliées à deux points de vue sur l’entreprise : la théorie de l’entité et la théorie du propriétaire (Chatfield, 1977; J. R. Edwards, 1989; Müller, 2014; Van Mourik, 2010; Zambon & Zan, 2000). » (Rambaud, 2015, p. 55)

Selon la théorie de l’entité, les capitaux propres sont traités de la même façon que n’importe quel passif. En effet, cette théorie considère l’entreprise comme une entité existant à part entière et qui est ontologiquement séparée des apporteurs de capitaux. Les capitaux propres sont alors une ressource due comme une autre. En revanche, la théorie du propriétaire les considère de manière résiduelle, comme la différence entre les actifs et les passifs. Cette théorie ne reconnaît pas d’existence propre à l’entreprise, qui n’existe que par et pour le propriétaire. Ainsi, les autres obligations sont séparées des capitaux propres et viennent diminuer la valeur des actifs détenus par les propriétaires.

En comptabilité nationale, il semblerait que le passif ait fait l’objet de peu d’attention, surtout d’un point de vue théorique. Les économistes, qui apportent habituellement ces considérations à la CN, s’intéressent en effet avant tout aux actifs. Les passifs sont alors des obligations qui viennent diminuer le patrimoine, mais rarement plus. Ils utilisent implicitement la théorie du propriétaire.

Ainsi, nous pouvons passer directement à la définition du système de comptabilité nationale 2008, qui indique les choses suivantes :

« Il **n’existe pas de passifs non financiers** reconnus au sein du SCN ; par conséquent, le terme ‘passif’ renvoie nécessairement à un passif financier de par sa nature.

3.33. Un **passif** est établi lorsqu’une **unité (le débiteur)** est obligée, dans des conditions précises, d’effectuer un **paiement ou une série de paiements à une autre unité (le créancier)**. »⁶⁹ (Nations Unis et al., 2011)

Nous constatons qu’il n’y a aucune différence substantielle entre les passifs définis pour les deux types de comptabilités.

En revanche, Vanoli (2002) approfondit la discussion sur les capitaux propres et la richesse. Dans le SCN, les capitaux propres n’existent pas en tant que tels. Une valeur nette du patrimoine est bien calculée comme la valeur totale des actifs moins l’ensemble des passifs, mais elle ne s’apparente vraiment aux capitaux propres définis plus haut que pour... les secteurs institutionnels des ménages, des administrations et des ISBL ! Qui n’ont évidemment pas de propriétaire⁷⁰. Concernant les sociétés (financières ou non), la valeur nette inclut les actions et autres participations, qui sont les capitaux propres que l’on retrouve en CE. Ainsi, on considère que les propriétaires possèdent une « valeur nette propre », en plus de leurs actions. Une autre façon de faire est de calculer la valeur des fonds propres⁷¹ en retirant aussi des actifs la valeur des actions. Cela représente la valeur totale détenue par les actionnaires (Nations Unis et al., 2011, p. 13.87)⁷². On lit ensuite que « 13.90 Les fonds propres correspondent à l’accumulation dans le temps des bénéfices non distribués et réinvestis. » (ib.).

Finalement, par rapport aux théories de l’entité et du propriétaire, on voit que la CN est ambiguë. Elle se doit d’enregistrer les actions et participations à part, mais propose aussi d’estimer la valeur totale qu’ils détiennent comme la différence actifs-passifs. Cela semble un compromis qui maintient les deux visions : celle de l’actionnaire-détenteur de titres et celle de l’actionnaire-propriétaire économique. Ces deux points de vue ont fait l’objet de discussions, comme l’indique Vanoli (2002, p. 419).

4.5.2.2. Contenu des passifs

En CE, de nombreux passifs existent. Ils sont classés selon quatre critères (Richard et al., 2018, p. 259) :

- L’origine. Elle peut être externe si l’obligation découle d’un engagement juridique (obligation de réhabilitation d’un site par exemple ; contrat) ou implicite. Son exécution ne dépend donc pas de l’entreprise. Si la dette est interne, elle dépend de la décision de l’entreprise : on peut citer comme exemple la programmation de révision de certaines installations, ou les capitaux des actionnaires.
- L’irréversibilité de l’obligation. Les obligations réversibles sont de plusieurs types. Elles peuvent être probables, possibles ou incertaines (c’est-à-dire non probabilisables).

⁶⁹ Automatique, une créance est créée chez le prêteur. « Dès lors qu’un de ces types de passifs apparaît, il existe une créance financière correspondante que possède le créancier à l’encontre du débiteur. Une créance financière correspond au paiement ou à la série de paiements dus au créancier par le débiteur dans le cadre d’un passif. » (Nations Unis et al., 2011, p. 11.17)

⁷⁰ Cela n’empêche pas les auteurs du SCN d’avoir écrit : « 13.86. Pour les administrations publiques, les ménages et les ISBLSM, la valeur nette correspond clairement à la valeur de l’unité pour ses propriétaires. »

⁷¹ « 13.88 [...] Elle permet de calculer la valeur du capital d’une manière telle que la valeur nette soit nulle. Correspondant à la somme des actifs moins la somme des passifs autres que des actions, le résultat de ce mode de calcul est appelé ‘fonds propres’. »

⁷² « Dès lors, même si la totalité d’une société appartient de façon collective à ses actionnaires, on considère qu’elle possède, en plus de la valeur de son capital, une valeur nette propre (positive ou négative) »

- La déterminabilité de l'obligation : il s'agit de pouvoir (ou non) déterminer le montant ou la date d'exécution.
- L'affectabilité de l'obligation : il n'est parfois pas possible de connaître les bénéficiaires. Le cas classique est celui des plans de licenciement.

La comptabilité en coût historique retient une large gamme de dettes, qu'elles soient internes ou externes. Le principe de prudence conduit tout de même à exclure les dettes externes incertaines. Les dettes externes probables ou possibles sont retenues au cas par cas en fonction de leur probabilité et donc, de la prudence du comptable. Les dettes internes réversibles n'apparaissent que si elles sont probables (donc fortement probables en pratique ; ce sont les provisions pour charges) (ib.).

Le passif du plan comptable général est très large :

« 1. Un passif est un élément du patrimoine ayant une valeur économique négative pour l'entité, c'est-à-dire une obligation de l'entité à l'égard d'un tiers dont il est probable ou certain qu'elle provoquera une sortie de ressources au bénéfice de ce tiers, sans contrepartie au moins équivalente attendue de celui-ci. L'ensemble de ces éléments est dénommé passif externe.

2. Cette obligation peut être d'ordre légal, réglementaire ou contractuel. Elle peut également découler des pratiques passées de l'entité, de sa politique affichée ou d'engagements publics suffisamment explicités qui ont créé une attente légitime des tiers concernés sur le fait qu'elle assumera certaines responsabilités.

3. Le tiers peut être une personne physique ou morale, déterminable ou non. » (Autorité des Normes Comptables, 2019, arts. 321-1)

Les dettes sont ensuite définies comme un « passif certain dont l'échéance et le montant sont fixés de façon précise », tandis qu'une provision est « un passif dont l'échéance ou le montant n'est pas fixé de façon précise. »

Dans le SCN 2008, les passifs retenus sont les passifs légaux et les passifs implicites⁷³. Les passifs contingents ne le sont pas. Ce sont des passifs qui font l'objet d'un contrat, mais dont le paiement n'est fait que si des conditions précises apparaissent⁷⁴. Cette conditionnalité les exclut. Les provisions⁷⁵ sont aussi exclues, pour la même raison, mais aussi parce qu'ils ne font pas l'objet d'un contrat légal. Il s'agit, pour les comptes nationaux, d'allouer des fonds à une fonction précise, mais ceux-ci restent dans la valeur nette de la société.

Finalement, les passifs de la CN apparaissent plus restreints que ceux de la CE, ce qui la rapproche du modèle 2 (théorie du propriétaire).

⁷³ « Une pratique de longue date et largement approuvée qui n'est pas facile de refuser. Certains paiements effectués par les administrations publiques aux individus entrent dans cette catégorie » (Nations Unis et al., 2011, para. 11.16)

⁷⁴ « Certains passifs peuvent impliquer un contrat légal, mais préciser que l'une des parties est tenue d'effectuer un paiement ou une série de paiements à une autre unité uniquement si certaines conditions particulières sont remplies. Ces passifs sont appelés passifs contingents. De façon générale, le SCN inclut les passifs (légaux) et les passifs implicites, mais pas les passifs contingents. » (Nations Unis et al., 2011, para. 3.40)

⁷⁵ « Une société peut mettre de côté des fonds afin de couvrir des événements imprévus ou des défaillances de ses clients. » (Nations Unis et al., 2011, para. 3.41)

5. Perspective méthodologique : aperçu du « passage aux comptes » et place de la modélisation

La perspective historique nous a permis de comprendre d’où viennent la structure de la CN et les différents concepts utilisés. La comparaison conceptuelle a décrit plus finement les traductions de la comptabilité d’entreprise faites par les comptables nationaux.

Nous pouvons maintenant voir comment la comptabilité d’entreprise est mobilisée aujourd’hui comme source de données par les statisticiens. Quelle est sa place parmi les autres statistiques ? Comment les comptables nationaux combinent son observation avec des jeux d’hypothèses qui apportent une dose de modélisation dans les comptes ? Cette deuxième question est importante pour cette thèse, car elle a vivement animé les discussions sur l’environnement, comme nous le verrons dans le chapitre 3.

5.1. La comptabilité d’entreprise, une source incontournable

La CN s’est construite selon deux directions. Certains pays (les États-Unis et le Royaume-Uni notamment, avec Stone) ont eu une optique descendante, consistant à désagréger les grands agrégats. Ces systèmes utilisent uniquement les données fiscales comme source d’informations. À l’inverse, les Norvégiens, les Néerlandais, mais surtout les Français ont préféré avoir une méthode ascendante. Les informations proviennent alors des données fiscales.

En France, l’articulation concrète entre la CN et la CE a pris la forme d’un « système intermédiaire entreprise », dans les années 90. Celui-ci est un système d’information de passage micro-macro. Il est construit à partir de la réorganisation de postes de la CE selon une structure plus générale, faisant notamment apparaître la valeur ajoutée. Cela conduit à des publications par sous-secteurs d’activité qui agrègent ces comptes. Pour passer du système intermédiaire entreprise au niveau supérieur, on utilise ces sous-secteurs ainsi que des conversions de nomenclatures comptables, des redressements pour évasion fiscale et des croisements avec les autres secteurs institutionnels et le TES (Vanoli, 2002, p. 216). Il est aujourd’hui remplacé par le système d’information interne à l’INSEE [Esane](#). « L’organisation des informations financières dans la comptabilité d’entreprise rend difficile l’extension du SIE [système intermédiaire entreprise] au compte financier qui résiste au passage micro/macro » (Vanoli, 2002).

Comme le détaille très bien Dufour (2019), la construction des tableaux de la CN consiste à rassembler diverses sources et à remplir les cases une à une, puis bout à bout en vérifiant la cohérence d’ensemble. Muller (2019) explique aussi le passage des comptes d’entreprises aux comptes nationaux en mettant en lumière ses différentes étapes et ses difficultés. Trois types de corrections sont faites : corrections conceptuelles (que nous avons vues plus haut), correction pour mise en cohérence entre les comptes de secteurs (réconciliation et arbitrages entre les sources), correction pour exhaustivité (compléments de données). Les données d’entreprises sont d’une grande qualité. Elles ont donc un poids supérieur aux autres sources et le point d’entrée pour construire les comptes français est l’approche par le revenu. L’approche production est elle aussi fondée sur ces données. En revanche, l’approche demande est calée sur l’estimation de la valeur ajoutée.

La construction des tableaux de comptabilité nationale ne peut s’appuyer uniquement sur les comptabilités, qui ne couvrent pas de nombreux champs d’observation (Tableau 11). Les comptables nationaux s’appuient aussi sur des données issues du reste du service statistique public et sur d’autres ressources internes. Ainsi, la Banque de France fournit les données financières et la direction générale

des finances publiques, les comptabilités des administrations. En revanche, les services statistiques ministériels du ministère de la Transition écologique apportent les données sur le logement, tandis que le ministère de l’Agriculture fournit celles sur ses secteurs.

Tableau 11 : Sources comptables et statistiques des comptes nationaux (source : Mahieu, 2019)

Secteur institutionnel	Comptabilité complète et exhaustive	Données comptables complètes et redressées	Pas de données comptables utilisées
Sociétés non financières		Sociétés non financières non agricoles	Agriculture, sylviculture, pêche Logement Action sociale
Sociétés financières	Intermédiaires financiers Assurances	Auxiliaires financiers	Logement
Administrations publiques		Administrations publiques	Logement
Ménages		Entreprises individuelles non agricoles	Agriculture, sylviculture, pêche (yc autoconsommation) Construction, logement, services domestiques
ISBLM			Action sociale Activités diverses

Les sources d’enquêtes peuvent paraître plus fiables pour certains secteurs, notamment dans le cas de l’agriculture (Mahieu, 2019), ou pour certains postes (production pour emploi final propre, crédit-bail). Côté tableau entrée-sortie, l’autre tableau de CN, les consommations finales, importations et exportations ne peuvent s’appuyer que sur des enquêtes ou des données douanières.

5.2. Les comptabilités, des modèles descriptifs entre observation et hypothèses

La recherche de l’image fidèle est un principe souvent décrit en comptabilité d’entreprise. En première approche, on peut dire qu’il existe dans les deux types de comptabilité, mais qu’il a ses limites.

Ainsi, il est relatif sur deux points en CE : l’estimation des amortissements et des provisions pour risques, qui laissent une part importante à l’estimation, à la modélisation. En effet, l’amortissement, censé traduire l’usure des actifs, repose sur une durée de vie moyenne des actifs en question. Il faut faire une hypothèse sur ce point. Les provisions pour risques correspondent à mettre de côté de l’argent pour faire face à un risque qui peut survenir dans le futur, sans que cet événement soit avéré ou que le montant soit connu d’avance.

Au niveau national, le sujet est naturellement plus délicat, car les comptables nationaux ne disposent pas de preuve matérielle (facture, contrat, etc.) qui attestent que les opérations ont bien eu lieu. Ainsi, la CN n’enregistre pas des opérations au sens de la CE, mais elle observe l’économie. Or l’observation d’un objet aussi complexe ne peut être parfaite. Les comptables nationaux font nécessairement des choix discutables, qui peuvent s’apparenter à de la modélisation. Si les choix de l’observateur influencent la représentation produite, l’utilisateur peut légitimement critiquer la qualité des chiffres qu’il reçoit. Cela peut poser problème pour une statistique qui adopte une position réaliste : les objets

et les concepts qu'elle observe lui préexistent et elle n'est pas censée interférer avec eux lors de l'observation (Desrosières, 2008a).

Le sujet fut bien amené par Vanoli (1998), suite aux débats qui ont eu lieu autour des extensions environnementales (cf. chapitre 3 pour le détail de ces discussions).

« En général, la modélisation tente d'analyser 'ce qui se passerait ou pourrait se passer si ... ?'. Elle est conditionnelle et hypothétique. Par nature, la modélisation ne peut fournir une réponse unique. Des différences dans la structure de base, les paramètres ou les hypothèses exogènes conduisent à des réponses différentes. Différents modèles donnent des réponses différentes et un modèle donné peut produire différentes variantes.

La comptabilisation d'une période passée (comptabilité ex post), en revanche, vise à fournir une réponse unique et directe à la question "que s'est-il réellement passé" [...] La comptabilité ex post est basée sur des observations, des faits ou des données réels. A priori, l'objet à mesurer existe, ou a existé. Il est, ou il a été observable. Ce n'est certainement pas le cas de la comptabilité du futur ou de la simulation de divers états de l'économie. L'objet à mesurer est alors conditionnel et hypothétique. »

Pour trouver le point de jonction entre ces modèles et la comptabilité, il faut s'intéresser à la définition du terme modèle. Il a une grande variété de sens (CNRTL, n.d.) dont on peut tirer des points communs : un modèle est une substitution considérée comme représentative d'une chose. Celle-ci est souvent simplifiée ; le modèle peut aussi être un exemple de la chose. Pour être un peu plus concret, on peut s'appuyer sur la définition utilisée en épistémologie⁷⁶ :

« système physique, mathématique ou logique représentant les structures essentielles d'une réalité et capable à son niveau d'en expliquer ou d'en reproduire dynamiquement le fonctionnement » (CNRTL, n.d.)

La création ou le choix d'un modèle suit une logique réductionniste, car il doit être ressemblant tout en simplifiant la chose. Le modèle n'est donc pas la chose elle-même, certaines de ses caractéristiques sont différentes. Enfin, le comportement du modèle correspond à celui de la chose *dans une certaine mesure* (dans un domaine de validité).

Les modèles peuvent avoir différentes natures, physiques ou bien abstraites ou conceptuelles. Des exemples du premier type sont : des individus « idéaux » censés représenter un groupe ; un prototype ; une personne posant pour un peintre ; lors des tests pharmaceutiques, on utilise des souris comme modèle de l'humain. Dans la seconde catégorie, on trouve des expressions mathématiques, des dessins, des relations logiques, qui peuvent parfois être combinés dans des ensembles très élaborés.

Les objectifs des modèles sont un trait distinctif capital pour notre travail : les modèles peuvent avoir une vocation descriptive, explicative ou prédictive (Bartelmus, 2014; Legay, 1997).

À la lumière de ce détour, on voit que la comptabilité répond bien à la définition générique d'un modèle : c'est une représentation simplifiée d'une entreprise ou d'une économie. Cette représentation est statique et elle est fondée sur des chiffres mis côte à côte dans un tableau. Une comptabilité est ainsi un archétype de modèle *descriptif*, ce qui permet à la fois de le rapprocher et de

⁷⁶ En référence à la dimension langagière de la comptabilité, on peut remarquer que la linguistique utilise aussi le terme modèle. Il désigne alors une « construction abstraite, rigoureusement axiomatisée, utilisable pour formuler une théorie linguistique ».

le distinguer clairement des exercices scientifiques que l’on appelle couramment « modélisation ». Ainsi, la comptabilité n’est ni explicative, ni prédictive, ni dynamique et elle n’est pas constituée d’expressions mathématiques (même si sa construction peut en nécessiter).

Nous pouvons maintenant revenir à la comptabilité nationale et étudier les différentes formes de « modèles » qui la concernent (Tableau 12). Comme Vanoli (1998) le précise, si l’étude du futur est nécessairement fondée sur des modèles (prédictifs), il convient de se demander si l’observation du passé s’appuie uniquement sur des observations.

En effet, l’individualisation des événements et la conservation de pièces justificatives au cœur de la CE, ne sont pas possibles. Faute de données parfaites, les comptables nationaux doivent faire régulièrement des choix de quantification. Les sources contradictoires pour un même chiffre, les difficultés à respecter les équilibres comptables à partir des multiples sources mobilisées et les informations manquantes nécessitent régulièrement des ajustements ou des arbitrages. Les méthodes d’estimation statistique elles-mêmes produisent des modèles, fondés sur des échantillonnages dont on extrapole les caractéristiques à la population complète (un sous-groupe qui *représente* un groupe plus grand). Certes, on peut en estimer l’erreur probable, ce qui permet d’ajuster le degré de confiance que l’on accorde au chiffre final. Mais il reste une différence fondamentale avec un recensement exhaustif.

Ce type de modélisation est le plus souvent accepté, car le travail du statisticien ou du comptable national est fondé sur l’hypothèse que ce qu’il mesure, ou quantifie, existe (Vanoli, 1998), conformément à une perspective réaliste (Desrosières, 2008a). Il représente bien un fait économique, même s’il échappe partiellement à son regard. Il en va ainsi de l’« observation » des faits économiques classiquement enregistrés dans la comptabilité. Que cette source soit mobilisée directement (comme en France) ou indirectement (par des enquêtes ou des liasses fiscales), on reste dans le domaine de l’observation.

Tableau 12 : Entre modélisation et observation, gradation des approches comptables

Type d’objet	Modélisation dure	Modélisation douce	Modèles statistiques	Budgétisation interne	Comptabilité de transactions
Exemples	Modélisation macroéconomique	Imputations, prix constants, CCF	Échantillonnage, réconciliation, ajustement	Provision	Achat, vente, dette comptable
Transaction	Non	Non	Oui	Non	Oui
Fait économique	Virtuel	Réel	Réel	Possible	Réel
Qui produit les nombres ?	Statisticiens et comptables nationaux			Comptables d’entreprise	
Confiance accordée	Faible	Intermédiaire	Élevée	Faible	Élevée
Relation avec les comptes nationaux	Hors champ	Inclusion au cas par cas	Acceptés	Hors champ	Observé

Un cas débattu par les comptables nationaux est celui des provisions (de Haan, 2022; Lequiller, 2004). Faut-il les faire apparaître ? Est-ce un véritable fait économique, significatif du point de vue du comportement de l’entreprise et de ses parties prenantes ? Nous discuterons ce point plus loin (autour

des passifs), mais on peut déjà noter que la différence avec le reste de la comptabilité est qu’il s’agit d’un exercice de budgétisation interne. Il ne relève donc pas d’une validation par un acteur extérieur, et il n’est pas une transaction avec l’extérieur. Ainsi, des hypothèses potentiellement importantes ou inadéquates peuvent être faites par l’entreprise quant à la probabilité du risque ou le montant à provisionner.

Ensuite viennent les exercices de modélisation dite douce, qui prennent de plus grandes libertés par rapport aux sources primaires. Il s’agit d’opérations virtuelles, définies par les statisticiens et comptables nationaux. Les cas les plus classiques sont les suivants : production de services de logement mesurée par des loyers imputés, calcul des services d’intermédiation financière et des primes d’assurance, dépense de consommation finale effective rendant compte de la part attribuée aux administrations de certains services produits. Certaines de ses opérations peuvent s’appuyer sur une réalité physique, qui permet d’asseoir la quantification sur une base relativement solide. C’est le cas des loyers imputés. Les primes d’assurance et les services d’intermédiations bancaires, qui correspondent à la production de ces secteurs, ne sont pas individualisés dans les comptes individuels. Ainsi, les comptables nationaux doivent estimer, imputer cette production en extrayant une partie du montant des intérêts. Les comptables nationaux y rechignent, mais se sentent obligés d’accepter ces écarts à la pure observation :

« Comme certains aspects de la réalité ne sont pas directement observables et que leur exclusion des comptes nationaux centraux donnerait une image déformée de l’économie, il n’y a pas d’autre solution que d’accepter une certaine dose de "modélisation douce". » (Vanoli, 1998, p. 358)

La correction des valeurs pour obtenir des prix constants est un exercice de modélisation de ce type (ib.). Utiles à l’analyse (cela permet de comparer des valeurs de période différentes), ces corrections reposent néanmoins sur différentes méthodes. Puisqu’un chiffre unique ne peut être estimé, cela signifie que le statisticien doit faire un choix de représentation.

La consommation de capital fixe à l’échelle nationale fait l’objet d’un réel exercice de modélisation. Celle-ci est calculée pour chaque type d’actif, chaque branche et chaque secteur institutionnel à partir de quatre éléments :

- Le stock d’actifs observé, ou plus, précisément d’une série longue des investissements dans l’économie,
- La durée de vie estimée ou observée des actifs,
- L’estimation d’une probabilité de sortie du stock d’actif (suivant une loi log-normale), c’est-à-dire de l’arrêt de l’utilisation des actifs,
- Une loi de « dépréciation » qui simule les variations de prix des actifs en fonction de leur âge (un amortissement linéaire ou géométrique) (Hauseux, 2020; Vanoli, 2002).

Ici, les hypothèses viennent donc de l’impossibilité de connaître le stock réel d’actifs à un instant t (d’où la probabilité de sortie du stock), mais aussi de la règle à appliquer pour l’usure (durée de vie estimée et type d’amortissement).

Le cas de la valeur actualisée nette (VAN) fait débat chez les comptables nationaux. Il s’agit d’estimer les flux futurs de revenu que vont générer certains actifs, dont on ne peut estimer la valeur autrement. C’est par exemple le cas des ressources minérales et énergétiques encore présentes dans le sous-sol. Le calcul fait donc intervenir des hypothèses de flux de revenu, et un taux d’actualisation. Ce dernier paramètre a une grande influence sur le résultat final puisqu’il « écrase » les flux les plus éloignés dans

le temps. Ainsi, toute la VAN fait intervenir des hypothèses fortes. Les comptables d’entreprise ne peuvent pas non plus utiliser ce mode de calcul dans leurs comptes, pour les mêmes raisons (même si les IFRS l’autorisent, les normes nationales l’excluent) (Richard et al., 2018; Suzuki, 2010). Chez les comptables nationaux, ce concept peut être utilisé, mais uniquement en dernier recours en raison des hypothèses nécessaires. Cette méthode reste toujours mentionnée en raison de son ancrage théorique (néoclassique) selon lequel elle reflète la véritable valeur de l’actif sur les marchés parfaits.

Enfin, les exercices de modélisation prédictive ou les modèles stylisés explicatifs sont exclus de la comptabilité nationale. Ils reposent en effet sur des simplifications très importantes qui ne permettent pas de représenter la diversité des opérations (faits ?) économiques, ou bien des hypothèses fortes qui conditionnent fortement les valeurs produites. On y trouve les divers exercices de modélisation économiques ou les modèles économétriques de prédiction.

Ce qui n’est pas dit par ces auteurs, mais qui nous semble absolument clé, est la position du producteur de la donnée par rapport à l’économie elle-même. Est-il à l’intérieur ou à l’extérieur de celle-ci ? Cela détermine si le chiffre produit a des effets sur le comportement de l’acteur économique sur lequel il porte (l’entreprise, le ménage, etc.) et sur les relations qu’il entretient avec les autres acteurs (parties prenantes, etc.). Cette idée est liée à la performativité des systèmes d’information (Espeland and Stevens, 2008). Comme nous l’avons vu dans le chapitre 1, la comptabilité organise les relations entre acteurs en mobilisant quatre fonctions : compter, enregistrer dans des comptes, rendre compte et être comptable (Stolowy et al., 2010). Ainsi, toute information publiée a des effets microéconomiques. En revanche, les imputations des statisticiens n’ont aucun effet *direct* sur les acteurs économiques eux-mêmes. Les ajustements encore moins, car ils sont inconnus du commun des mortels.

On peut légèrement relativiser ce point en considérant que la CN a des effets performatifs sur les acteurs économiques, comme l’a, par exemple, l’annonce des prévisions d’inflation ou des taux directeurs des banques centrales sur les marchés financiers. En effet, la comptabilité nationale donne une vue d’ensemble de l’environnement économique général et sectoriel dans lequel se trouvent les entreprises. Le constat d’une évolution de ce contexte peut les inciter à modifier leur comportement. Cela dit, il s’agit d’effets moins directs que la publication d’une comptabilité qui leur est propre. De plus, la distinction entre production du chiffre à l’intérieure ou à l’extérieur à l’économie reste clé (au moins implicitement) dans le positionnement déontologique des comptables nationaux et les critères de qualités qu’ils appliquent.

6. Discussion

Après avoir suivi le développement des comptabilités nationales et de leur harmonisation durant plusieurs décennies, Vanoli décrit les particularités de ce que l’on peut appeler des écoles de comptabilité nationales. Sans que cela ait été particulièrement voulu, il apparaît que ce chapitre s’inscrit parfaitement dans la tradition de comptabilité nationale française. Celle-ci a des traits distinctifs qu’on ne retrouve pas dans ce qu’il qualifie d’école néerlandaise ou anglaise, américaine ou scandinave. Il utilise le terme d’école en précisant qu’elles ne sont pas associées à de véritables militantismes, mais qu’un réseau d’influence historique est tout de même perceptible.

« En même temps, et c’est le quatrième trait saillant [de ce que serait une école française de la CN], le cadre central est lui-même conçu totalement comme un système complet de comptabilité intégrée stock-flux. La référence à la comptabilité d’entreprise est très présente à la fois par la mise en œuvre concrète de l’utilisation des sources comptables (d’où dérive au cours du temps l’idée de système intermédiaire comme l’articulation inévitable dans le passage micro-macro) et dans la manière de raisonner. Ce tout dernier point est peut-être plus délicat à saisir. Il signifie que, tout en réfléchissant au cadre comptable dans son ensemble (par exemple au futur SCN 93) ou à la façon de traiter tel ou tel événement particulier, on se place non pas étroitement dans le contexte d’un ensemble de cases à remplir (bien que cette opération doive avoir lieu), mais du point de vue d’un comptable qui aurait la possibilité effective d’effectuer directement et immédiatement pour l’économie tout entière l’enregistrement primaire des événements qui la concernent. Dans cette optique, on raisonne comme si, à tout instant, les comptes de patrimoine (actifs et passifs) étaient établis, le jeu des opérations ou d’autres flux qui les font varier enregistrés et la réévaluation des actifs et passifs constitués. Le système comptable est un tout et toutes ses parties peuvent être appelées à jouer à la fois. Ce n’est pas nécessairement comme cela que les comptes nationaux sont estimés ex post, mais c’est ainsi que dans cette approche le système est pensé ex ante. Cette culture et cette approche ne semblent guère se retrouver ailleurs avec la même intensité. » (Vanoli, 2002, p. 581)

Notre positionnement est très similaire, quoique ce soit plutôt lié au point de départ de cette thèse. Cela vient plutôt d’une approche naïve de la comptabilité nationale et de la polarisation de notre étude par le travail, antérieur à cette thèse et très riche, autour du modèle de comptabilité d’entreprise CARE. Mais il se trouve que cette perspective comptable sur la CN ouvre des pistes d’innovations tout à fait intéressantes dans le domaine de la statistique environnementale. Elles sont résumées dans le Tableau 13, que nous décrivons dans la suite de la discussion.

6.1. Apport des perspectives historiques et méthodologiques

Croiser les perspectives historiques et méthodologiques permet de tirer plusieurs enseignements pour concevoir des comptes environnementaux.

Le premier correspond aux influences mutuelles de la CE et de la CN, que l’on peut reproduire. La comptabilité d’entreprise fut d’abord mobilisée tacitement pour définir une partie des grandeurs macroéconomiques fondamentales (revenus, actifs, passifs). Les économistes ont ajouté des concepts nouveaux, lié aux ménages (épargne) ou aux administrations (redistribution) par exemple, ou encore du fait de leur point de vue « au-dessus » de l’économie (inflation). Le cadre comptable fut aussi mobilisé pour intégrer une grande diversité de statistiques de manière cohérente. Cela devait permettre d’analyser finement les déséquilibres. En poussant très loin la connexion avec le niveau des entreprises, les français espéraient saisir toute la complexité des opérations économiques. La

construction même d’une telle CN devait presque mimer l’élaboration progressive des prix réels (Miller, 1986). Beaucoup de pays ne sont pas allés jusqu’à construire des comptes intermédiaires entreprise comme les français, mais cette expérience invite tout de même à considérer l’idée suivante. Les modifications de la comptabilité d’entreprise ont une influence sur le comportement des acteurs individuels et sur la structure de l’économie. Ainsi, construire une CN sur des principes très différents de la CE ouvrirait la possibilité de ne pas saisir les réalités de l’économie.

En retour de cette inspiration conceptuelle, les comptables nationaux français ont influencé la comptabilité d’entreprise : le compte de résultat fut modifié suite à la réforme du plan comptable général de 1982 pour faciliter le calcul de la valeur ajoutée et de l’excédent brut d’exploitation. Cela pourrait aussi être nécessaire concernant l’environnement.

Tableau 13 : Synthèse du chapitre

Liens	Comptabilité économique	Apport pour la CN environnementale
Influences mutuelles	Construction de la CN inspirée de la CE Modification du plan comptable général pour le calcul de la valeur ajoutée et de l’EBE	Incite à ancrer fermement la CN environnementale dans la CE et dans l’une de ses extensions environnementales
Échanges conceptuels	On retrouve des principes comptables en CN (comptes, partie double, structure proche du CR et bilan), mais de nouveaux comptes sont créés (variations de patrimoine, redistribution et consommation) Nouvelles notions en CN : épargne, valeur nette, transferts de capitaux, consommation finale, redistribution, etc. Un vocabulaire commun (production, actifs et passifs) et des notions apparentées (CCF / amortissement, masse salariale / salaires, consommations intermédiaires / charges d’achat) Évaluation monétaire : identique pour les flux ; valeur de marché (CN) VS coût historique (CE) pour les stocks	Pose la question de la création de nouveaux comptes liés à une logique strictement env. (comptes physiques ?) S’autoriser des traductions de la comptabilité d’entreprise si le besoin apparaît. Indique le cadre d’innovation et les écarts possibles de chaque concept (actif, passif, etc.). L’évaluation mérite une analyse théorique plus approfondie, mais on perçoit déjà qu’une traduction de CARE peut être nécessaire pour les stocks. Comment le faire en garantissant le même ancrage théorique ?
Échanges de données	La CN s’appuie grandement sur l’observation de la comptabilité. Pas de liens aussi forts ailleurs dans le monde.	Faute de données comptables, quelles sources mobiliser ? Des sources protocountables existeraient-elles ? Quelle dose de modélisation accepte-t-on dans ce champ statistique émergent ? Les organes statistiques peuvent-ils se permettre un niveau de qualité plus relatif pour commencer ? Faut-il plutôt mobiliser d’autres types d’administrations publiques ?

Avec cette partie, on saisit mieux l’importance de la dimension historique et située de la construction comptable. La comptabilité a tellement sédimenté dans les esprits qu’on peut la considérer à tort comme une technique atemporelle, anhistorique, qui a toujours été présente sous la même forme. De cela résultent plusieurs difficultés dans la conception de nouveaux comptes pour l’environnement. Par exemple, on peut prendre trop au pied de la lettre ce que nous appelons la « contrainte comptable », c’est-à-dire la nécessaire cohérence de l’innovation avec l’existant, et notamment les cadres normalisés. Il ne s’agit pas de dire qu’il faut proposer des modifications sans comprendre les choix faits par le passé. En revanche, intégrer un objet aussi nouveau que l’environnement nécessite de dessiner un horizon de transformation à long terme qui peut impliquer des modifications profondes du cadre.

Il semble aussi important de prendre du recul par rapport aux exigences de qualités des comptabilités environnementales que l’on pourrait produire à court terme. Dans les années 50 et 60, les données produites étaient de piètre qualité, aux dires des producteurs. Cela ne les empêchait pas d’être largement utilisées comme base de discussion, comme outil de coordination, ou de gouvernement (Chiapello and Desrosières, 2006b). Plus tard, des critiques publiques ont émergé à propos du mélange des genres entre comptes du passé et comptes prévisionnels. Un ensemble de corrections étaient en effet apporté aux uns en fonction des autres. Les comptables nationaux ont alors modifié leurs pratiques (Fourquet, 1980). Mais on peut interpréter cela comme un glissement d’un usage de coordination, vers un usage plus marqué de « preuve », c’est-à-dire de description, de démonstration d’une réalité externe. Cela montre qu’il est possible de faire des compromis sur la qualité métrologique des quantifications si l’outil se révèle particulièrement utile.

Cela dit, l’organisation institutionnelle actuelle de la statistique sépare nettement la production du chiffre de son utilisation. Cela vient du poids considérable qui est donné à l’exigence de qualité statistique, signe de la confiance que l’on peut accorder aux quantifications produites. Ainsi, il faut se garder de vouloir reproduire exactement cette organisation à une comptabilité environnementale qui a une maturité inférieure de près de cinquante ans. Cela semble valable concernant la répartition des rôles de conception, de production et d’utilisation des comptes entre la recherche et les différentes administrations publiques. Ainsi, il ne faudrait pas attendre des expérimentations de comptabilité environnementales qu’elles soient meilleures que les premiers agrégats économiques des années cinquante. Ni qu’elles soient d’emblée produites par les services statistiques classiques. Elles pourraient plutôt, comme à la sortie de la guerre, être produites par des services au cœur de l’action (par exemple de conception ou d’évaluation des politiques publiques, planification), outillés par de nouveaux organes d’information qui leur seraient dédiés.

6.2. Apport de la comparaison conceptuelle

Les résultats de ce chapitre justifient à plusieurs titres de s’inspirer de la CE pour fonder une extension environnementale de la CN. En tant que base conceptuelle de la CN économique, la CE offre des appuis implicites, éventuellement oubliés ou jamais discutés, soit historiquement soit dans les autres disciplines piliers (économie et statistique) (Chiapello and Desrosières, 2006b). Une attention particulière doit donc être observée quant à la discipline comptable. Un passage par ce champ paraît indispensable pour ne pas faire d’erreur sur ses fondamentaux. Ensuite, une particularité portant sur l’axiomatique de la CN française nous pousse à fonder notre travail sur la CE : celle-ci peut être considérée comme une comptabilité de comptabilités d’organisations, contrairement à la CN anglo-saxonne, qui est une comptabilité de flux (Arkhipoff, 1984). La seconde peut certainement plus se passer de CE épistémologiquement, tout en restant une représentation de l’économie dans un cadre

comptable (Archambault et al., 1986). Mais une comptabilité de comptabilités peut probablement moins s’en séparer.

Il y a cependant des arguments valables allant dans le sens d’une relativisation du rôle de la discipline comptable dans ce qu’est aujourd’hui la CN. Tout d’abord, son champ, l’économie nationale, n’est pas le même que l’entreprise. Des spécificités apparaissent et justifient des changements méthodologiques. Ensuite, d’autres disciplines (l’économie notamment) proposent conjointement des cadres d’interprétation et des fondements théoriques qui peuvent être concurrents de ceux de la théorie comptable et impliquer des choix méthodologiques différents. Ici, il faudra tout de même certainement parvenir à distinguer deux aspects : ce qui relève de véritables exigences propres à l’analyse macroéconomique, et ce qui relève de l’introduction historique et contingente de certaines idéologies. Dans le premier cas au moins, on peut ouvrir une discussion scientifique pour faire des choix avisés entre les propositions économiques et comptables. Ce chapitre permet de montrer qu’une telle discussion n’a probablement jamais eu lieu. Les sources mobilisées comportent des lacunes, ce qui incite à rester prudent. Mais force est de constater que les discussions passées, telles que racontées par Vanoli, Fourquet ou Desrosières, ne mobilisent pas la théorie comptable. Il en résulte un certain flou et des positions irréconciliables, parfois inexplicables, aux dires même de Vanoli (2002). Il a pourtant su faire la synthèse des riches discussions autour des notions de richesse, de patrimoine, de capital, de revenu, du partage volume-prix et de son interprétation, etc. Les débats ardu autour des types d’évaluation monétaire, de l’inclusion ou l’exclusion de certains actifs auraient grandement gagné à être replacés dans des conceptions plus claires du capital, des modèles comptables historiques et des théorisations de l’entreprise.

D’ailleurs, l’extension environnementale de la CN y gagnerait aussi. Comme expliqué, la traduction de la théorie comptable d’entreprise en CN n’a pu être aboutie à ce jour. Cela devrait faire l’objet de recherches futures. Un point de départ serait de s’appuyer sur des textes écrits par des théoriciens de la CN (Archambault et al., 1986; Arkhipoff, 1984; Vanoli, 1986; Wolf and Femia, 2022).

Même sans cela, la comparaison des concepts comptables permet d’ébaucher et de poser de premières pierres. Ainsi, la discussion sur les passifs montre qu’il n’existe pas de passif non financier. Cela laisse le champ libre pour en créer. Les passifs de la CE et de la CN sont très similaires dans leur définition comme dans leur contenu. Le défi qui se pose sera donc de définir des passifs écologiques rigoureusement, et surtout de les délimiter. En effet, des approches passées, comme les dépenses défensives ou certains indicateurs pour dépasser le PIB ont failli sur ce point. Ils ne s’appuyaient pas, sur des définitions assez rigoureuses et ils ouvraient un champ de quantification infini. Dans le cas des dépenses défensives, le concept appelait ainsi toutes les dépenses considérées comme négatives ou diminuant le bien-être à être soustraites du PIB. Il faudra donc indiquer des conditions d’inclusion et une frontière relativement nette des passifs écologiques, à l’instar de la frontière de production ou des actifs que l’on trouve dans le SCN. De plus, il faudra respecter l’exclusion des passifs internes par la CN et donc trouver une partie tiers qui garantisse la définition du capital, et qui vienne réclamer le remboursement. Enfin, il faudra mobiliser une méthode de quantification qui s’appuie le moins possible, au moins à terme, sur la modélisation.

La question de l’individualisation des dépenses environnementales du PIB est justement reposée par le modèle CARE. En effet, ce modèle sépare les dépenses de préservation du reste de l’activité de l’entreprise, qui correspond au cycle d’exploitation, de production. S’il n’apparaît pas déraisonnable de distinguer ces dépenses de préservation des autres consommations intermédiaires, quelle place peut-on leur donner ? Faut-il aussi les écarter du compte de production ?

Concernant les actifs, le cahier des charges qui apparaît semble moins lourd : la substance et le périmètre des actifs en CE et CN sont quasiment identiques et les différences ne semblent pas poser de problème à notre traduction du modèle CARE. À nouveau, il faudra être capable de systématiser la définition des actifs naturels de CARE de façon rigoureuse et délimitée. Alors que les passifs sont déjà relativement bien délimités, les actifs ont fait l’objet de moins d’attention dans le programme de recherche de CARE. Ils vont donc demander plus de travail. Ensuite, il faudra les classer selon les typologies normalisées au niveau de l’entreprise et la CN. Seront-ils des actifs corporels ou non ? Produits ou non ?

L’évaluation monétaire est un sujet délicat. Il est cœur de la théorisation comptable. Elle est très liée à la conception des capitaux (comme capital monnaie, fundiste ou matérialiste), et à celle de l’entreprise (selon la théorie du propriétaire ou de l’entité). Elle a un effet très fort sur le résultat comptable, et donc les dividendes que l’on peut verser ou non et sur les tendances de gestion que l’on peut adopter (exploitation d’une ressource ou durabilité). Ainsi, la valeur actualisée nette s’oppose assez radicalement au coût historique. La position de la valorisation de marché, qui peut sembler intermédiaire, cache en fait une conception de l’entreprise bien à elle : celle du banquier, plutôt que celle de l’actionnaire-propriétaire ou du gestionnaire d’entreprise. Pour Chiapello et Desrosières (2006), la question de l’évaluation monétaire lie aussi l’acteur qui agit à l’échelle macroéconomique. Ils expliquent ainsi que favoriser des comptabilités en coût suit plutôt une logique d’État-ingénieur, tandis que les comptabilités en valeur actualisées sont plus proches d’États néo-libéraux⁷⁷. Ici, le choix qui se pose le plus nettement est celui de conserver quelque chose qui s’apparente au coût historique pour l’évaluation des actifs, ou de passer au prix de marché. L’objet étant, in fine, de rester fidèle à la conception du modèle CARE, ou du moins à certaines de ses caractéristiques essentielles, qui garantissent l’aide à la transition écologique vers une économie en durabilité forte.

⁷⁷ On peut reprendre le tableau donné en introduction du chapitre 1 pour retrouver les différences entre ces types d’État.

Chapitre 3 – L'évaluation monétaire dans
l'histoire du SEEA : hésitations entre durabilité
forte et faible

Note : les sources mentionnées par un code (du type LG/5/pro ou UNCEEA/6/6) sont les sources primaires de ce travail. Conformément à la pratique en histoire, elles font l'objet d'une section « sources primaires » séparée de la bibliographie académique. Cette dernière correspond aux sources secondaires de soutien à la réflexion générale.

Résumé

Le système de comptabilité économique et environnementale a été développé au cours des trente dernières années pour mieux refléter la relation entre l'économie et l'environnement dans la comptabilité nationale. En 2012, une norme statistique a été créée dans ce contexte : le SEEA Central Framework. Les comptes physiques sur les écosystèmes sont également devenus une norme en 2021, et les comptes monétaires obtiennent le statut de « principes et recommandations statistiques internationalement reconnus ». Notre article étudie l'histoire du processus de normalisation de 1993 à 2021, en se concentrant sur les débats autour de l'évaluation monétaire. Bien que quelques experts impliqués dans le processus aient écrit leur analyse personnelle d'une période ou d'une question donnée, aucun n'a décrit les trente ans de processus en détail. Pourtant, comprendre l'évolution des controverses autour de l'évaluation monétaire et la manière dont le processus institutionnel les a façonnées apporte un éclairage nouveau sur les débats actuels. À travers le prisme de l'analyse des controverses, cet article passe en revue les différentes versions du SEEA, la plupart des documents des réunions du groupe de Londres et de l'UNCEEA ainsi que certains documents académiques connexes. Des entretiens avec des experts impliqués dans le processus complètent le tout. Cela permet de dresser une histoire générale de ce processus de création de normes statistiques. Quatre controverses sont analysées en détail : comptes monétaires ou physiques ; cadrage de l'évaluation par les coûts ou par les dommages ; modélisation ou observation ; moyens d'intégrer les comptes environnementaux et économiques. Nous montrons que les choix effectués dans le SEEA résultent principalement d'arguments rationnels, de tendances générales en économie de l'environnement, de considérations institutionnelles et de trajectoires d'individus. Globalement, cela permet de montrer comment s'est opéré le passage progressif d'un système conçu principalement pour préserver l'environnement lui-même à un système consacré à la valorisation des bénéfices des services écosystémiques pour l'économie.

1. Introduction

Le système de comptabilité économique et environnementale (SEEA) est le plus important forum d'échange sur le sujet de l'extension de la comptabilité nationale pour y inclure l'environnement. Ce processus, qui réunit des comptables nationaux, des économistes et des experts en environnement sous l'égide des Nations unies, jouit d'une légitimité institutionnelle inégalée. La publication récente des comptes des écosystèmes du SEEA (United Nations, 2021) apporte ainsi de nouveaux espoirs pour dépasser les limites du PIB et de ses comptes sous-jacents, et reconstruire des comptes nationaux où l'environnement (et notamment les écosystèmes) sera mieux intégré. Ainsi, les politiques et les décisions publiques en tiendraient mieux compte.

Cependant, les systèmes comptables ne sont pas neutres. Que ce soit au niveau national ou au niveau de l'entreprise, c'est un lieu où se cristallisent les controverses, car ils exigent, entre autres, des définitions rigoureuses, le choix de méthodes de quantification et une grande cohérence interne. Les conventions comptables adoptées reflètent une vision particulière des objets qu'elle mesure. Ainsi, la comptabilité nationale synthétise les points de vue des économistes, des statisticiens et des comptables (Vanoli, 2005). La comptabilité économique et environnementale nationale élargit les points de vue en impliquant l'écologie, la physique et la géographie. Pour aller plus loin, Desrosières (2008a, 2008b) a montré qu'elle est fortement ancrée dans les visions de l'action publique et les considérations philosophiques. Cela signifie que les conventions adoptées sont profondément politiques.

L'examen des quatre versions du SEEA, de 1993, 2003, 2012 et 2021, montre que la quantification de l'environnement a fait l'objet de plusieurs propositions concurrentes que l'on peut schématiquement rattacher à la durabilité faible ou forte (Dietz and Neumayer, 2007). Les approches biophysiques sont traditionnellement liées à la durabilité forte, tandis que celles portant sur l'évaluation monétaire des dommages (à travers le concept d'épargne véritable notamment), est liée à la durabilité faible. Entre les deux, l'estimation des coûts d'atteinte d'objectif environnementaux pose question : bien que monétaire, elle est classé dans les approches liées de la durabilité forte. Or, on constate des évolutions contradictoires dans les choix de conception du SEEA. D'un côté les comptes biophysiques sont de plus en détaillés et mis en avant, ce qui rapproche le système des conceptions de la durabilité forte. D'un autre côté, les comptes monétaires ont évolué depuis l'idée de construire un PIB vert plutôt fondé sur les coûts pour maintenir l'environnement en l'état (Statistics Canada, 1994; United Nations, 1993a) à celle de considérer les écosystèmes comme des sources de valeurs dont la dégradation s'exprimerait comme la perte de services écosystémiques (United Nations, 2021). Ce faisant, on observe un glissement d'une vision ambiguë de la durabilité, vers un ancrage clair dans la durabilité faible.

Cet article s'attache à expliquer cette évolution particulière en examinant les débats internes à la communauté qui a élaboré le SEEA et les influences extérieures qui l'ont orienté. Étant à la fois technique et normatif, le SEEA fait intervenir diverses figures dans un processus qui permet de révéler leurs positions sur de nombreux sujets. C'est leur rencontre qui a permis d'aboutir au système actuel.

Plusieurs questions découlent de cela. Quel type d'acteur a participé au processus et avec quel rôle ? Quelles approches furent importées de disciplines différentes de la comptabilité nationale ? Comment furent-elles reçues par les autres experts présents, et avec quelle intégration dans le système de comptes ?

Plusieurs experts impliqués de plus ou moins près dans le SEEA ont écrit quelques paragraphes ou pages sur l'histoire du sujet en allant plus loin que la période de leurs propres travaux (Alfsen and Greaker, 2007; Bartelmus, 2014, 2006; Brandon et al., 2021; Edens and de Haan, 2010; Hecht, 2005,

pp. 9–15; Norgaard, 1989; Obst, 2015; Pasquier, 2010; Vanoli, 2005; Weber, 2018). Ils décrivent les étapes importantes et les controverses techniques, prennent parfois position pour une approche ou critiquent certains aspects du processus. À notre connaissance, un seul historien a travaillé sur la comptabilité environnementale (Bérard, 2019). Il présente très clairement l'évolution des grandes masses du SEEA et les programmes internationaux qui y ont contribué, jusqu'à 2016. On y trouve la mention de certains débats clés, mais sans entrer dans le détail.

Ainsi, ce chapitre semble le premier à se concentrer spécifiquement sur l'histoire du SEEA, de ses origines dans les années 1970 à 2021, date de publication de la dernière norme. En outre, pour comprendre ce qui a orienté les choix conceptuels des comptes monétaires du SEEA, il entre beaucoup plus profondément dans la fabrique de ce système comptable et des principaux débats qui ont animé la communauté. Face à la complexité du sujet, nous avons mobilisé des cadres d'analyse de controverse (Lemieux, 2007; Seurat and Tari, 2020). Ce chapitre s'appuie en outre sur des sources qui n'ont jamais été mobilisées pour une telle histoire longue : l'ensemble des documents discutés lors des réunions depuis 1994, seize entretiens avec des experts présents tout au long des trois décennies, et des articles académiques.

L'issue d'un processus de cette nature est liée à plusieurs facteurs de nature différente : les facteurs de pouvoir et les contraintes argumentatives (Lemieux, 2007). Il est nécessaire de démêler ces deux effets, en analysant en détail le processus institutionnel, les stratégies des acteurs et les relations de pouvoir, mais aussi, dans un deuxième temps, les arguments mobilisés par chaque camp.

Pour comprendre les rapports de force entre experts et pour introduire le sujet, nous commencerons par présenter le contexte institutionnel de la construction du SEEA. Cela permettra d'identifier des périodes repères.

Ensuite, nous proposons une stylisation⁷⁸ des sous-controverses identifiées comme les plus centrales. L'identification et la définition précise de ces débats plus locaux sont en effet le résultat des conflits qui se sont progressivement structurés. C'est donc une synthèse a posteriori qui sera présentée.

Nous entrons ensuite dans le détail de la fabrication des comptes monétaires en décrivant les moments clés identifiés. Ce sera l'occasion de décrire les discussions qui ont eu lieu entre experts pour aboutir à des changements conceptuels importants. Nous verrons ainsi comment les sous-controverses se sont ouvertes, ont pu ressurgir ou disparaître au gré des débats et des renouvellements de générations.

Nous reviendrons dans une dernière partie sur des éléments saillants de l'ensemble du processus, avant de répondre à la question générale de ce chapitre sur la durabilité. La conclusion décrira les apports de ce travail à la réflexion de thèse.

Le lecteur pourra se reporter à l'Annexe F et l'Annexe G pour se repérer dans le temps et dans les différentes versions des manuels.

⁷⁸ Sous la forme d'une phrase reflétant l'idée principale défendue. Cela simplifie bien sûr la réalité, mais permet de rassembler les arguments pour ou contre chaque approche. De plus, une phrase permet de nuancer davantage la définition qu'une seule expression.

2. Concepts, matériel et méthodes

2.1. Analyse de controverses

La définition des controverses que nous retenons est la suivante : « une situation (1) dans laquelle un différend/désaccord (2) entre plusieurs parties (3) – chaque partie engageant des connaissances spécialisées (4) et aucune d'entre elles n'étant en mesure d'imposer des certitudes (5) – est mis en scène devant un tiers (6). Une controverse se caractérise par l'imbrication de diverses questions, faits et valeurs (7) ainsi que par le fait qu'une définition du technique et du social est simultanément en jeu (8) » (Seurat and Tari, 2020).

Bien que la controverse soit un processus continu, il est possible de distinguer ses origines et ses effets. En amont des controverses se trouve un ensemble d'éléments qui peuvent rendre en partie prévisible et explicable la manière dont elles se sont terminées. Il s'agit notamment des évolutions sociales et institutionnelles, de la trajectoire des acteurs impliqués ou du type de ressource qu'ils ont mobilisé (Lemieux, 2007, p. 192). En aval, une nouvelle réalité se met en place et se traduit par de nouveaux rapports de force et de nouvelles croyances institutionnelles, par de nouvelles organisations et de nouveaux dispositifs techniques qui sont appelés à occuper le devant de la scène (Lemieux, 2007, p. 193). Ici, le dispositif technique est un système comptable. Il est important de faire la distinction entre l'amont et l'aval et de comprendre que l'existence de camps distincts utilisant un ensemble d'arguments préassignés est la conséquence, l'effet, et non la cause de la controverse. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'« aucun résultat n'est garanti contre la contestation, mais en outre, et c'est crucial, ce qui est considéré à un moment donné comme certain et incertain varie au sein même de la communauté scientifique. » (Callon, 2006, p. 6)

Il existe une tension entre deux pôles d'analyse (Lemieux, 2007, p. 201). Nous essayons de ne pas être exclusivement attirés par l'un ou l'autre. Tous les éléments suivants sont mobilisés par les parties en conflit.

Le premier est la contrainte argumentative qui comprend « les contraintes de cohérence, de non-contradiction, d'universalité, ainsi que les procédures d'administration de la preuve rationnelle censées réguler la controverse ».

Le second est le rapport de force, qui est compris comme « les actions stratégiques des différents adversaires, [...] leurs relations de pouvoir et leurs calculs coûts-avantages ». Par exemple, les caractéristiques clés comprennent la position de l'organisation à laquelle les personnes appartiennent (organisation internationale ou bureau national), la position au sein de cette organisation (statisticien, directeur ou président), l'expertise reconnue, le rôle officiel dans le processus et la connaissance de celui-ci. Créer des alliances peut accroître leur pouvoir et favoriser leurs idées.

Nous adopterons autant que possible un principe de symétrie (Bloor, 1983, cité par Lemieux, 2007, p. 210). Cela signifie que nous traiterons les « perdants » et « gagnants » (ressentis ou supposés) de manière égale, même si la situation réelle était asymétrique. Ainsi, les arguments de chacun seront exposés, leurs choix et leurs actions seront présentés de manière aussi exhaustive et précise que possible.

Dans ces analyses, l'esprit critique consiste à déplacer « le questionnement de 'qui dit quoi' à 'comment et quoi est dit par qui et en relation avec qui' » (Seurat and Tari, 2020). Nous les garderons à l'esprit et tenterons d'y répondre dès que nos sources le permettront. Plus concrètement, quatre grandes catégories de questions sont importantes (Seurat and Tari, 2020).

La première concerne les connaissances spécialisées en jeu. De quelle discipline s'agit-il ? Quels sont les arguments et les questions abordés ? D'où vient l'expertise ?

Un deuxième thème concerne l'activité de la controverse. Quelle est son origine ? Quelles sont les phases intenses ? Y a-t-il des positions contrastées ? Combien de personnes y prennent part et sur quelles scènes ? Pourquoi un sujet n'est-il plus discuté ou, au contraire, est-il ouvert depuis des décennies ?

Une autre catégorie porte sur les acteurs eux-mêmes. Qui sont-ils (par leur nom) et quel est leur statut ? Quelle légitimité ont-ils ? Quels groupes sont formés ? Quels acteurs sont mobilisés pour certaines phases spécifiques ?

La dernière catégorie de questions vise à décrire les arènes de débat. Qui parle à qui ? Qui peut participer aux débats et qui en est exclu ? Quels sont les cercles d'influence mobilisés ? Quels types de soutiens et d'arguments sont mobilisés ? Ici, « rien n'est plus important que les mécanismes par lesquels sont déterminées les identités des participants, les rôles qu'ils jouent et les sujets qu'ils abordent. Ainsi, certains acteurs sont réduits au silence, d'autres sont confinés dans un forum non officiel soigneusement séparé du forum constitutif où se trouvent les quelques acteurs qui déterminent les questions, les arguments et les intérêts légitimes. » (Callon, 2006, p. 19)

2.2.Sources

Ce document est fondé sur une analyse approfondie des discussions qui ont eu lieu lors des réunions du groupe de Londres (nous utiliserons l'acronyme anglais : LG), du Comité d'experts des Nations unies en comptabilité économique et environnementale (nous utiliserons l'acronyme anglais : UNCEEA) et de plusieurs organes connexes depuis 1993. Cela représente cinquante-cinq réunions au total. Les comptes-rendus de réunions et les actes sont les principales sources d'information. Une sélection de documents et de présentations discutés lors des réunions complète cela. Nous estimons leur pertinence à partir de leurs titres. Nous avons passé en revue tous les documents relatifs à l'évaluation de la dégradation de l'environnement⁷⁹. À cela s'ajoute l'analyse de la quasi-totalité des documents portant sur la comptabilité des écosystèmes jusqu'en 2018, la gouvernance du SEEA et le déroulement du processus collectif menant à l'adoption des conventions comptables.

Les documents discutés après 2009 (à l'exception du 9^e London Group qui s'est tenu en 2004) étaient en accès libre sur le site du SEEA⁸⁰. Nous avons rassemblé la plupart des documents antérieurs à 2009 par deux moyens. D'abord en utilisant le site web Wayback Machine⁸¹, qui a archivé les parties autrefois publiques des anciens sites internet du SEEA et du London Group. Nous avons également demandé les comptes-rendus et les documents manquants des six premières réunions du London Group à Viveka Palm alors présidente (Statistics Sweden), à Anton Steurer (Eurostat) et aux offices statistiques qui ont organisé certaines réunions.

Nous avons ajouté à ces sources, plusieurs articles académiques issus de la littérature scientifique sur la comptabilité environnementale. La plupart d'entre eux ont été rédigés par des experts qui étaient ou sont toujours impliqués dans les groupes de discussion du SEEA.

⁷⁹ Bien qu'étant aussi quantifié monétairement, l'épuisement des ressources naturelles est exclu du champ. En effet, cette question s'est révélée essentiellement technique et mobilisant peu les notions de valeurs (éthiques ou philosophiques).

⁸⁰ <https://seea.un.org/>

⁸¹ <https://web.archive.org/>

Les sources écrites ne fournissant pas toutes les informations nécessaires, nous avons également interrogé plusieurs experts afin de confronter nos hypothèses et interprétations à la vision de personnes ayant vécu le processus SEEA. Cela permet de comprendre les relations entre les acteurs, de mieux appréhender leurs positions lors des controverses et d'identifier plus aisément les tendances générales.

2.3.Méthodes

Dans ce chapitre, nous tentons de détailler l'histoire générale du processus et des controverses. De plus, il s'agit d'éclairer le rapport de force entre les acteurs, donné par les positions institutionnelles à l'intérieur ou à l'extérieur du processus, la renommée, ou d'autres aspects.

Afin de comprendre la place de la controverse sur l'évaluation monétaire, nous donnons un aperçu des sujets discutés lors des réunions, du contenu des agendas de recherche et de leur avancement, et de l'évolution de la structure et du contenu du manuel en préparation. Les objectifs du groupe de Londres et de l'UNCEEA, visibles dans les documents stratégiques dédiés, sont décrits dans leurs grandes lignes, surtout lorsqu'ils ont changé. Nous avons également analysé l'évolution de la gouvernance autour du SEEA, en nous concentrant sur les relations entre les groupes d'experts, les règles pour en faire partie et obtenir des positions officielles (présidents, chefs de file des agendas de recherche, contributeurs principaux).

La présentation des principaux experts (au moins six participations) fut facilitée par une analyse des correspondances (AFC) et une classification ascendante hiérarchique (CAH) fondées sur la compilation des listes de participants (pour un total de 1616 participations sur les cinquante-cinq réunions). Deux AFC ont été produites : l'une sur l'ensemble des données et la seconde sur un sous-ensemble excluant les sept premiers Groupes de Londres (nous verrons plus loin pourquoi il était pertinent d'utiliser 2003 comme date limite). Une CAH permet de définir cinq groupes d'experts dans les nouveaux espaces définis par la première AFC. Par souci de clarté, nous avons fusionné les trois groupes postérieurs à 2003, même s'ils étaient plus distincts les uns des autres que les deux sous-groupes antérieurs à 2003 que nous avons conservés. Nous avons fait ce choix, car la deuxième AFC est consacrée à la seconde période. Pour l'AFC post-2003, les groupes de la CAH ne permettaient pas une interprétation facile. Nous avons donc manuellement reconstitué des groupes sur la base du nombre de participants aux réunions (environ la moitié des experts de la deuxième AFC-CAH ont été reclassés).

Nous structurons nos résultats par périodes délimitées par les publications (SEEA de 1993, 2003, 2012 et 2021). Les controverses autour de nombreuses questions ne se sont pas terminées avec ces publications, car les discussions sont continues. Cependant, ces limites constituent des jalons où une forme de consensus (parfois incomplet) se cristallise. Cela permet de poursuivre le processus sur une base relativement solide. Des sous-périodes sont proposées pour faciliter la lecture.

En ce qui concerne les contraintes argumentatives, nous avons commencé par proposer une définition des pôles des sous-controverses identifiées, sur la base des définitions explicites du concept, lorsqu'elles existaient. Une lecture approfondie a permis de les relier aux concepts et idées connexes et de dessiner l'évolution des termes. Les arguments pour et contre sont donnés au fil de l'eau.

3. Description du cadre : acteurs et changements institutionnels

3.1. Avant le SEEA

Norgaard (1989) note que les idées séminales concernant la comptabilité environnementale remontent aux années 70. Après la conférence de Rio en 1972, les économistes ont commencé à proposer des changements dans le système de comptabilité nationale (SCN) « pour corriger les contradictions » ancrées dans le système économique concernant l' « environnement » dont il dépend (Nordhaus and Tobin, 1972; Peskin, 1981, 1976).

Six ateliers organisés conjointement par le Programme des Nations unies pour l'Environnement (PNUE) et la Banque Mondiale entre 1983 et 1988 constituent les racines du SEEA (Ahmad, El Serafy, and Lutz, 1989 rassemblent les principales contributions). Il s'agissait des premières propositions de « comptes économique-environnementaux au sens moderne du terme » (Weber, 2018).

Les propositions furent faites par des économistes de différentes obédiences. En plus d'Ahmad, El Serafy et Lutz, les contributeurs étaient Herman Daly, Anne Harrison, Derek Blades, Rufie Hueting, Jacques Theys, Richard Norgaard, Henry Peskin et Peter Bartelmus. Leur problème initial était de retravailler la définition du PIB pour la rapprocher du (« véritable ») revenu tel que défini par Hicks : un revenu durable est le montant maximum qui peut être consommé sans réduire la consommation possible dans une période future. Deux approches furent discutées. La première consistait à retirer du PIB les dépenses dites défensives, c'est-à-dire les dépenses effectuées pour compenser la dégradation de l'environnement. La seconde visait à intégrer comme consommation de capital l'épuisement des ressources naturelles (Daly, Serafy, Harrison, Peskin) et éventuellement la dégradation de l'environnement, s'il est possible de la monétiser (Hueting). La question des coûts d'abattement est assez présente dans les discussions (Blake), de même que celle des mesures physiques (Bartelmus), qui apparaît comme un préalable quasi incontournable. La question des services du capital (l'une des racines des futurs services écosystémiques) est citée par Peskin, mais peu reprise ou approfondie.

Ces travaux ont été repris pour réaliser des expérimentations dans différents pays (Mexique, Papouasie Nouvelle-Guinée, États-Unis, où un important programme a alors été lancé) ainsi que des questionnaires dans différents pays industrialisés (Lutz, 1993). Du côté de la recherche (si l'on peut dire, car de nombreux experts sont communs à tous ces travaux), une conférence spéciale de l'*International Review on Income and Wealth* s'est tenue en 1991 pour produire un état de l'art sur le sujet (Franz and Stahmer, 1993). Tout cela alimenta le premier SEEA, alors appelé IEEA pour *Integrated Environmental and Economic Accounting* publié en 1993.

En 1994, le Groupe de Londres, nommé d'après le lieu de leur première réunion, est créé par l'*Office for National Statistics* du Royaume-Uni, Statistique Canada et Eurostat (UNSC/35/LG/8 ; Alfieri, comm. pers., 07/05/2021). Cela fait suite à la publication de l'IEEA 1993 et répond au sentiment que les comptes nationaux doivent être davantage impliqués dans la rédaction d'un tel manuel à l'avenir. Cette publication fut en effet perçue comme un « coup d'État » de l'ONU (Bartelmus, 2014). En effet, l'IEEA 1993 s'appuie sur les travaux réalisés par des économistes (Ahmad et al., 1989) au cours des années 1980, mais le manuel lui-même est le fruit d'une année de travail de Peter Bartelmus, Jan von Tongeren (Office statistique des Nations unies) et Carsten Stahmer (Office fédéral allemand de statistique). Les révisions du Système de comptabilité nationale (économique) aboutissent habituellement après « un long processus d'accord, d'engagement, de compromis, afin que tout le monde y adhère » (Radermacher, comm. pers. 27/07/2020). Or ici, seuls trois auteurs ont rédigé le manuel. En outre, bien que le sous-titre indique qu'il s'agit d'une « version provisoire », il porte l'étiquette « manuel de comptabilité nationale » qui est plus engageante.

3.2. Acteurs et institutions impliqués dans le SEEA de 1993 à 2021

Deux groupes formels ont construit le SEEA : le groupe de Londres, créé en 1994 (nous utiliserons les acronymes anglais : LG) et le comité d'experts des Nations unies sur la comptabilité environnementale et économique, créé en 2006 (UNCEEA). Le secrétariat du groupe de Londres était d'abord assuré par l'office statistique du Canada, avant d'être remplacé par la division statistique des Nations unies (UNSD), qui est composée de fonctionnaires de l'ONU. La composition de ces groupes a évolué au cours du temps et de nombreuses personnalités et organisations y ont pris part. Aussi, parce que nous citerons régulièrement ces acteurs, il est nécessaire de donner un aperçu de leur présence au cours du temps.

La Figure 25 présente le nombre de participants dans chaque groupe au fil du temps. Ce nombre évolue lentement, mais la moyenne passe d'environ trente personnes à cinquante aujourd'hui. L'UNCEEA visait un nombre de vingt-cinq membres « permanents », mais on voit que des invités ponctuels venaient toujours augmenter la taille du groupe. Les trois dernières réunions se sont déroulées en visioconférence, ce qui explique le nombre très élevé de participants dans le 26^e LG.

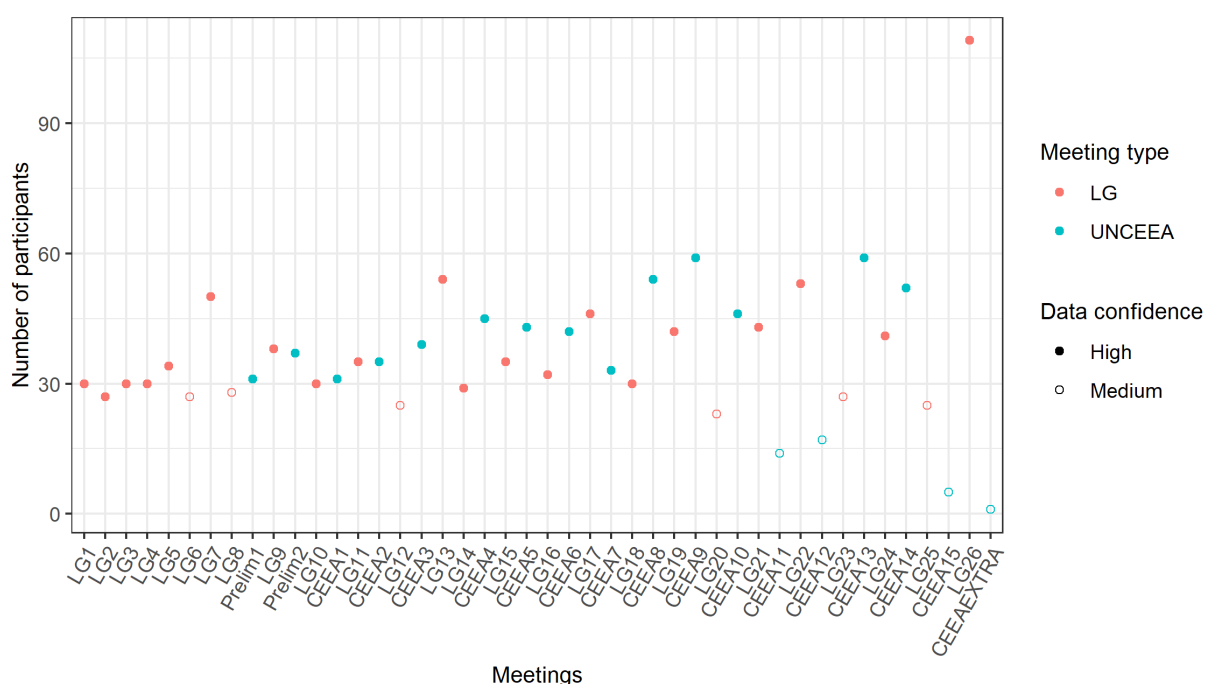


Figure 25 : Évolution du nombre de participants aux réunions du SEEA

Légende : les données proviennent en général des listes officielles de participants établies (confiance élevée). Lorsqu'elles n'étaient pas disponibles, nous avons utilisé les noms mentionnés dans les ordres du jour (provisoires ou non), les présentations et les comptes-rendus (confiance moyenne, car toutes ces données sous-estiment le nombre réel).

Nous avons répertorié soixante-sept personnes ayant participé à au moins six réunions du groupe de Londres ou de l'UNCEEA. Sur la base de leurs participations, nous pouvons dessiner des groupes d'experts qui ont joué un rôle significatif dans les comptes économiques et environnementaux développés pour le SEEA. Dans le texte qui suit, les experts en gras ont joué un rôle particulier dans notre histoire (présidents, leaders d'agendas de recherche, acteur clé, etc.). La Figure 26 et Figure 27 présentent les résultats des analyses quantitatives.

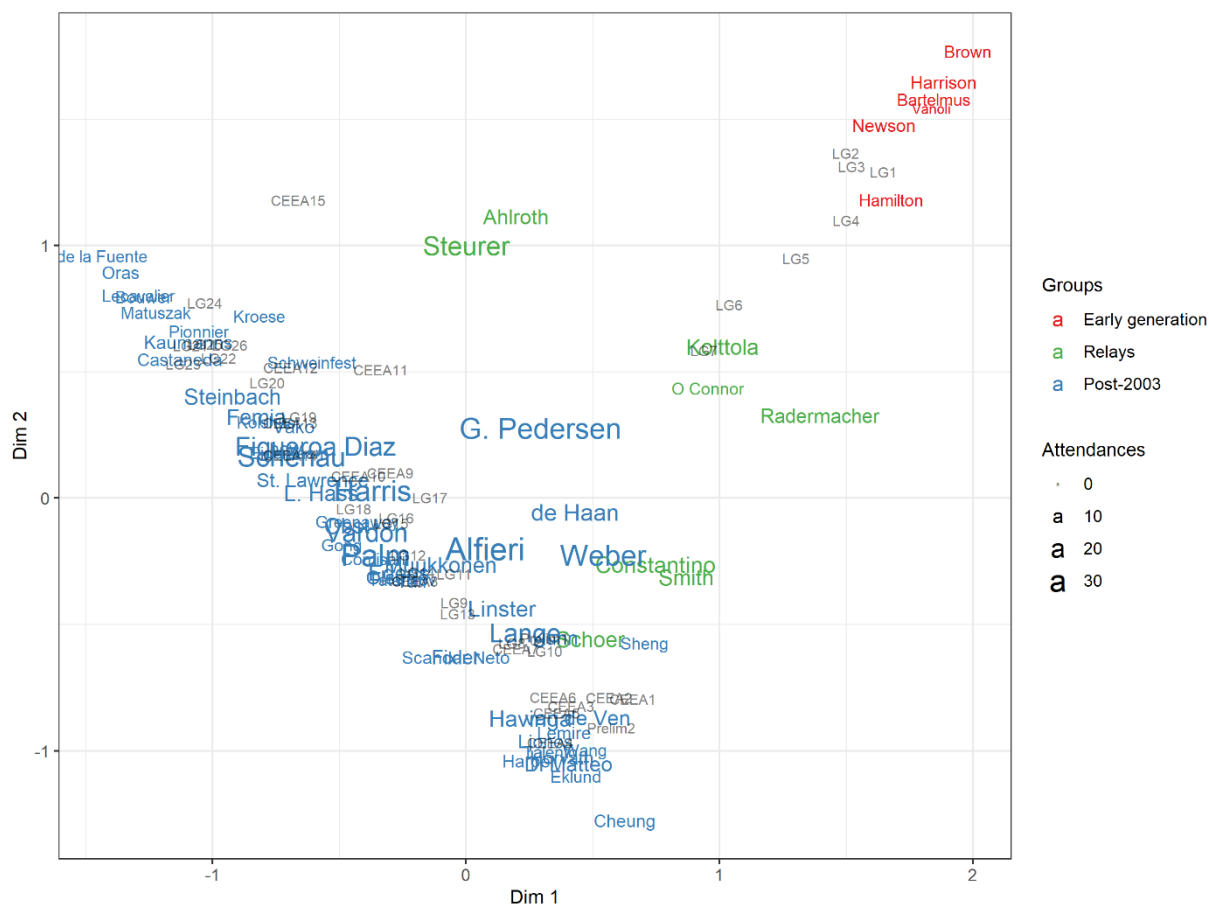


Figure 26 : Groupes d'experts du SEEA sur la période 1994-2021

La Figure 26 montre un premier groupe (en rouge) très éloigné dans le graphique. Il comprend **Peter Bartelmus** (UNSD, auteur du SEEA 1993), Anne Harrison (OCDE, elle a été l'éditrice du SEEA 2003), **Kirk Hamilton** (Banque mondiale), Brian Newson (Eurostat), Alan Brown (Ministère de l'Environnement britannique) et **André Vanoli**. Ce premier groupe est la première génération de comptables nationaux, qui s'est arrêtée avec ou avant la publication du SEEA 2003. De la même manière, la position éloignée des 6 premiers LG (c'est un peu moins le cas du LG7) indique qu'il y a très peu de personnes communes avec la période post-2003. La première génération comprenait « les penseurs, les théoriciens de la comptabilité nationale ». Les comptables nationaux constituent aujourd'hui une communauté beaucoup plus réduite. Dans le SEEA, seuls « Ole Gravgard Pedersen et **Peter Van de Ven** sont restés » (Alfieri, comm. pers., 07/05/2021).

Nous appelons le deuxième groupe les « relais » parce qu'ils sont des sortes de ponts entre les sept premières réunions du LG et la période post-2003. Ils ont participé à environ 12 réunions, avant et après 2003. La classification automatique inclut **Walter Rademacher** (Allemagne, puis Eurostat) et **Martin O'Connor** (France) dans ce groupe. Sur la base des données brutes, nous avons ajouté manuellement Robert Smith (Canada, premier président du LG), **Karl Shoer** (Allemagne, il a co-publié avec Rademacher), et Cesare Constantino (Italie). Ils ont tous participé à au moins trois des sept premières réunions du Groupe de Londres, mais ne sont restés que jusqu'en 2006-2008. La classification automatique a aussi créé ce groupe en incluant **Anton Steurer** (Eurostat), Leo Koltola (Finlande) et Sofia Ahlroth (Suède, puis Banque mondiale), qui ont assisté à la plupart des premières réunions du LG et sont revenus après une pause de plus de dix ans. Steurer et Ahlroth ont été acteurs de la révision du SEEA EA 2020.

La période post-2003, en bleu, est beaucoup plus continue tout en étant distincte de la première phase. Le renouvellement des experts fut plus régulier. Le groupe s'étend ainsi des périodes anciennes (en bas à droite) vers la période actuelle (en haut à gauche). La Figure 27 détaille la période postérieure à 2003.

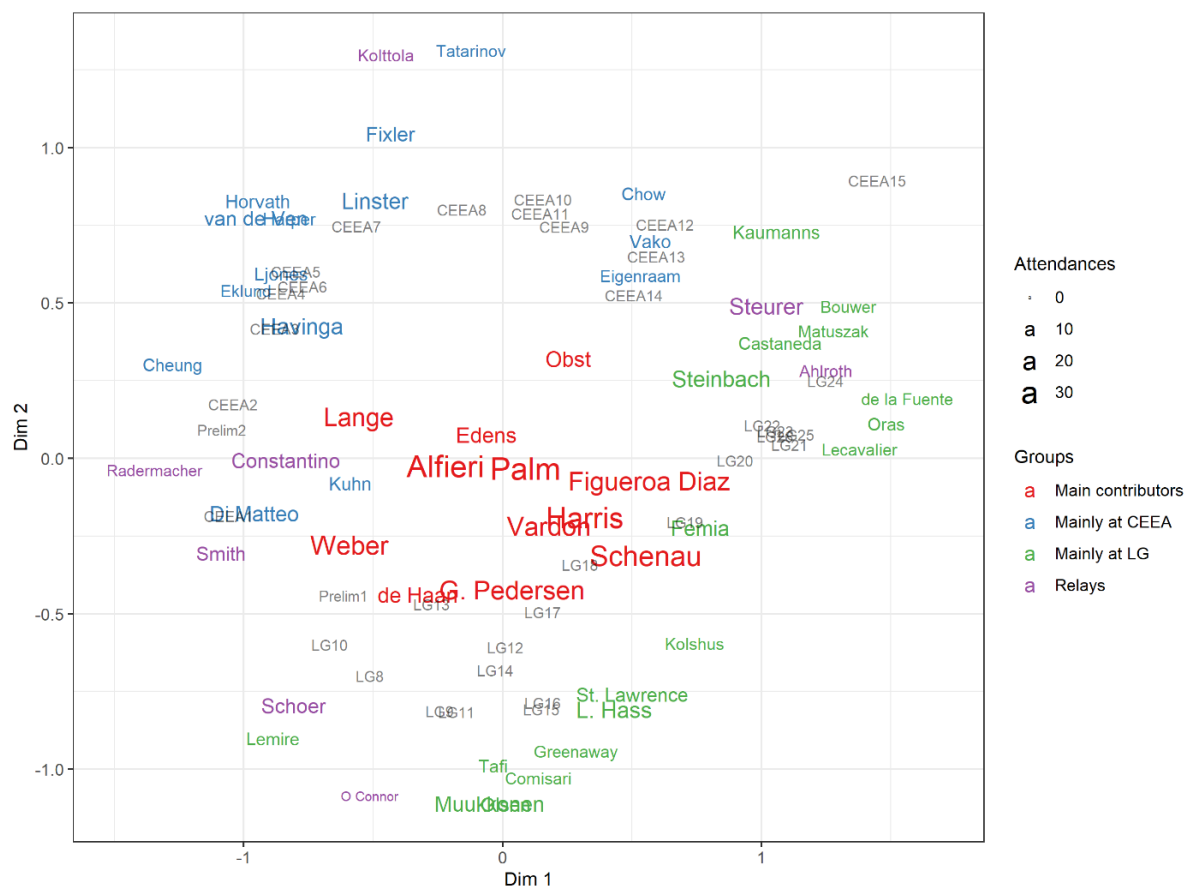


Figure 27 : Groupes d'experts du SEEA après 2003

Légende : Figure réalisée à partir d'un sous-ensemble de données postérieures à 2003 pour détailler le groupe « Post-2003 » de la Figure 26.

On y voit apparaître un troisième groupe d'experts. Il rassemble les principaux contributeurs au SEEA (en rouge). En moyenne, ils ont participé à 24 réunions et à au moins deux révisions du SEEA. **Alessandra Alfieri** (UNSD) et Ole Gravgard Pedersen (Danemark) ont vu le début du SEEA et étaient encore présents en 2020. **Jean-Louis Weber** (France, puis Agence européenne pour l'environnement) a commencé à travailler sur la comptabilité environnementale dans les années 80, et il a cessé de participer aux réunions du SEEA après la publication du SEEA 2012. D'autres sont arrivés un peu plus tard, comme **Mark de Haan** (Pays-Bas, il a commencé au LG4), **Glenn-Marie Lange** (Banque mondiale, elle a remplacé Hamilton), Rocky Harris (Ministère britannique de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales), Viveka Palm (Suède), Sjoerd Schenau (Pays-Bas), Raul Figueora Diaz (Mexique) et **Micheal Vardon** (Australie, il a travaillé plusieurs années pour l'UNSD et la Banque mondiale). Nous avons ajouté manuellement **Carl Obst** (Australie, éditeur du SEEA 2012 et 2020) et Bram Edens (UNSD) dans ce groupe. Bien qu'ils n'aient participé qu'à douze réunions, ils ont considérablement façonné le SEEA.

Nous avons remarqué qu'après la création de l'UNCEEA, certaines personnes ont assisté presque exclusivement aux réunions de l'UNCEEA ou du Groupe de Londres. C'est lié aux règles d'admissions (plus ou moins formelles) à l'UNCEEA. Nous avons donc reclassé les experts. Cela définit deux nouveaux groupes.

Les principaux participants aux LG sont Joe St Lawrence (Canada, et président du groupe de Londres entre 2012 et 2016), **Aldo Femia** (Italie), Nancy Steinbach (Suède) et Sven Kaumanns (Allemagne, actuel président du LG). En moyenne, ils ont participé à dix LG après 2000, mais à aucune ou peu de réunions de l'UNCEEA.

Les principaux participants à l'UNCEEA (plus de dix réunions de l'UNCEEA) sont Peter Van de Van (Pays-Bas, puis OCDE), Dennis Fixler (Bureau of Economic Analysis, É.-U.), Myriam Linster (OCDE), et Ivo Havinga (UNSD). Le groupe comprend également Bert Kroese (Pays-Bas), actuel président de l'UNCEEA.

Même s'il n'a participé à aucune réunion du SEEA, un dernier nom à mentionner est celui de **Rufie Hueting**. La forte personnalité et le rayonnement de cet économiste néerlandais ont eu une influence considérable sur le SEEA dans les années 1990.

La Figure 28 montre que la Division statistique de l'ONU a été la plus présente lors des réunions (ce qui paraît naturel, en tant que secrétariat), suivie par les Pays-Bas, la Suède et le Canada. Nous verrons que les Pays-Bas, l'Australie, les pays scandinaves, l'Allemagne et Eurostat ont particulièrement contribué.

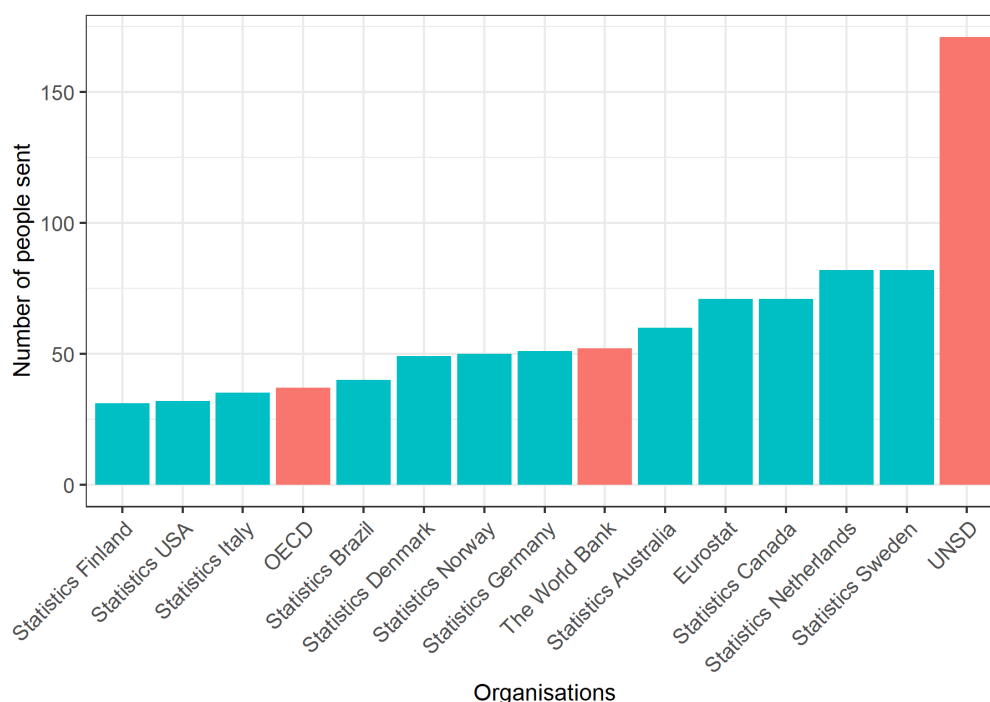


Figure 28 : Répartition des organisations présentes

Il faut noter que les États-Unis sont dans une situation particulière : leurs représentants n'étaient pas officiellement envoyés aux réunions du SEEA, car le Congrès américain a voté une loi au milieu des années 90 pour interdire la comptabilité environnementale. Ainsi, leur rôle fut bien moindre que dans d'autres processus internationaux.

3.3.Principales périodes, évolution de la gouvernance et thèmes de recherche

Les principaux acteurs de ce processus ont interagit dans un contexte particulier, qui comprend une gouvernance spécifique qui s'est transformée au cours des trois dernières décennies. De plus, les sujets de travail n'ont pas été les mêmes au fil du temps, notamment parce que certains ont gagné en maturité plus vite que d'autres.

3.3.1.Un groupe collégial travaillant sur les questions abiotiques et les comptes monétaires - et une révision difficile (1993 à 2003)

Cette période est délimitée par les publications de la version provisoire de la Comptabilité environnementale et économique intégrée de 1993 (United Nations, 1993a) et la version de 2003 (United Nations et al., 2003). Nous subdivisons la période en deux.

3.3.1.1. *Recueillir et construire des connaissances (LG 1, 2, 3, 4)*

Le LG a été créé comme un forum de discussion pour les experts qui souhaitaient partager leur expérience sur la comptabilité environnementale (LG/9/pro, p.9). Ce groupe était alors essentiellement composé de comptables nationaux. Quelques économistes y participaient en tant que représentants d'organisations internationales (Bartelmus, von Tongeren, Harrison ou Hamilton) ou en tant que chercheurs (en 1996 et plus tard : O'Connor). Comme la plupart des économistes impliqués dans les années 80 n'ont pas rejoint le LG, les quelques économistes restants étaient bien moins nombreux que les comptables nationaux.

Les personnes participaient aux réunions de façon volontaire et aux frais de leur organisation. Cela limitait le nombre de participants et, en particulier, excluait de facto les pays à faible revenu. Le soutien financier de l'UNSD après 1997 a permis aux pays qui le souhaitaient d'assister aux réunions.

Le premier groupe de Londres a consisté en des présentations de documents décrivant les comptes nationaux de l'environnement dans les pays des intervenants. L'objectif était double : « identifier les meilleures pratiques et les domaines dans lesquels il faut poursuivre le travail et le développement » (LG/1/pro, p.3). Trois grands groupes de pays se sont retrouvés :

- les pays ayant à peine commencé à travailler sur la comptabilité environnementale (l'Australie, le Royaume-Uni par exemple),
- ceux ayant construit de tels comptes depuis trois ans, avec des évolutions proches de l'IEEA 1993 (notamment le Canada, le Japon, la Finlande, la Suède, le Danemark),
- ceux qui ont cinq à dix ans d'expérience (France, Allemagne et Norvège). Ce dernier groupe avait construit des systèmes de comptes parfois très différents de l'IEEA 1993.

En ce qui concerne le sujet d'intérêt de ces comptes, il est écrit que :

« Dans une large mesure, les domaines de la comptabilité environnementale axés sur les pays individuels reflètent la nature particulière de la santé ou des problèmes environnementaux à l'intérieur de leurs frontières. Les pays possédant de vastes ressources forestières, fauniques ou minérales du sous-sol, comme l'Australie, le Canada, la Finlande et les États-Unis, ont mis l'accent sur la mesure de la taille du stock et du taux d'épuisement de leurs richesses en ressources naturelles. Les pays d'Europe centrale, dont les bases de ressources commerciales sont plus petites par rapport à leurs économies nationales et dont les densités de population sont plus importantes, se sont davantage concentrés sur la mesure de l'impact nuisible et polluant de l'activité humaine sur l'environnement naturel » (LG/1/pro, p.1).

Des discussions sur les différents cadres comptables et les corrections des agrégats ont suivi. En tant que représentants des Nations Unies et principaux auteurs de l'IEEA 2003, Bartelmus et von Tongeren

ont apporté une « contribution très substantielle » à la réunion (LG/1/pro, p.1). La principale contribution d'Eurostat concerne les « dépenses de lutte contre la pollution et la réduction des émissions ». Leur classification de ces dépenses, la SERIEE, « a sans doute été la norme mondiale de facto » (LG/1/pro, p.2).

La deuxième réunion du groupe de Londres à Washington (1995) a été entièrement consacrée à la question de l'évaluation monétaire. Nous y reviendrons en détail dans la partie décrivant l'histoire de cette controverse.

La troisième réunion qui a eu lieu à Stockholm en 1996 (LG3) a montré les progrès des pays et a approfondi trois sujets : les comptes forestiers, les flux de matières et le coût de la pollution. Les experts choisissent de finaliser les domaines bien avancés, de développer des domaines peu explorés comme les comptes de l'eau, de travailler sur les comptes de dépenses de protection de l'environnement et d'expérimenter la mesure des dommages environnementaux et leur évaluation monétaire.

Au cours de la réunion, le groupe a revu son organisation. Il a estimé qu'il avait une bonne taille, « suffisamment petite pour être efficace, mais suffisamment grande pour englober un large éventail d'expériences » (LG/3/pro, p.423). Cependant, il était trop tôt pour créer une norme similaire au Système de comptabilité nationale, malgré les progrès des pays. La comptabilité environnementale évoluait encore trop et « la priorité devrait être donnée à la collecte des ensembles de données de base nécessaires pour compiler et tester les comptes environnementaux plutôt que de passer trop de temps à affiner les cadres » (LG/3/pro, p.423).

Afin de mieux organiser les discussions, le groupe de Londres a fixé trois objectifs pour la quatrième réunion à Ottawa (LG4) : parvenir à un consensus lorsque c'est possible ; déclarer qu'aucun consensus n'a pu être trouvé pour le moment ; le cas échéant, en tirer des conclusions. Statistique Canada a proposé de prendre le rôle de secrétariat du LG (UNSC/35/LG/8). Huit groupes de discussion sur internet ont été formés pour poursuivre et préparer les prochaines discussions.

Bartelmus, Harrison et de Haan ont présenté des documents pour la première session, traitant d'une éventuelle révision du SEEA, proposée par la Commission statistique des Nations unies (UNSC), et de la manière dont le LG pourrait être impliqué. Une révision pourrait aider les pays à démêler les nombreuses approches proposées et les controverses qui les entourent. Elle vise à répondre à la principale critique du SEEA 1993, à savoir la difficulté de sa mise en œuvre. Le processus conduirait à une mise à jour sans être une révision formelle comme celles du système de comptabilité nationale (LG/4/pro, p.63).

Lors de sa 29^{ème} session (mars 1998), l'UNSC a approuvé la suggestion de l'UNSD de « collaborer avec le Groupe de Londres sur la révision du Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) » (UNSC/29/LG), même si certains membres ont exprimé des inquiétudes quant au peu d'améliorations techniques réalisées jusqu'à présent.

3.3.1.2. Une révision difficile (LG 5, 6, 7)

Le lancement de la révision du SEEA a été le principal sujet de discussion de la réunion à Fontevraud (mai 1998). Les membres se sont portés volontaires pour contribuer à des « groupes » thématiques (description d'ensemble du système, comptes d'actifs, comptes de dépenses environnementales, évaluation monétaire, et applications). Chaque groupe devait désigner un éditeur/coordonateur au cours de la réunion ou des mois suivants (les noms sont disponibles dans les actes de LG6 et dans le

Tableau 14 ci-dessous⁸²). L'UNSD se chargea de préparer le projet final et de faciliter la discussion avec les autres groupes et commissions des Nations Unies. Un comité de coordination composé de l'UNSD, Eurostat et Statistique Canada a été mis en place pour coordonner le travail sur tous les chapitres. Les membres ont convenu de rédiger un projet pour la prochaine réunion à Canberra en 1999, sur la base du ce qui a été convenu à Fontevraud (LG/5/pro, pp.45-46).

Tableau 14 : Contributeurs au SEEA 2003

	Name	Organisation	1- Framework		2- Assets		3- Physical flows		4- EP&RM	5- Valuation	6- Applications
LG6	A. Harrison	OECD									Coordinator
	M. de Haan	Stat. Netherlands					Coordinator				
	A. Brown	UK Dep. of the Env.						Coordinator			
	A. Steurer	Eurostat						x	Coordinator		
	R. Harris	DEFRA	Coordinator								
	A. Alfieri	UNSD	x		Coordinator						
	B. Fraumeni	Stat. USA	x								
	M. Ward	The World Bank	x								
	B. Harrison	Stat. Australia	x			x		x	x	x	x
	R. Smith	Stat. Canada	x		x	x		x			
	E. Domingo	Stat. Philippines			x						x
	J.-L. Weber	Stat. France			x						x
	S. Thompson	Stat. Australia			x						
	L. Koltola	Stat. Finland			x						
	K. Sorensen	Stat. Norway			x						
	O. G. Pedersen	Stat. Denmark					x				
	K. Schoer	Stat. Germany					x				
	B. Thomas	?					x				
	P. Bartelms	UNSD					x			x	
	K. Hamilton	The World Bank								x	
S. Ahlroth	The World Bank								?		
A. Wadeskog	Stat. Sweden									x	
J. Hecht	Consultant									?	
G.-M. Lange	The Earth Institute									?	
LG7	Name	Organisation	1- Introduction	2- Structure	6- Assets	7- Specific resources	3- Physical flows	4- Integrated physical and monetary	5- EP&RM	8- Valuing degradation	9- Applications and uses
	A. Harrison	OECD	Editor								
	R. Harris	DEFRA	Presenter	Presenter							
	B. Harrison	Stat. Australia			Presenter						
	A. Alfieri	UNSD				Presenter					
	O. G. Pedersen	Stat. Denmark					Presenter				
	M. de Haan	Stat. Netherlands						Presenter			
	A. Steurer	Eurostat							Presenter		
	S. Ahlroth	The World Bank								Presenter	
G.-M. Lange	The Earth Institute									Presenter	

Légende : EP&RM signifie *environmental production and resources management (production environnementales et gestion des ressources naturelles)*.

Une grande consultation fut organisée afin de recueillir les réactions des offices statistiques, mais aussi des économistes, des ONG et des « représentants appropriés des pays en développement » (LG/6/minutes). Dès le sixième LG, « l'objectif principal de SEEA-2000⁸³ était d'être un document internationalement accepté sur les meilleures pratiques », et non une norme statistique. Cette

⁸² Entre les 6^e et 7^e LG, certains chapitres ont été subdivisés. Nos sources ne mentionnent pas les contributeurs réels après le 6^e LG. Les experts qui ont présenté les chapitres pendant le 7^e LG sont mentionnés. Ils sont certainement les coordinateurs ou du moins les contributeurs les plus familiers avec le sujet.

⁸³ Le travail prit finalement du retard, d'où la publication en 2003, et le changement de nom du manuel en « SEEA 2003 ». D'ailleurs, le terme de comptabilité intégrée (donnant lieu à l'acronyme IEEA) ou de système de comptabilité (SEEA) fait débat.

décision a été prise parce qu'il était déjà clair que le consensus serait difficile et qu'il n'y avait pas eu assez de progrès par rapport au SEEA 1993.

Les années 1999 à 2002 ont été entièrement consacrées à la rédaction du nouveau SEEA. La révision fut assez compliquée pour plusieurs raisons. La première était strictement matérielle. Les 6^e et 7^e LG ont permis de discuter ensemble des projets de chapitres, tandis que les avancées étaient faites par groupe, entre ces réunions. Le site internet du LG a servi de support des échanges (fait nouveau à l'époque), tandis que des mails étaient échangés si besoin. Mais ce dispositif ne suffisait pas à rendre les échanges suffisamment fluides (UNSC/31/LG/6).

Ensuite, les autres implications professionnelles des principaux contributeurs et l'absence de financement dédié pour travailler sur la révision ont ralenti le processus de rédaction. Sur la proposition de Statistique Canada, et avec l'accord du LG, Anne Harrison fut finalement engagée comme rédactrice en chef du SEEA-2000 au cours de l'année 1999 pour mieux coordonner le travail. Ce poste a été financé par la plupart des organisations impliquées (UNSC/31/LG/6). Après l'été 2000, les chapitres étaient structurés, mais n'étaient pas assez aboutis pour les discuter en plénière.

En particulier, atteindre un consensus sur l'évaluation monétaire de la dégradation se révéla impossible. Nous y reviendrons plus loin. Les fortes personnalités et les écoles de pensée parfois opposées ont conduit à des échanges très vifs.

Par conséquent, la réunion de Voorburg a été déplacée d'octobre 2000 à mai 2001 (UNSC/32/LG). Cette réunion a été particulièrement productive (UNSC/33/LG/7/short). S'il n'était pas toujours possible de se mettre d'accord, elle a au moins permis de poser clairement les alternatives envisagées.

Le SEEA fut finalement achevé en janvier 2002 (UNSC/33/LG/7/short). Mais ce n'est que deux ans plus tard, en mars 2004, que l'UNSC « a noté que le manuel de comptabilité nationale sur le système de comptabilité environnementale et économique intégrée, 2003 (SEEA-2003) avait été publié sur le site web de la Division de statistique des Nations unies et en tant qu'« avant-projet de publication » (« *white cover publication* ») (UNSC/35/LG/8). Ce document n'a jamais été publié officiellement par les auteurs pressentis (OCDE, Eurostat, Banque Mondiale, ONU).

« Le SEEA 2003 n'a pas été officiellement publié parce qu'il n'y avait pas, disons, d'appropriation de la part des agences internationales. Il était principalement dirigé par les offices statistiques nationaux. Le processus était imparfait parce qu'il n'y avait pas de processus international formel. » (Alfieri, comm. pers., 07/05/2021)

Ce fut tout de même une étape importante. Le manuel résume l'expérience acquise au cours des neuf années précédentes. À cet égard, le SEEA 2003 a atteint l'objectif fixé par les pays qui se sont sentis exclus de la rédaction en 1993. Il décrit « une très grande variété de méthodes. Il est assez illustratif de ce que nous pouvions faire » (de Haan, comm. pers., 19/05/2021). Une partie importante est consacrée aux comptes physiques, ce qui constitue une innovation par rapport au SEEA 1993. En outre, il propose des alternatives pour construire des comptes lorsqu'aucun consensus n'a pu être atteint. Cependant, certains experts pensent que le document est passé à côté de son sujet parce qu'il n'y avait pas d'ensemble de comptes bien structuré (O'Connor, comm. pers., 04/11/2020 ; Bartelmus, 2006).

3.3.2. Consolider l'existant avec une gouvernance de type SCN (2004 à 2013)

Cette période est consacrée à la création d'une norme statistique internationale, et non plus à rassembler des méthodes et retours d'expériences dans un manuel. D'abord censé s'appeler SEEA

2010, le « cadre central » a finalement été publié en 2012, et les « comptes expérimentaux des écosystèmes » en 2013.

Dès 2004, une nouvelle gouvernance s'est rapidement structurée. Cela eut comme conséquence de doubler le nombre de réunions annuelles, sans parler des sous-groupes établis à partir de 2010. Nous laisserons donc de côté une narration linéaire pour nous concentrer sur des aspects clés. Dès sa création en 2006, les décisions importantes autour du SEEA étaient prises par l'UNCEEA. Nous laisserons donc largement de côté le LG dans cette partie sur la gouvernance. Il en sera à nouveau question dans les parties suivantes, qui décrivent en détail les controverses sur l'évaluation monétaire.

Nous avons découpé cette période en trois phases : une nouvelle organisation du travail (septembre 2004 à juin 2006), la construction d'une norme comptable (juin 2006 à décembre 2009) et la dernière accélération (2010 à juin 2013) pour terminer le travail.

3.3.2.1. Une nouvelle organisation (mi-2004 à juin 2006)

Cette période est caractérisée par la création de l'UNCEEA et son articulation avec le groupe de Londres. L'amélioration des comptes de l'eau (sujet plus avancé et consensuel) est un autre aspect notable, mais nous ne nous attarderons pas dessus.

La gouvernance autour du SEEA a commencé à changer après la publication de la version 2003. L'ONU a organisé deux réunions préliminaires en 2004 et 2005 pour créer le Comité d'experts des Nations unies sur la comptabilité environnementale et économique (UNCEEA). Plusieurs documents de qualité méritent d'être mentionnés : sur la mise en œuvre et la promotion des comptes environnementaux, le lien avec les indicateurs et autres producteurs, et les agendas préliminaires de recherche.

D'abord conçu comme un groupe de travail, c'est finalement devenu un comité lié à l'ONU. En effet, « les participants ont estimé qu'il était opportun que la comptabilité environnementale et économique soit hébergée par une organisation internationale. Ils ont reconnu que les Nations unies étaient l'organisation la plus à même d'assumer ce rôle et ont accueilli favorablement la proposition de l'UNSD/UNEP » (LG/9/minutes). Cela devait permettre d'acquiescer un statut international officiel et pouvoir porter la création d'une norme internationale. Un simple groupe d'experts, dont la plupart n'avaient pas de postes hauts placés dans leurs organisations respectives, ne pouvait faire cela.

Les principaux artisans de cette gouvernance sont certainement Alessandra Alfieri (UNSD) et Walter Radermacher (premier président de l'UNCEEA). Ils se sont inspirés d'autres processus similaires (système de comptabilité nationale, balance des paiements, etc.), mais ont aussi innové. En comparaison, par exemple, avec la gouvernance de la balance des paiements (où les pays apportent leur expertise et proposent, mais où le FMI prend les décisions finales), ils ont choisi de donner une place nettement plus importante aux pays. D'après Alfieri (comm. pers., 07/05/2021), Radermacher tenait fortement à cet aspect. Ainsi, c'est un pays membre qui préside l'UNCEEA, tandis que le LG s'occupe des aspects techniques et contribue à élaborer l'agenda de recherche.

Les membres ont convenu de trois objectifs principaux pour cette nouvelle entité : « donner au SEEA une place centrale » ; « élever le SEEA au niveau d'une norme internationale » ; « faire progresser la mise en œuvre dans les pays » (LG/9/minutes). Ce fut l'occasion de définir les différents domaines des termes de référence⁸⁴ (voir l'Encadré 4 pour un résumé des discussions).

⁸⁴ Ils n'ont pas changé depuis la première réunion de l'UNCEEA.

Les membres ont décidé que la composition du comité devait rester inférieure à 25 pays et organisations internationales afin de garantir des discussions approfondies. Des représentants de haut niveau devraient être privilégiés pour exercer son rôle stratégique. Le comité fera un rapport annuel à l'UNSC sur l'avancée des travaux entrepris.

La création de ce comité visait à améliorer le travail du groupe de Londres, qui présentait des lacunes comblées dans les termes de références de l'UNCEEA (LG/9/minutes). Hecht (2005) signale également la nécessité d'élargir l'audience au-delà des comptables nationaux afin de produire des comptes utiles et utilisés. En réalité, le LG s'était engagé dans cette direction, mais très peu de temps auparavant : il a créé un sous-groupe sur les utilisations dans les politiques publiques lors du 8^e LG à Rome (novembre 2003). Lors de la réunion suivante, il a été formellement convenu que les utilisations pour les politiques publiques devraient être discutées à chaque réunion.

Encadré 4 : Résumé des discussions autour des termes de références de l'UNCEEA

Coordination : malgré une bonne coordination entre les membres, il n'y a pas de coordination entre les agences internationales. L'UNCEEA pourrait tenir un site web qui serait une plateforme de connaissances, envoyer une lettre d'information, et faire une évaluation globale sur l'implantation de la comptabilité économique et environnementale, ses utilisations et les besoins. La deuxième réunion préliminaire a ajouté un rôle de coordination entre tous les « city groups » de l'ONU qui ont un lien avec la comptabilité environnementale et économique.

Promotion et mise en œuvre des comptes : la comptabilité économique et environnementale était principalement axée sur l'offre, mais les utilisateurs potentiels ne connaissaient pas son potentiel. Il a été proposé que l'UNCEEA publie des articles sur les utilisations potentielles des politiques et organise des réunions. Au cours de la réunion, ils ont approuvé l'organisation de dialogues entre utilisateurs et producteurs.

Méthodologie : malgré le travail important réalisé jusqu'à présent, l'élévation du SEEA à un standard international n'est pas encore à portée de main. L'UNCEEA proposera un agenda en coordination avec le Groupe de Londres. Pour cela, le compte-rendu indique que l'UNSD devrait étendre la consultation à un plus large éventail d'utilisateurs et de producteurs afin de produire une liste de questions d'ici la mi-2006.

Coopération technique : les versions actuelles du SEEA ont été jugées trop théoriques pour être facilement utilisées par les pays et les statisticiens nouvellement impliqués. L'UNCEEA publierait des lignes directrices en plusieurs langues et les commissions régionales des Nations Unies pourraient jouer un rôle dans la création d'approches régionales.

Harmonisation des données : même si de nombreuses statistiques sont produites, elles le sont par différentes agences et ne sont pas toujours adaptées à la comptabilité. Un consensus s'est dégagé pour que l'UNCEEA travaille sur cette question. Par exemple, il a été proposé d'élaborer des lignes directrices sur la manière de collecter les données et d'étudier les sources internationales de données.

Il fut décidé que le LG devrait continuer à exister pour offrir « un corps d'expert sur lequel [l'UNCEEA] peut s'appuyer pour l'élaboration de méthodologies et de lignes directrices et pour l'examen des documents préparés par les sous-groupes du Comité » (LG/9/minutes). Ainsi, il reçoit la plupart de l'agenda de recherche élaboré par l'UNCEEA en vue de résoudre les points de méthodes à faire

avancer. Nous verrons plus loin qu'à ce moment, le LG préféra confier à l'UNCEEA la question de l'évaluation monétaire qui était encore trop controversée.

C'est lors du 10^e LG que la nouvelle gouvernance du LG est entérinée. Un président sera élu par les membres et l'UNSD officiera comme secrétariat. Les membres du groupe ont demandé que : « Le président, lorsqu'il formule la structure de gestion du projet, doit rechercher un large consensus avec les membres du groupe, en gardant à l'esprit le style de gestion antérieur du groupe » (LG/10/minutes). Mark de Haan devint président du LG à ce moment.

Vus positivement par beaucoup, ces changements d'organisation ont tout de même modifié l'équilibre des pouvoirs, ce que ne manquèrent pas de relever certains membres. Ainsi, dès le début de la révision, l'UNSD gagna en influence, grâce à sa qualité de secrétariat de l'UNCEEA et du LG. La vision d'ensemble permise par sa présence dans toutes les instances du SEEA et sa connaissance des mécanismes de décision internationaux lui conféraient des avantages sur les acteurs présents plus ponctuellement. D'une manière générale, cela permit une bonne coordination entre les groupes et une plus grande efficacité dans les discussions.

Concernant la gouvernance, les effets s'en ressentirent aussi : les présidents des groupes et les propositions de réorganisations de la gouvernance qui suivirent furent souvent proposés par l'UNSD. Bien que les présidences de groupe soient prestigieuses, il y a rarement beaucoup de candidats, car c'est aussi beaucoup de travail (Peter Harper, comm. pers., 17/05/2021). Le reste du bureau de l'UNCEEA avait aussi un rôle en amont. Et en aval, les décisions doivent être acceptées plus ou moins formellement par les membres. Cela n'a pas empêché certains experts de critiquer les choix.

Les postes secondaires tels que les chefs de file des agendas de recherche sont choisis de façon un peu similaire, avec semble-t-il, une plus grande part de volontariat. Dans ce type de processus international, ces rôles demandent de pouvoir faire avancer le travail et une capacité à générer du consensus. Une expertise sur le sujet est tout aussi importante, de même que des expériences internationales similaires (Obst, comm. pers., 10/05/2021 ; à vérifier).

Lors de la première réunion de l'UNCEEA, en 2006, la stratégie et les agendas de recherche furent discutés. Walter Radermacher fut élu président. L'UNCEEA a convenu que les comptes du SEEA qui ont le plus haut niveau de qualité, de mesurabilité et de cohérence devraient faire partie des statistiques officielles. Enfin, le Comité décida d'engager un rédacteur en chef qui devrait être « (b) capable de parvenir à un consensus, (c) impartial et (d) de langue maternelle anglaise » (UNCEEA/1/minutes).

3.3.2.2. Première phase de la révision (mi-2006-fin 2009)

Lors de l'UNCEEA2, il a été convenu des relations qu'entreprendrait l'UNCEEA avec les autres comités et groupes internationaux. En particulier, l'UNCEEA rapporte à l'UNSC de ses progrès, comme le faisait auparavant le LG. La question des financements a été abordée. 1,25 million de dollars américains est estimé nécessaire pour conduire à bien la révision (salaire du rédacteur en chef, des consultants, organisation des meetings et aide aux pays en difficulté). Ces fonds proviendront des organisations internationales et de pays membres (UNCEEA/2/5).

Outre les avancées sur les divers aspects techniques, un point discuté au LG est particulièrement notable. Lors de la 12^e réunion, en 2007, le président du LG a proposé une structure pour les différents

volumes du SEEA (LG/11/3a) (voir aussi l'Encadré 7 de ce chapitre, page 185). Le premier est amené à devenir la norme de statistique, tandis qu'un deuxième contient les aspects plus controversés (évaluation monétaire de la dégradation) et moins avancés (comptes des écosystèmes). Un troisième volume viendrait décrire les usages possibles des comptes dans une perspective « utilisateurs », c'est-à-dire moins portée sur la technique comptable. Ce dernier volume fait écho aux propositions allemandes lors des premières réunions de l'UNCEEA : discuter de la durabilité, tout en conservant la neutralité du cadre statistique. Enfin, il permet de montrer les avantages à utiliser le SEEA et est un aspect important de la stratégie de promotion du SEEA.

Dans cette partie, nous mentionnerons très brièvement les avancées sur le fond du premier volume, qui deviendra le cadre central du SEEA 2012. Son contenu nous intéresse moins pour ce chapitre, c'est pourquoi nous le laissons dans cette partie générale. Le volume 2, qui deviendra les comptes expérimentaux d'écosystèmes du SEEA, sera au cœur de la controverse sur l'évaluation monétaire, dont nous discuterons plus loin.

Lors de l'UNCEEA3 (2008), la gouvernance autour de ce comité est présentée pour discussion, mais elle ne sera stabilisée que l'année suivante (Figure 29). Il fut aussi décidé qu'un « groupe consultatif [advisory group] sera issu du groupe de Londres sur la comptabilité environnementale et jouera un rôle essentiel dans le processus de révision et la mise à jour du [SEEA] » (UNCEEA/3/5). Ce sera le futur comité éditorial. L'UNCEEA peut donc soumettre des demandes au LG et sélectionner certains de ces membres pour participer plus activement à la révision, mais le LG ne peut prendre de décisions finales quant au contenu.

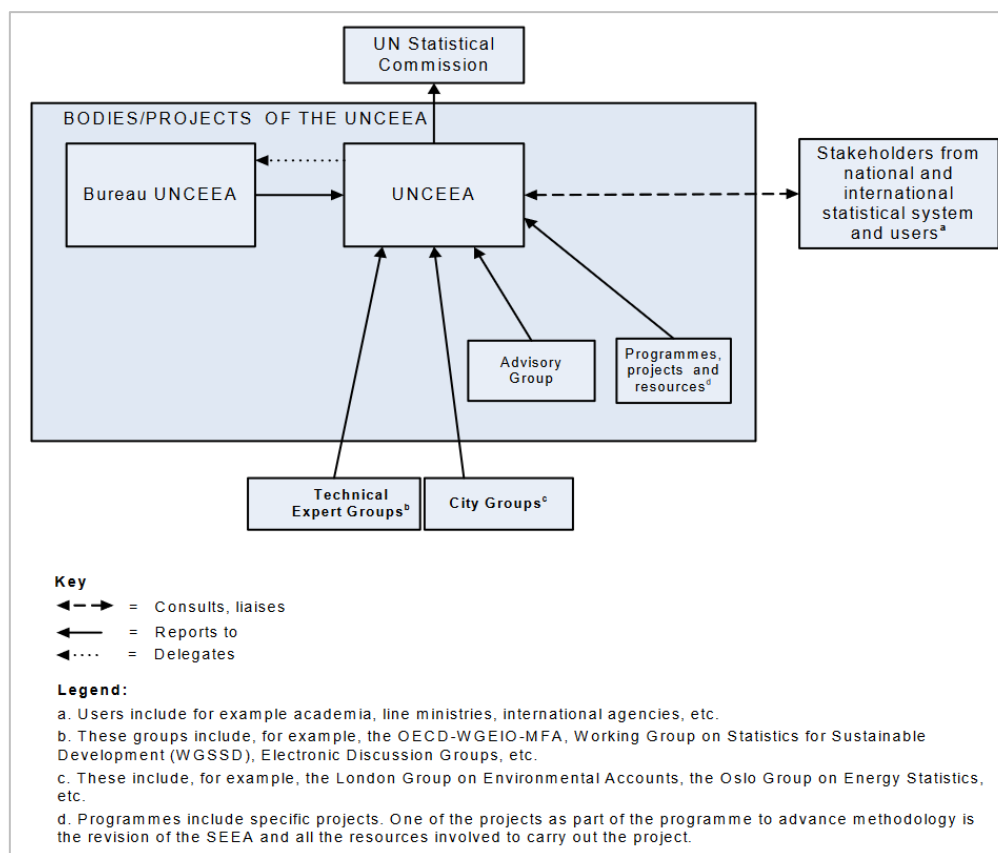


Figure 29 : Gouvernance de la révision du SEEA 2003 (source : UNCEEA/4/5)

Walter Radermacher termina son mandat de président lors de cette réunion. Il est remplacé par Peter Harper (statisticien économique, Australian Bureau of Statistics). Radermacher étant devenu directeur

général d'Eurostat, il n'est pas revenu aux réunions du SEEA. Il a été remplacé par Micheal Kuhn (chef de la division des comptes économiques et environnementaux à l'office de statistique allemand).

Depuis février 2008, le Bureau de l'UNCEEA est composé de Peter Harper, Rashad Cassim (Directeur général adjoint, Statistics South Africa), Estrella Domingo (Secrétaire général adjoint, Conseil national de coordination des statistiques, Philippines), Pieter Everaers (Directeur des statistiques de l'agriculture et de l'environnement, Eurostat), Peter Van de Ven (Chef des comptes nationaux, Statistics Netherlands), Karen Wilson (Statisticien en chef adjoint, Statistics Canada) et de l'UNSD (en tant que secrétariat de l'UNCEEA) (UNCEEA/4/5).

Les critères pour inclure un item dans l'agenda de recherche sont aussi stabilisés. On les reproduit Encadré 5.

Encadré 5 : Critères d'ajout d'un item à l'agenda de recherche (source : UNCEEA/3/11)

The criteria for including the issues in the research agenda for the revision of the SEEA include the following:

- (a) There should be no fundamental changes to the SEEA, however further development and standardisation of classifications may be warranted (e.g. classifications of physical flows);
- (b) A broad base demand exists by users;
- (c) A significant number of country experiences exist and consensus on its resolution is expected;
- (d) Any recommendation should be assessed for consistency with the 1993 SNA Rev.1 and consistency with other macroeconomic statistical standards such as the Balance of Payments Manual Rev.6, the Government Finance Statistics Manual, International Standard Classification of all Economic Activities Rev.4 and the Central Product Classification version 2, etc. Similar considerations on consistency should also apply to the business accounting standards;
- (e) Any recommendation should take into account the feasibility of implementation and not compromise international comparability.

In addition, for those issues for which no methodological consensus is expected, the following criterion should be added:

- (f) Policy relevance has been demonstrated and country practices are well advanced to warrant further elaboration.

Lors de la 4^e réunion de l'UNCEEA (juin 2009), les promesses de contributions financières et en nature pour la révision sont présentées. Sur un total de près de 400 000 US\$, Eurostat apporterait 208 000 \$. Les offices de statistiques nationaux apporteraient le reste. La Norvège et l'Australie sont les plus gros contributeurs, à hauteur de 30 000 \$ (l'Australie mettant aussi P. Comisari à disposition durant 6 mois comme éditeur intérimaire), suivi des Pays-Bas, de l'Inde, de l'Afrique du Sud et du Royaume-Unis (25 000 \$ chacun). La Suisse et la Nouvelle-Zélande sont les contributeurs suivants (10 000 et 12 000 \$ respectivement), avec l'Allemagne, qui n'avait alors pas précisé de montant (UNCEEA/4/13).

3.3.2.3. Accélération finale (fin 2009-mars 2013)

Au cours du 15^e LG, la plupart des questions restantes du volume 1 et certaines du volume 2 furent abordées. L'UNSC a souligné la nécessité de finaliser le SEEA assez rapidement.

La 5^e réunion de l'UNCEEA (juin 2010) fut l'occasion de mettre à plat l'organisation de la révision. Le premier volume, qui doit devenir une norme statistique (le futur cadre central) est l'objet d'une gouvernance à part. Un lien étroit avec le SCN doit être maintenu afin de permettre à ce volume d'être un système satellite. Le LG est en charge de résoudre la majorité des questions à l'agenda de recherche et de proposer des documents de synthèse donnant leur position sur ces sujets, puis de réviser les chapitres rédigés par le rédacteur en chef. Lorsque Carl Obst est embauché mi-2010 pour jouer ce rôle, un comité éditorial fut mis en place pour l'assister. L'UNSD fait de même, par délégation du bureau de

l'UNCEEA. Tous rapportent à l'UNCEEA. Le comité éditorial a pour rôle essentiel de prendre des décisions sur la base des documents de synthèse produits par le LG et de réviser les chapitres en cours de rédaction. Il doit rechercher le plus grand consensus. Si ce n'est pas possible, il en rapporte à l'UNCEEA, dont le bureau prend les décisions finales en cas de besoin (UNCEEA/5/5).

Par ailleurs, un sous-groupe dirigé par l'UNSD, l'Agence européenne de l'Environnement et la Banque Mondiale s'est monté de façon à travailler sur les comptes expérimentaux d'écosystèmes (UNCEEA/6/6). Trois réunions d'experts se sont ainsi tenues en mai et décembre 2011, puis mai 2012.

Les applications et extensions, objet d'un troisième volume, sont aussi rédigées par des experts dédiés.

L'arrivée de l'éditeur, Carl Obst, en mai 2010, et la mise en place de cette organisation a permis une très grande accélération du processus de rédaction. Lors de la 6^e réunion de l'UNCEEA, d'importantes avancées ont été notées. Ainsi, le « cadre central », comme on appelait désormais le volume 1, dirigé par M. Obst, est en bonne voie de publication. Une consultation mondiale est menée sur ses six chapitres.

La 7^e réunion de l'UNCEEA, en juin 2012, n'a plus discuté du contenu de SEEA CF, désormais prêt à être publié, mais de la stratégie pour qu'il soit utilisé. Différents organismes ont présenté comment ils comptaient mobiliser cette nouvelle norme : la Banque Mondiale (à travers le projet WAVES), l'OCDE, Eurostat (avec une directive en préparation), la division développement durable de l'ONU (avec les objectifs de développement durable), l'office de statistique néerlandais, et la Russie. L'état des deux autres volumes encore en cours de rédaction est discuté plus en profondeur, mais aucun compte-rendu ne permet de donner de détails sur ce qui a été dit. La création en avril 2012 de l'*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) fut mentionnée comme preuve supplémentaire que les attentes sur les comptes écosystèmes seraient importantes.

Le cadre central du SEEA est finalement présenté à l'UNSC pour adoption en mars 2012 (lors de la 43^e session). Sans entrer dans le détail, mentionnons tout de même que l'adoption d'une norme de statistique fait l'objet d'une intense négociation qui a majoritairement lieu au dernier moment, malgré tout le travail fait en amont. Les pays membres peuvent en effet exercer un certain veto. Alfieri (comm. pers., 07/05/2021) raconte ainsi que :

« La question de l'évaluation monétaire de l'épuisement des ressources était au centre des débats. Certains pays ont émis des réserves, estimant que la méthodologie n'était pas assez avancée. De plus, certains comptables nationaux purs (les États-Unis par exemple) étaient contre le fait de nommer "comptes" la partie physique. La discussion a été une lutte pour le CF. La session a dû être interrompue, nous avons eu des négociations informelles dans le couloir. La formulation finale était donc "norme statistique initiale". Lorsque le rapport a été discuté, nous avons encore eu 3h de discussions sur "premier" ou "initial", ou rien. »

Les comptes expérimentaux d'écosystèmes et les applications et extensions suivent le même processus, mais n'étant pas des normes, ils ne font pas l'objet d'autant de discussions à l'UNSC. Le SEEA EEA est ainsi accepté en mars 2013.

3.3.3. Élargissement de la communauté pour travailler sur les écosystèmes et stratification de la gouvernance

À partir de là, le gros du travail de fond est porté sur les comptes expérimentaux d'écosystèmes. Une nouvelle tendance de fond sur cette troisième période est l'ouverture de la communauté à la recherche académique (Obst, 2015). Les questions écologiques dépassent en effet les compétences des statisticiens et comptables nationaux impliqués.

Le reste du travail de l'UNCEEA et du LG est de faire la promotion du cadre central et l'adapter à la marge au gré des retours d'expérience des pays qui l'appliquent. Des recommandations techniques plus précises sont aussi élaborées.

3.3.3.1. *Expériences autour du SEEA EEA et réorganisation de la gouvernance (juin 2013 à mi-2016)*

Lors de sa 8^e réunion, l'UNCEEA a discuté de son organisation et des plans de travail. Le programme à moyen terme de l'UNCEEA fut élargi. En plus de la coordination (entre les groupes et les agences internationales travaillant sur la comptabilité environnementale-économique) et des développements méthodologiques de la norme, furent ajoutés : « le développement de bases de données », « la mise en œuvre de la comptabilité environnementale-économique », « la promotion », et « la formulation de réponses statistiques sur les questions politiques émergentes ». Cela correspond à la volonté du directeur de l'UNSD (Stefan Schweinfest) de lier le SEEA aux objectifs de développement durable (ODD), au *Framework for the Development of Environment Statistics* (FDES) et à la comptabilité des entreprises afin de produire des informations cohérentes.

L'UNSD a proposé de complexifier la gouvernance en créant de nouveaux sous-comités et groupes d'experts sur différents domaines de travail. Face aux réticences de plusieurs pays à trop complexifier la gouvernance, seuls des « comités techniques » pilotant les agendas de recherche du cadre central et des comptes expérimentaux ont été créés. Les premiers membres de ces comités sont les comités éditoriaux des manuels terminés en 2012 et 2013. Il a été décidé d'ouvrir les échanges avec les communautés scientifiques, économiques et politiques :

« Nous avons été assez surpris par l'adoption très large des comptes écosystémiques. Beaucoup de personnes de différentes communautés ont commencé à travailler sur ce sujet. Le manuel a vraiment rempli un espace. C'est arrivé au bon moment parce que je pense que beaucoup de gens travaillant sur les écosystèmes pensaient qu'en parler sans lien avec l'économie ne les mènerait pas très loin. Et ce que nous avons fait avec le SEEA EEA, c'est relier les informations économiques et environnementales. » (Alfieri, comm. pers., 07/05/2021)

En ce qui concerne le SEEA EEA, les domaines de travail listés dans l'Encadré 6 furent acceptés.

Encadré 6 : Domaines de travail proposés pour le SEEA EEA lors de la 8^e réunion de l'UNCEEA

<p>Domaines de recherche prioritaires à court et moyen terme :</p> <ul style="list-style-type: none">- Unités spatiales- Méthodes de mesure des services et actifs écosystémiques- Présentation et structure des comptes et informations dans les comptes- Lien avec les données socio-économiques- Évaluation des services écosystémiques <p>Priorités de recherche à moyen et long terme :</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepts de comptabilité- Lien entre les services écosystémiques et l'état des écosystèmes- Agrégation et indicateurs à l'échelle de l'écosystème
--

Le LG19 fut un moment pour préparer l'avenir et discuter de diverses questions techniques (LG/19/minutes). Les membres ont exprimé leur volonté de continuer à travailler sur les comptes écosystémiques, par exemple sur le lien entre le SEEA CF et le SEEA EEA et sur les utilisations politiques des comptes écosystémiques.

La 9^e réunion de l'UNCEEA fut le moment de discuter des programmes de travail à moyen terme pour le SEEA CF et le SEEA EEA. Ce dernier a été divisé en cinq axes de travail : « (a) Géospatial, ayant trait aux classifications des terres, à la délimitation des unités statistiques, etc. ; (b) Mesures physiques des services écosystémiques et de l'état des écosystèmes ; (c) Présentation et liens avec les politiques ; (d) Techniques d'évaluation monétaire et approches d'agrégation ; et (e) Questions de comptabilité intégrée ». Cet agenda s'appuierait sur des expérimentations lancées dans sept pays (le futur projet ANCA, financé par la Norvège). Nous pouvons constater que cet agenda de recherche ne mentionne pas les approches basées sur les coûts et qu'il vise à renforcer la séquence de comptes proposée dans le SEEA EEA (dans son annexe A6). Cela signifie que l'étude d'approches alternatives ne fait pas partie de l'agenda et que la communauté considérait que les controverses précédentes étaient terminées.

En parallèle, un premier projet de recherche financé par l'agence de développement norvégienne (Advancing Natural Capital Accounting Project ; ANCA) fut conduit pour tester les comptes expérimentaux d'écosystème au Bhutan, au Chili, en Indonésie, en Mauritanie, au Mexique et au Vietnam entre 2014 et 2016. Aux dires de J.-L. Weber, la seule personne à nous avoir donné des détails sur ce projet, ses ambitions furent revues à la baisse (comm. pers.). Il a tout de même permis de jeter les bases des recommandations techniques (United Nations, 2019) et de mieux faire connaître les nouveaux comptes dans les pays d'accueil du projet.

Comme toujours après une publication SEEA, le temps d'un bilan arriva. Le 21^e LG (2015) fut l'occasion de fixer son organisation pour les années à venir et de clarifier la relation avec l'UNCEEA (après la séquence de publications 2012-2014, les rôles des deux groupes semblaient se chevaucher). Les membres se sont mis d'accord pour garder une certaine liberté et pour mieux échanger entre eux. Ils devraient continuer à travailler sur le SEEA CF et les comptes expérimentaux d'écosystème, ainsi que sur leur mise en œuvre. Un bureau serait également créé pour le LG et composé d'Eurostat, la BM, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la Suède, l'Italie et la FAO, tous volontaires.

3.3.3.2. *Organisation de la future révision (juin 2016 à décembre 2017)*

Lors de sa 11^{ème} réunion en juin 2016, l'UNCEEA a reconfirmé que son rôle était managérial et stratégique. Ainsi, les discussions techniques devraient avoir lieu dans les comités techniques et les réunions du groupe de Londres et être portées pour décision à l'UNCEEA.

Un programme de recherche fut présenté. Nous notons que le volet « Présentation et liens avec les politiques » a disparu.

En ce qui concerne le SEEA EEA, il a convenu de le mettre à jour d'ici 2020 et a noté qu'il est ambitieux, la rédaction commençant en 2018. La gouvernance autour du SEEA EEA est également devenue plus claire. Un comité technique (CT) sera bientôt créé, et remplacera ainsi comme rôle principal les comités de rédaction du SEEA EEA (United Nations et al., 2014b) et des recommandations techniques, déjà rédigées (United Nations, 2019). Le CT fut composé d'Anton Steurer (président du CT, Eurostat), Carl Obst (éditeur), Lars Hein (Université de Wageningen), François Soulard (Statistique Canada), Rocky Harris (DEFRA, UK), Jan-Erik Petersen (Agence européenne pour l'Environnement), Michael Bordt, Alessandra Alfieri et Julian Chow (UNSD), Gerhard Bower (Statistics South Africa), Steven May (Australia Bureau of Statistics), Sjoerd Schenau (Statistics Netherlands), la Banque Mondiale et la FAO. Jean-Louis Weber a quitté la communauté SEEA fin 2015 et ne fait donc pas partie du comité.

Les nouvelles priorités de l'agenda de recherche étaient alors les questions techniques (unités spatiales, indicateurs d'état des écosystèmes, services écosystémiques (SE), liens entre les actifs (et leur état) et l'offre de SE, et évaluation monétaire des SE et des actifs). Les questions non prioritaires comprennent : le traitement de l'atmosphère, les disservices des écosystèmes, les services intermédiaires et les dépendances entre écosystèmes, l'enregistrement des activités qui maintiennent ou restaurent les conditions des écosystèmes, la définition et la mesure de la dégradation.

Lors de la 22^e réunion du groupe de Londres, il fut convenu qu'un plan de travail de trois ans serait proposé avant la fin de l'année ainsi qu'un nouveau mandat clairement rédigé.

La 12^e réunion de l'UNCEEA est la dernière avant le lancement officiel de la révision. C'était le moment de présenter la gouvernance finale de la révision. Les volets du programme de recherche seraient présidés par un membre du CT, et un auteur principal (sélectionné par une consultation ou un partenariat rémunéré avec une ONG ou un institut de recherche) préparerait un document de travail fondé sur le travail d'une dizaine d'experts du domaine. Les groupes de réflexion sont les suivants : zones spatiales, état des écosystèmes, services écosystémiques, évaluation et comptabilité.

3.3.3.3. *Le processus de révision (2018 à mars 2021)*

La particularité de cette révision est que le groupe de Londres a eu un rôle institutionnel tout à fait marginal. La quasi-totalité des éléments de fond a été discutée ailleurs (lors de forums d'expert, de réunion d'expert ou de réunions du comité technique sur les comptes d'écosystèmes). Certains experts traditionnellement présents au LG en ont suivi, mais beaucoup de nouvelles personnalités ont été auteurs principaux des brouillons de chapitres (en particulier, Carl Obst, Peter Van de Ven, Bram Edens, Lars Hein, David Barton, Eli Finichel, Mandy Driver, Heithier Keith, pour n'en citer que quelques-uns). Les « discussion papers », synthétisant les connaissances acquises pour rédiger les chapitres n'ont pas été présentés au LG, qui est resté le lieu de présentation de retours d'expérience nationaux.

Le processus de révision a officiellement débuté en 2018. Son lancement fut introduit par une réunion d'experts sur l'évaluation des écosystèmes à Bonn en avril, au cours de laquelle des experts et des praticiens venant de divers horizons ont pu présenter leurs idées. L'objectif était d'établir un dialogue entre les comptables, les économistes de l'environnement et les décideurs politiques.

Plusieurs financements nationaux ou européens ont contribué indirectement à la révision. C'est le cas des projets *Integrated System of Natural Capital and ecosystem services Accounting* (INCA ; 2015-2020) et *Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services* (NCAVES ; 2017-2020), qui ont permis de financer des expérimentations et des travaux d'experts.

S'ensuit une série de réunions (trois forums d'experts, trois réunions du LG et quatre réunions de l'UNCEEA). La pandémie du Covid a imposé des réunions en visioconférence, ce qui a pu diminuer légèrement la qualité des échanges, sans pour autant ralentir significativement le processus de révision.

Bien que la structure des comptes d'écosystèmes n'ait pas changé, de grandes améliorations ont été réalisées quant au contenu. Le travail sur l'étendue, mais surtout l'état des écosystèmes fut considérable, grâce au travail d'écologues et de géographes. Par ailleurs, il fut possible de préciser et de justifier l'usage des services écosystémiques dans un cadre comptable. Le processus semble s'être bien déroulé avant que la consultation publique ne commence, en 2020. Des négociations, là encore difficiles, eurent lieu sur l'évaluation monétaire, à tel point qu'il fallut organiser une réunion extraordinaire de l'UNCEEA.

Le manuel complet fut finalement présenté à la Commission statistique des Nations unies en mars 2021 pour approbation.

4. Définition des principales controverses

Une difficulté majeure rencontrée lors des discussions, et soulignée par Radermacher (LG/5/pro, p.231 ; cf. Figure 30), est que les personnes sautent souvent d'une dimension scientifique à une autre, ou d'une sous-controverse à une autre. Ainsi, la discussion semble suivre un ruban de Moebius (O'Connor) où l'on passe successivement sur tous les sujets, sans jamais pouvoir s'arrêter : faisabilité technique de l'évaluation, disponibilité des données, mais aussi normes intériorisées par chacun du fait de sa formation scientifique, fonctionnement des institutions réelles ou souhaitées dans son pays, place de la science dans la décision politique, etc.

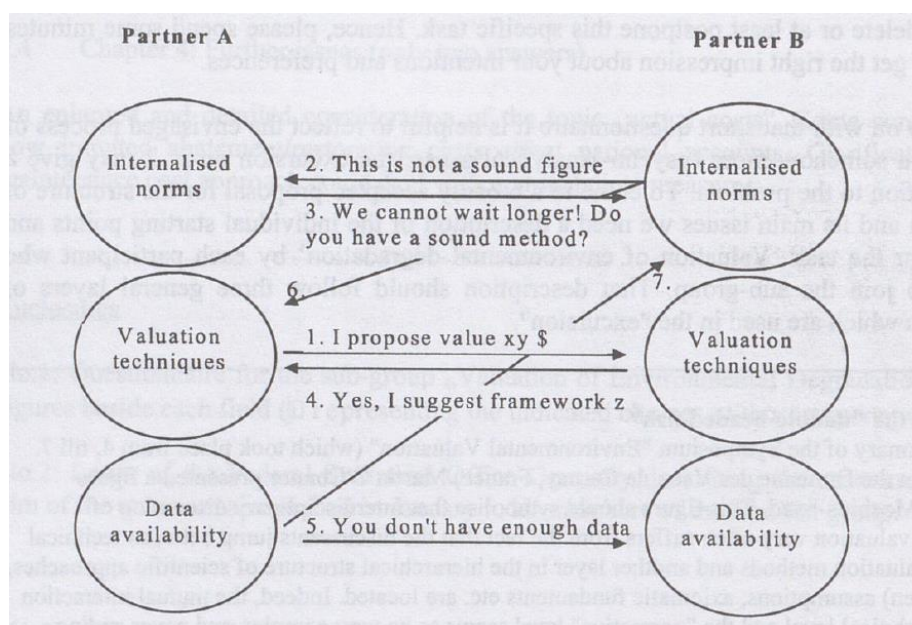


Figure 30 : Un débat type sur l'évaluation monétaire (source : LG/5/pro)

Nous proposons donc de démêler et d'articuler quatre sous-controverses majeures sur le sujet des comptes monétaires. Durant les trente années de discussion, les discussions autour de SEEA se sont rarement déroulées sur une séparation aussi stricte des sujets. Comme nous le verrons, les experts les plus impliqués ont souvent défendu un ensemble de positions sur ces quatre domaines de controverse. Ils les considéraient comme cohérentes et les instancieraient dans un modèle comptable souvent très complet (Genuine savings, greened-economy modelling, SEEA EA, etc.). Cependant, les termes des controverses n'ont pas beaucoup changé depuis 1993. Cela nous permet de les définir dès maintenant pour faciliter la lecture de la partie suivante.

Il ressort de notre étude qu'un système de comptes monétaires nécessite des choix sur les éléments suivants :

- L'unité de mesure, qui peut être physique ou monétaire ;
- Il est nécessaire de cadrer l'évaluation monétaire en rendant explicite l'objet qui est au centre de l'attention. Deux cadrages différents furent proposés jusqu'à présent : les coûts supportés et les coûts causés ;
- Une fois le cadre fixé, il faut utiliser une méthode d'évaluation concrète. Les chiffres produits par chaque méthode ont différents niveaux de réalité : ils peuvent impliquer une observation stricte ou une part plus ou moins importante de modélisation ;

- Une fois la valeur produite, on peut l'enregistrer dans un compte. Cela nécessite de définir le compte lui-même et sa relation avec les autres comptes (sa position dans la séquence et, en raison de la contrainte de la double entrée, dans quel compte se trouve la contrepartie).

Nous pouvons définir les deux pôles opposés de la sous-controverse sur l'unité monétaire de la manière suivante :

- Comptes physiques : « s'il fallait choisir entre des comptes physiques et monétaires, il faudrait d'abord construire des comptes physiques ». Une variante de cette position, moins représentée, est « il ne faut pas/on ne peut pas produire de comptes monétaires ».
- Comptes monétaires : « s'il fallait choisir entre des comptes physiques et monétaires, il faudrait d'abord construire des comptes monétaires ».

La sous-controverse sur le cadrage de l'évaluation a un peu évolué et mérite plus d'explications. Nous pouvons définir les deux pôles de la controverse de la manière suivante :

- Approches fondées sur les coûts causés : « L'approche fondée sur les coûts causés est la meilleure façon de concevoir l'évaluation monétaire ».
- Approches fondées sur les coûts supportés : « L'approche fondée sur les coûts supportés est la meilleure façon de concevoir l'évaluation monétaire ».

Ces termes furent introduits par Jan von Tongeren dans le SEEA 1993. Ils sont définis de la manière suivante (United Nations, 1993a):

- Coûts causés : « 253. [...] les coûts associés aux unités économiques qui causent effectivement ou potentiellement une détérioration de l'environnement par leurs propres activités ». En utilisant ces coûts, l'analyse se concentre « 254. [...] sur les impacts environnementaux immédiats des activités économiques ».
- Coûts supportés : « 253. [...] les coûts environnementaux supportés par les unités économiques indépendamment du fait qu'elles aient effectivement causé ou puissent potentiellement causer une détérioration de l'environnement ». Ici, l'analyse porte sur « 254. [...] l'état de l'environnement et ses effets sur le bien-être humain ».

Nous insistons sur le fait que ces approches se distinguent par leur objet d'intérêt : impacts sur l'environnement ou impacts sur l'économie. Seulement à partir de ce cadrage initial, différentes méthodes d'évaluation monétaire peuvent être utilisées pour obtenir une valeur numérique. Ainsi, le SEEA 1993 explique que les coûts causés sont évalués avec la méthode des coûts de maintien⁸⁵. À cette époque, l'évaluation contingente (et surtout l'estimation des consentements à payer) était la seule méthode proposée pour évaluer les coûts supportés. Plus tard, d'autres méthodes furent importées de l'économie de l'environnement.

Par la suite, les approches furent renommées « basées sur les coûts » (coûts causés) et « basées sur les dommages » (coûts supportés) (United Nations et al., 2003). Les cadrages sont présentés de manière un peu plus floue dans cette deuxième version du SEEA (on n'y trouve pas de définition), mais cela renvoie exactement à la même idée. Plusieurs autres synonymes ont été proposés, mais non

⁸⁵ « 257. [...] Les coûts de maintien sont les coûts qui sont nécessaires pour prévenir ou atténuer une détérioration de l'environnement naturel. » Dans le paragraphe suivant : « ils reflètent les valeurs marchandes réelles ou imputées » (United Nations, 1993a).

retenus lors du 6^e LG : dommages causés et dommages supportés, coûts et bénéfiques, offre et demande (LG/6/5i ; LG/4/pro, p.5).

Nous définissons les pôles de la sous-controverse sur niveau de réalité des données de la manière suivante :

- Pôle observation : « la comptabilité nationale doit s'en tenir à l'observation ».
- Pôle modélisation : « la modélisation peut faire partie des comptes nationaux ».

D'autres termes ont été utilisés pour définir cette controverse : enregistrons-nous des valeurs réelles ou des valeurs imputées (United Nations, 1993a, para. 262); des transactions ou des opérations (Vanoli, 2005, chap. 4); des chiffres observés ou hypothétiques (United Nations et al., 2003, p. 559); faisons-nous de la comptabilité ou de l'analyse (Lange, comm. pers., 05/05/2021) ? Une idée proche, bien que légèrement différente, concerne l'enregistrement de faits passés ou futurs.

La quatrième sous-controverse porte sur la structure comptable. Comme les relations entre l'environnement et l'économie sont nombreuses et parfois complexes, diverses possibilités d'intégration comptable ont été proposées. Trois façons d'intégrer l'environnement aux comptes nationaux ont été discutées en profondeur dans le processus SEEA (surtout les deux premières). Nous résumons ici les principaux choix proposés en leur donnant un titre qui reflète, selon nous, la philosophie générale de la séquence de compte :

- Imputer le coût non payé de la dégradation (SEEA 93 IV.2) : aucun secteur institutionnel n'est créé ; les objets environnementaux (écosystèmes, etc.) sont des actifs ; les niveaux de production et le PIB restent inchangés ; la dégradation est définie comme la dégradation physique des objets environnementaux⁸⁶, la dégradation est comptabilisée comme une consommation de capital fixe ; un PIB ajusté à la dégradation est calculé.
- Révéler la valeur de l'environnement ou la nature (SEEA CF et EA) : un secteur institutionnel (« environment » ou « ecosystem trustee ») est créé ; les objets environnementaux (écosystèmes, etc.) sont des actifs ; les services écosystémiques (SE) sont des produits des secteurs économiques ou du secteur « ecosystem trustee », la production et le PIB sont augmentés par l'offre de SE, les SE sont consommés en tant que consommation finale ; la dégradation est définie comme une diminution de l'offre de SE, la dégradation est comptabilisée comme une consommation de capital fixe ; un PIB ajusté par la dégradation est calculé.
- Comptabiliser les dettes écologiques (CGDD et al., 2015; Vanoli, 2012b) : un secteur institutionnel (appelé « nature ») est créé ; les entités environnementales sont hors de l'économie (donc pas des actifs) et on enregistre les relations avec elles par des dettes ; la définition et les valeurs de la production, du PIB et des actifs restent inchangées ; la dégradation est définie comme une dégradation physique des objets environnementaux ; elle est comptabilisée comme un transfert de capital de la « Nature » (aucun nouvel agrégat n'est créé).

Le choix de 1993 de modifier la séquence de comptes du système de comptabilité nationale (SCN) est resté longtemps au cœur des réflexions. L'idée de créer un ensemble de comptes complètement différents n'a pas passé cette date. Il s'agit d'ajouter des comptes basés sur de nouvelles données et

⁸⁶ À noter : « La dégradation dans le SEEA se réfère aux changements de qualité de l'actif. Dans le Manuel opérationnel, la dégradation se réfère aux émissions, qui à leur tour provoquent des changements dans la qualité de l'environnement. » (Alfieri, 1999, p. 5)

de corriger les macro-agrégats et les postes d'équilibrage (PIB, revenu, épargne, etc.). Les auteurs proposent (ou non) de modifier les définitions des principaux concepts tels que la production et les actifs. Les auteurs ont toujours donné à leurs travaux le statut de systèmes satellites du SCN. Cela fait suite à la première décision prise pour le SEEA 1993⁸⁷. Ils ne craignent donc pas de proposer des modifications substantielles de la séquence des comptes et des tableaux des ressources et emplois du SCN.

Dans les publications postérieures au SEEA 2003, les coûts d'entretien et les dettes écologiques sont présentés comme « autres approches », qui ne seraient pas compatibles avec le SCN. C'est également le cas de l'épargne véritable (EP) (Hamilton, 2000, 1994). Nous décrivons dans ce chapitre les coûts de maintien et les dettes, car ils étaient considérés comme des extensions crédibles du SCN dans les premières versions du SEEA. En revanche, bien que l'épargne véritable soit proche de la comptabilité nationale et qu'un de ces agrégats soit corrigé, nous ne la décrivons pas, car elle est liée à la comptabilité de la richesse, qui fait partie de la science économique et non de la comptabilité. La comptabilité nationale ne reconnaît pas la mesure du bien-être, comme elle l'affirme régulièrement depuis les années 1980. Cependant, comme nous le verrons, cette approche a fortement influencé le SEEA, notamment en ce qui concerne le cadrage de l'évaluation monétaire des écosystèmes.

Nous pourrions également citer d'autres cadres, tels que l'approche NAMEA (voir par exemple Keunig et de Haan, in Uno and Bartelmus, 1998), qui a été rapidement intégrée au SEEA, ou les comptes du patrimoine naturel (Comolet and Weber, 1990), qui ont une influence déterminante dans l'ouverture au sujet des écosystèmes. Cependant, ces cadres sont principalement physiques.

⁸⁷ À notre avis, une autre raison est que le SCN est déjà utilisé pour des objectifs administratifs et politiques, tels que la distribution des budgets et des subventions. Cela signifie qu'un changement de SCN peut avoir de grandes implications financières et politiques.

5. Le traitement de l'évaluation monétaire dans le SEEA

Cette partie décrit les séquences clés concernant les comptes monétaires. La Figure 31 résume les points clés de l'évolution des controverses.

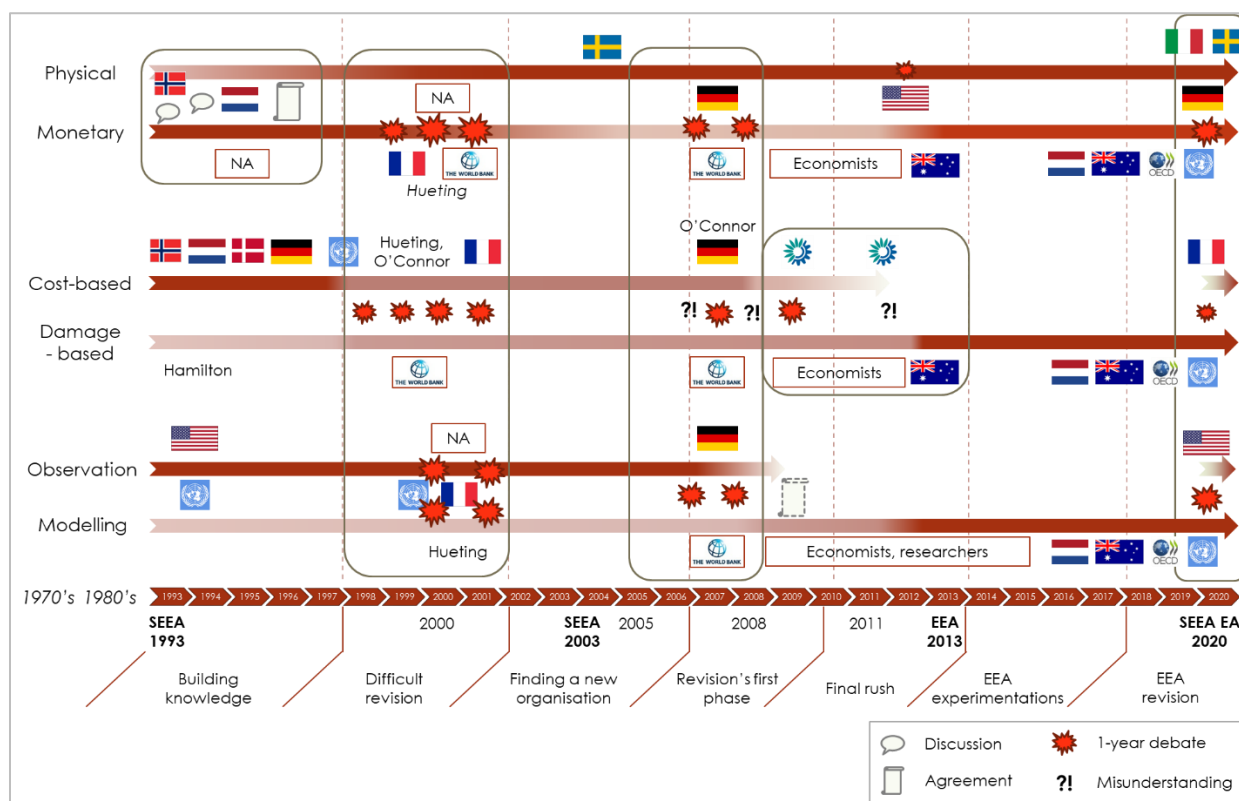


Figure 31 : Évolution des controverses

Légende : La nuance de rouge indique l'importance du pôle de la controverse à un moment donné dans les esprits et les agendas de recherche. Les bulles sont des séquences importantes décrites dans l'article.

5.1. Du SEEA 1993 au SEEA 2003

Nous avons décrit dans le chapitre 1 les trois approches du SEEA 1993. C'est sur cette base que les débats sur l'évaluation monétaire ont pris pied. La controverse sur l'unité de compte est née de l'absence de fondements biophysiques clairs dans le SEEA 1993. Le cadrage de l'évaluation monétaire est décrit pour la première fois et oppose deux options qui semblent irréconciliables alors qu'elles apportent toutes deux des informations importantes pour la macroéconomie. La nécessité de faire ce choix naît du besoin d'un principe unique pour guider l'évaluation monétaire, de façon à garantir la cohérence de la correction du PIB envisagée. La question de la modélisation ou des imputations est un débat relativement ancien en comptabilité nationale. Les offices de statistiques doivent en principe être indépendants de toute influence politique ou normative pour produire des informations auxquelles on peut faire confiance. Cela exclut donc des choix de leur part. Or il est vite apparu que, faute de marchés observables pour évaluer certaines relations économie-environnement (ou l'état de l'environnement), d'importantes hypothèses seraient nécessaires, ce qui n'effraie nullement les économistes pour qui la monétarisation est indispensable.

5.1.1. Comptes physiques ou monétaires et expériences sur les coûts de maintien

La plupart des expérimentations présentées lors du premier LG portaient sur des comptes physiques, ce qui tranchait avec le contenu de l'IEEA 1993, presque exclusivement porté sur les aspects

monétaires (LG1/pro). De nombreux pays (France, Australie, etc.) ont soulevé la difficulté à construire des comptes monétaires faute de données adéquates. Trois travaux sur des comptes monétaires ont tout de même été discutés.

Peter Bosch a présenté les travaux faits avec Hueting (économiste néerlandais), sur le *sustainable national income* (SNI), une approche fondée sur les coûts d'atteinte d'objectifs environnementaux permettant de calculer un PIB vert. Plusieurs approches sont décrites : le SNI *per se*, qui porte sur l'estimation statique des coûts directs, potentiellement à provisionner par les entreprises, qui peuvent servir pour corriger le PIB ; le *national income in a sustainable situation* (NISS), qui repose sur une modélisation beaucoup plus importante pour inclure les coûts indirects et donc ce que serait l'économie si elle était durable.

Kirk Hamilton (économiste de la Banque mondiale) propose de rejeter le PIB vert pour l'épargne nette ajustée, en prenant un point de vue beaucoup plus théorique. Sa méthode s'appuie sur l'évaluation contingente de la valeur des dommages liés à une dégradation de l'environnement.

Enfin, Knut Alfsen (Norvège) conclut que les approches monétaires sur lesquelles la Norvège a travaillé sont difficilement présentables aux décideurs. Les approches par les coûts de réparation ont demandé de faire de nombreuses hypothèses qui relèvent presque de décisions politiques, tandis que celles sur le consentement à payer peuvent être biaisées par les groupes interrogés.

Bartelmus et von Tongeren précisèrent dès ce colloque que le but du SEEA est de créer un cadre commun pour les comptes monétaires et physiques. Étant donné que seuls trois pays ont travaillé en profondeur sur ces comptes et que cette partie du SEEA est la moins robuste, on choisit de consacrer l'essentiel du LG suivant à travailler sur la question monétaire.

Le cœur du colloque de l'année suivante (LG2/pro) porte sur le coût de réduction des pollutions. Deux sessions y sont dédiées. Elles contenaient des expérimentations conduites par Eurostat (Steurer), les Pays-Bas (de Boo, puis de Boer et Bosch) et le Danemark (Mollgaard). Radermacher, Vanoli et Kimio Uno apportèrent des contributions plus générales ou théoriques. La seconde session s'appuie en grande partie sur les résultats préliminaires du projet Greenstamp, financé par l'Union européenne et impliquant la France, l'Allemagne et les Pays-Bas. D'une durée de trois ans (1994-1996), il visait à tester et à évaluer la cohérence des approches par les coûts causés (par l'économie à l'environnement) avec le SCN⁸⁸.

La connexion avec la modélisation économique plus classique (modèles input-output) est discutées dans des sessions « applications » ou « autres approches ». On y trouve aussi les travaux de Giles Atkinson et Kirk Hamilton (alors à l'*University College* de Londres) sur l'évaluation monétaire des dommages sur la santé des pollutions de l'air.

La dernière session permet de présenter une première liste de questions non résolues afin d'orienter les réflexions des prochains colloques (présentation faite par Peter Bartelmus et Alessandra Alfieri, de la division statistique de l'ONU). Une discussion « animée » eut lieu autour des relations entre les différentes évaluations monétaires. Une idée forte se dégage alors : « Des évaluations différentes

⁸⁸ Le projet GARP (pour *green accounting research project*) fut financé par un autre fond de l'UE exactement sur la même période. Dirigé par Anil Markandya et une équipe anglaise, il visait à estimer le coût des dommages liés à la pollution de l'air, selon le cadrage des « coûts supportés ». Bien qu'O'Connor nous l'ait présenté comme l'autre projet influent, il ne semble pas avoir d'échos direct dans le SEEA (pas même Hamilton ne le cite).

répondent à des questions différentes - et valables - et il serait inapproprié de rechercher une évaluation unique et universelle » (LG/2/pro, p. 400). Mais la contrainte d'un cadre comptable transformera la deuxième moitié de la phrase en vœux pieux. Par ailleurs, la référence aux prix de marché reste incontournable pour les comptes nationaux :

« Les prix du marché issus de transactions réelles constituent une base solide, cohérente avec les autres statistiques existantes. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne des prix imputés basés sur les coûts, la modélisation et les scénarios de simulation, l'incertitude entourant les évaluations augmente en raison des hypothèses introduites, les longues périodes concernées, l'incertitude concernant les événements physiques futurs, les préférences des générations futures, etc. » (LG/2/pro, p. 400)

Retenons aussi que les questions qui ont orienté des décennies de travail pour la communauté étaient déjà posées :

« La plupart du temps, nous ne savons pas quelles sont les masses physiques que nous souhaitons mesurer. » (LG/2/pro, p. 401)

« Un autre dilemme concerne les actifs environnementaux fournissant plus d'un type de service, comme les forêts fournissant du bois, des services récréatifs et des avantages climatiques - s'ils peuvent être mesurés séparément, peuvent-ils simplement être additionnés ? Ou encore, comment relier la pollution d'une période à la baisse des rendements des cultures ou du bois dans les périodes ultérieures ? » (LG/2/pro, p. 401)

Finalement une conclusion de court terme fut de clarifier les définitions des divers termes et approches d'évaluation monétaires pour permettre un dialogue sain. L'articulation entre elles est considérée comme tout aussi indispensable pour clarifier les débats. De plus, les travaux futurs suivants sont identifiés :

« Évaluation du maintien

- tester la faisabilité de la compilation des fonctions de coût marginal de maintien agrégées (Radermacher 1995) et la validité de l'approximation des calculs de coût moyen ;
- utilisation/utilité du coût de maintien en tant qu'information de première étape pour l'internalisation (comptabilité pour la responsabilité, fixation des niveaux des instruments économiques).

Évaluation contingente

- [face aux difficultés bien connues d'agrèger⁸⁹ ce type d'évaluation au niveau national, étudier] la possibilité d'obtenir des informations pour la comptabilité régionale (Grambsch, Michaels et Peskin, 1993) ou pour des domaines particuliers.

Évaluation non monétaire [autrement dit, approches physiques]

- relier et comparer les expériences de développement d'indicateurs/indices (NAMEA, ONU/FISD, SCOPE, PNUD/HDI). » (LG/2/pro, p.406-407)

⁸⁹ L'économie de l'environnement avait déjà clarifié cela (Kahneman et al., 1990; Kahneman and Ritov, 1994; Pearce, 1976).

En 1996, lors du troisième groupe de Londres, O'Connor présente les conclusions du projet de recherche Greenstamp, particulièrement intéressantes pour comprendre la suite. Elles posent clairement les repaires de la discussion en distinguant les pôles de qualité statistiques : la cohérence théorique, la rigueur statistique, la pertinence du point de vue des usages (quel modèle, indicateur, information pour qui et dans quel contexte ?), et l'inscription d'un système d'information dans un processus sociopolitique qui évolue (LG/3/pro, pp. 417-418). Pourtant, comme le constate O'Connor (comm. pers., 04/11/2020), c'est largement « resté lettre morte »⁹⁰. Seuls les porteurs de ce projet ont pleinement tiré les conclusions qui s'imposaient pour leur méthode. Les autres ont peu ou pas dévié de leurs propositions. Ainsi, Radermacher explique qu'il est possible pour les offices de statistiques de produire des courbes de coûts d'abattement (ou de réduction) statiques, sur la base d'actions marginales et non de restructuration de l'économie. En revanche, dès lors qu'il faut définir des objectifs normatifs (et que l'on calcule, même de manière statique, la somme des actions à entreprendre pour les atteindre), ou des actions de réduction à grande échelle demandant des hypothèses fortes sur l'évolution future de l'économie (avec des scénarios d'action, évolution des prix, etc. selon un raisonnement dynamique), on sort du cadre comptable.

Certains éléments de consensus commencent à apparaître sur la place de la modélisation en CN environnementale. Vanoli, en tant que comptable national ayant une position intermédiaire sur la question, souligna que « si nous acceptons les changements de paradigme concernant l'écologie et l'économie et si nous sommes prêts à placer les comptes nationaux dans la perspective de nouveaux problèmes, il reste encore un long chemin à parcourir pour traduire cela dans la pratique. En outre, même si certains aspects de l'évaluation ne sont pas acceptables, je ne m'abstiendrais pas totalement de l'idée d'évaluer les changements environnementaux dans les comptes » (LG/3/pro, p.347). La conclusion des actes de la réunion mentionne que : « un 'éco-PIB' approprié, estimant ce qu'aurait été le PIB si l'économie avait suivi une trajectoire durable – dans laquelle tous les prix et toutes les quantités auraient été différents – ne pourrait être que le résultat d'un modèle économique, et non une simple déduction comptable comme cela a souvent été suggéré » (LG/3/pro, p.424). Cela visait directement Hueting et Hamilton. Hueting a fini par accepter que ses méthodes relevaient de modélisation, mais il a tout de même voulu plaquer son approche sur la comptabilité nationale jusqu'au bout (O'Connor, comm. pers., 04/11/2020). Nous verrons qu'Hamilton fit de même.

De son côté, O'Connor émet une critique non pas sur l'évaluation monétaire, mais sur l'agrégation de l'environnement dans un indicateur unique. Il explique que la correction des agrégats n'était ni utile (car « elle ne dit rien sur la durabilité et il n'y a pas d'autres raisons de la développer ») ni faisable dans le cadre des comptes nationaux. Ce dernier point est dû à « l'impossibilité de réunir en un seul indicateur les performances économiques à court et à long terme. Un raisonnement basé sur des modèles d'équilibre général intertemporel montre que l'utilisation des prix courants (en l'absence de prix valables sur une trajectoire de consommation durable) pour calculer un [produit intérieur corrigé des variations environnementales] ou une épargne véritable peut conduire à des signaux erronés » (LG/3/pro, p.347).

Les participants au 4^e LG examinent la structure du SEEA et discutent des commentaires des membres du LG et des autres parties prenantes recueillis par l'ONU sur chaque partie de celui-ci. Un point notable concerne la discussion sur l'unité de compte.

⁹⁰ Jusqu'à très récemment. Plusieurs documents préparatoires de la dernière révision du SEEA décrivent des idées similaires.

Les Néerlandais voyaient depuis plusieurs années deux courants s'affronter autour de l'institut de statistique (comm. pers. : O'Connor, 04/11/2020 ; Lange, 05/05/2021 ; van de Ven, 30/06/2021). Le premier est celui de Hueting, avec une approche de modélisation. Le second était plutôt porté par des statisticiens et comptables nationaux. Ceux-ci, au premier rang desquels on peut citer Steven Keunig et Mark de Haan, ont créé l'approche *National Accounting Matrix including Environmental Accounts* (NAMEA), ou tableaux entrées-sorties étendus. Ils consistent à ajouter des indicateurs physiques environnementaux aux agrégats classiques de production et de consommation dans les tableaux d'entrées-sorties monétaires. Cela permet de rester dans le cadre de l'observation, tout en permettant des usages en termes de modélisations économiques et physiques pertinentes. Articuler ainsi des données physiques avec des données comptables classiques posait question à une époque où le cadre central de la CN ne contenait que du monétaire.

Il fallait donc « surmonter l'apparente polarité entre le SEEA et le NAMEA, de développer un cadre intégré qui inclut les comptes d'entrées-sorties, les comptes de revenus et d'accumulation et les comptes physiques, de mettre l'accent sur les modules plutôt que sur les versions » (LG/4/pro, p.5). Cette formulation était déjà une avancée, mais pour Bartelmus : « malgré la controverse apparente, il n'y a pas vraiment de différence fondamentale entre la NAMEA et le SEEA puisque tous deux sont ancrés dans le SCN. Un SEEA révisé pourrait inclure un NAMEA comme l'un de ses modules » (LG/4/pro, p.3). Si l'idée de fonder des corrections d'agrégats monétaires sur des indicateurs biophysiques semblait désormais assez évidente (nous l'avons vu plus haut), la controverse sur le choix de l'unité de compte contenait aussi le problème de l'intégration d'autres approches. La conclusion de ce LG sur le cadre NAMEA est un élément de résolution important de cette discussion.

Une autre session importante a été consacrée aux coûts environnementaux. L'Allemagne a présenté ses expériences sur les courbes de coûts de réduction dans un contexte comptable. Statistics Sweden a présenté une comparaison des trois approches monétaires décrites dans le SEEA dans trois pays (Allemagne, Suède et Pays-Bas). En conclusion, ces pays proposent une « révision de l'approche par les coûts de maintenance proposée dans le SEEA. [...] Une utilisation alternative de la comptabilité analytique est proposée, un rôle dans ce qui est appelé un cadre de prise de décision multicritères » (LG/4/pro, p. 7). Il articulera trois types d'approches : l'estimation directe de coûts de réduction, l'usage de statistiques comparatives pour estimer les coûts indirects et les changements de prix, de production et consommation ; troisièmement, un modèle dynamique servirait à estimer les effets à long terme.

Certains membres de l'assemblée vont même jusqu'à suggérer « qu'étant donné qu'il n'est pas possible de construire des courbes de coût de maintenance (ou de réduction ?) pour une gamme complète de polluants, une approche de coût de maintien ne devrait pas être spécifiée dans un cadre pour les comptes environnementaux » (ib.).

Rétrospectivement, on peut constater que la conclusion du projet Greenstamp a eu des conséquences mitigées sur l'approche par les coûts : il a permis de clarifier de nombreux points sur la méthode et les cadres adéquats pour la mobiliser, mais il a aussi mis en lumière des faiblesses qu'il n'a pas été possible de combler par la suite. Face à cela, Radermacher, Schoer et O'Connor ont exploré la piste de cadres d'analyses multidimensionnels, qui sont plus éloignés de la comptabilité nationale (ou du moins, moins familier des comptables nationaux) (voir par exemple O'Connor et Schoer, 2009).

5.1.2. Une révision compliquée sur fond de tension autour de la valorisation monétaire

Le cadre commun avec les comptes physiques et monétaires est devenu beaucoup plus clair et cohérent à partir du 5^e groupe de Londres, lorsque toutes les approches ont été présentées conjointement.

Ainsi, on trouve d'abord les divers comptes physiques, considérés comme plus ou moins importants et réalisables. Les comptes d'actifs (stocks) de ressources naturelles⁹¹ comprenaient l'utilisation des terres et leur qualité, la biodiversité et l'intensité de son utilisation (LG/5/pro, p.51). Des comptes de flux peuvent être faits. Les plus agrégés sont les comptabilités des flux de matières, les moins agrégés sont les tableaux entrées-sorties physiques. Deuxièmement, des comptes mixtes physiques et monétaires sont possibles et particulièrement intéressants : c'est l'approche NAMEA. Troisièmement, les comptes monétaires incluent l'enregistrement de l'épuisement des ressources naturelles et d'autres dégradations environnementales (flux) qui ont un impact sur les comptes d'actifs.

Il fut convenu qu'« il ne devrait y avoir aucune hiérarchie explicite ou implicite entre les comptes physiques et monétaires dans le SEEA révisé – les comptes physiques et monétaires devraient être présentés de manière schématique comme une série de matrices liées aux matrices du SCN standard » (LG/5/pro). Cependant, Keunig et de Haan pensent que l'approche des NAMEA est « le plus loin que la comptabilité environnementale puisse aller en termes d'évaluation monétaire » (LG/5/pro, p.51). Ils affirment que « l'évaluation de la dégradation est impossible si nous sommes incertains des effets de la dégradation sur le bien-être et la santé humaine. Nous devrions éviter de prétendre que les comptables sont capables d'estimer les effets de la dégradation de l'environnement sur les revenus alors que la science n'est toujours pas certaine des relations de cause à effet sous-jacentes » (ib.).

De même, en ce qui concerne les comptes monétaires, il leur semble important « de tracer une ligne claire entre la collecte, l'estimation et la présentation de données ex post ou descriptives, pour et dans les comptes environnementaux, et la modélisation prédictive ou comportementale chargée d'hypothèses. » (LG/5/pro, p.53)

Dans un article intitulé *Valuation of environmental degradation : Trying to stimulate a discussion*, Radermacher explique que « les difficultés sont en partie liées au fait qu'un concept d'évaluation n'est pas simplement une question technique. [...] nous avons nécessairement besoin de décisions et de sélections de priorités qui sont basées sur des paramètres axiomatiques et un compromis entre différents objectifs théoriques, ainsi que les possibilités de réalisation pratique. » (LG/5/pro, p.219)

Dans la lignée des conclusions de Greenstamp, il propose donc les points suivants (entre autres) :

- « (2) L'approche des coûts de maintien du SEEA est utilisée comme base méthodologique.
- (5) Les PIB-ajustés sont interprétés comme les résultats d'une modélisation qui n'est pas (dans de nombreux pays) une tâche habituelle des offices statistiques nationaux.
- (6) Les calculs de coûts de réduction [« *abatement cost* »] effectués par les offices statistiques constituent une contribution essentielle à la quantification de l'efficacité technique de l'économie ».

Radermacher a aussi mené une enquête pour évaluer l'opinion des membres du groupe de Londres. Nous notons en particulier le résultat suivant : « En ce qui concerne le traitement conceptuel de la dégradation naturelle dans le SEEA, la perspective du coût causé avec l'approche du coût de maintenance est préférée, certaines personnes proposent l'intégration de nouveaux concepts comme l'approche du coût des dommages en plus » (LG/5/pro, p. 229). Le point de vue de Kirk Hamilton

⁹¹ La Norvège et la France étaient pionniers dans le domaine (Theys, 1989 in Ahmad et al., 1989).

semble donc encore relativement isolé, même si Radermacher a tenté une conciliation (O'Connor, comm. pers., 04/11/2020). En réalité, les résultats sont assez clairement contre l'évaluation contingente, qui est la méthode proposée pour évaluer ces dommages (Tableau 15).

Par ailleurs, « sur le rôle futur des offices statistiques dans le domaine de la modélisation des coûts de maintien, aucune décision claire n'est à portée de main. Selon l'organisation nationale des statistiques et les lois statistiques, les réponses diffèrent largement » (LG/5/pro, p. 229).

Tableau 15 : Examen critique de différents concepts relatifs à l'évaluation monétaire (source : LG/5/pro, p.222)

	valuation concept	characteristic feature	relevance for SEEArev.
benefits	contingent valuation	actual individual preferences	no
	damage costs	estimation of economic repercussions in the future	no
	standards	social preferences as result of political decision processes	yes
costs	abatement costs of additional standards		yes

L'année suivante, le LG a présenté le travail de révision engagé. De premières versions de chapitres et des listes de questions à résoudre pour la révision ont été discutées (LG/6/pro).

Le sous-groupe sur l'évaluation monétaire est composé de Sofia Ahlroth, Peter Bartelmus, Kirk Hamilton et Bob Harrison (Australie). Les Allemands, qui dirigent les travaux sur l'évaluation depuis le début du groupe de Londres, ne font donc pas partie du groupe. Radermacher a quitté le LG, et Karl Shoer travaillait sur les comptes physiques. Les personnes travaillant sur l'approche de Hueting n'étaient pas plus présentes. En revanche, Anton Steurer avait un peu travaillé sur ces comptes et Bartelmus avait des vues sur cette question, mais n'avait pas mené d'expériences nationales.

Les rapports indiquent que la question de l'évaluation est encore très controversée sur plusieurs aspects : ce qui devrait être décrit et recommandé, sa longueur, le traitement inégal de nombreuses questions et les parties qui devraient être étendues ou non (LG/6/5i).

Au cours de la session, Anton Steurer a présenté la frontière de la monétisation, imaginée avec O'Connor. Elle exprime l'idée que si l'échelle spatiale, le niveau d'agrégation ou l'importance des valeurs éthiques ou de non-usage augmentent, la quantification monétaire n'est ni scientifiquement solide ni significative pour les politiques (LG/6/5f).

Ainsi, deux méthodes subsistent. Hamilton défendait la dose-réponse (basée en grande partie sur l'évaluation contingente, qui présente encore de nombreuses lacunes à l'échelle macro), selon une approche fondée sur le bien-être. L'approche alternative, les coûts de maintien, nécessitent une modélisation pour être complète et interprétable comme on le souhaitait alors. Bartelmus était probablement l'un des principaux opposants à Hamilton. Il a écrit que « pour des raisons de disponibilité des données et de compatibilité avec les règles comptables conventionnelles, le coût de maintien et une approche simplifiée de l'évaluation du marché, le 'prix net', sont considérés comme devant devenir l'évaluation standard dans la comptabilité environnementale » et que « l'évaluation des dommages ou du bien-être ne devrait pas être introduite dans la comptabilité environnementale ».

axée sur la production » (Bartelmus, 1997). La modélisation n'entrant pas dans le champ d'action des offices statistiques, il ajoute que « l'évaluation hypothétique des coûts des incidences sur l'environnement peut être considérée, cependant, comme une modélisation douce ou descriptive, pratique déjà courante en [comptabilité nationale] » (ib.).

Les coordinateurs de la révision se sont retrouvés dans une position difficile. Le chapitre sur l'évaluation monétaire comportait encore de longues discussions « philosophiques » sur les points axiomatiques et les objectifs de l'évaluation, sans conclusions définitives.

Par rapport aux réunions précédentes, la place des approches basées sur les dommages change de manière significative. Il semble que le départ de Radermacher a laissé plus de place à Kirk Hamilton, même si Bartelmus a défendu les approches basées sur les coûts. Cependant, comme le note O'Connor (comm. pers., 04/11/2020), les relations institutionnelles entre l'ONU et la Banque mondiale ont dû jouer un rôle et expliquer la plus grande reconnaissance des approches basées sur les dommages. Par ailleurs, l'approche par les coûts de maintien ne faisait pas l'objet d'un consensus assez large pour être entérinée par la communauté.

Si le compte-rendu de l'UNSC indique que la réunion de Voorburg (LG/7/minutes, mai 2001) fut très efficace, c'est certainement par rapport à d'autres sujets que l'évaluation monétaire. Sur ce point la réunion fut au contraire extrêmement difficile (Lange, comm. pers., 05/05/2021)⁹². Bien que Rufie Hueting ne soit pas sur la liste de participant, il est possible qu'il ait assisté à la réunion, ou à certaines parties. On peut tenter de reconstituer les points de vue et faire des hypothèses sur les échanges à partir des entretiens que nous avons réalisés, et les écrits de chacun. Trois lignes principales semblent s'être affrontées : celle de Rufie Hueting, l'approche de la Banque mondiale (Kirk Hamilton), et l'approche NAMEA ou du moins une position de comptable national plus rigoureuse, donc excluant les approches monétaires qui semblaient les plus intéressantes aux économistes. Celle-ci devait être portée par Steven Keunig (qui était soutenu par beaucoup d'autres membres).

« Je ne pense pas du tout qu'il y ait eu une bonne discussion entre Hueting et l'approche de la Banque mondiale. C'était très émotionnel. C'était plus un choc de pensée qu'autre chose. »
(de Haan)

Le débat entre eux deux a pu prendre différentes formes, portant sur les ancrages théoriques de leurs approches, l'agrégat à corriger (PIB pour Hueting, épargne pour Hamilton), le cadrage de l'évaluation monétaire (Hamilton critiquant notamment « arbitrary reference point » ; LG3/pro, p.389). D'un autre côté, leur refus à tout deux de s'extraire d'hypothèses fortes a posé problèmes aux non-économistes.

D'autres membres plus modérées ont pu tenter d'intervenir. En effet, des personnes comme Bartelmus, Vanoli ou les Américains étaient attachées à une quantification monétaire, car ils considéraient les comptes physiques comme insuffisants. Ils ont d'ailleurs continué à y réfléchir par la suite, hors du SEEA. Mais contrairement à Hueting ou Hamilton, ils n'avaient pas en tête qu'une telle évaluation soit la « silver bullet », l'information clé à apporter aux décideurs pour qu'ils prennent (enfin) les bonnes décisions vis-à-vis de l'environnement.

⁹² “very very heated debate about valuation, and accounting vs analysis”

5.1.3. Résultat de la révision : un manuel qui n'est pas plébiscité

Le SEEA 2003, officieusement publié en mars 2004, a reçu un accueil mitigé par la communauté qui l'élabora et par les institutions qui en eurent vent. Il fut un grand pas en avant concernant l'intégration de statistiques biophysiques dans un cadre comptable. En revanche, les aspects monétaires et l'ambition générale du manuel (apporter un cadre d'aide à la décision pour atteindre la durabilité) furent, pour beaucoup, un échec. S'il expose bien un grand nombre d'expérimentations, les définitions ont perdu en clarté, et il est difficile de lui trouver une colonne vertébrale. Les approches par les coûts et les dommages sont présentées à égalité tout au long des chapitres 9 et 10. La relation de l'évaluation monétaire de la dégradation de l'environnement avec le système de comptes nationaux est renvoyée... en annexe, à la toute dernière page du manuel ! Les trois approches citées (évaluation des dommages, des coûts de maintien et modélisation d'une économie verte) sont finalement mises dans le même panier et rejetées en dehors du cadre de la comptabilité nationale.

Chacune a bonne raison d'être exclue. Les méthodes de quantifications des dommages incluent forcément le surplus du consommateur, ce qui en fait une mesure de bien-être. L'inscription des coûts de maintien dans une séquence de compte ne fonctionne pas, faute de pouvoir contrebalancer les nouveaux montants imputés (problème lié à la structure comptable). De plus, si ces coûts étaient vraiment obligatoires, les acteurs économiques adapteraient leur comportement en conséquence, ce qui conduirait à modifier les prix et quantités de tous les marchés. Enfin, la modélisation de l'économie verte (approche de Hueting) y est considérée comme un outil utile, mais elle ne serait pas comme de la comptabilité nationale. Il s'agit d'une application fondée sur des données comptables.

Cette décision a une conséquence importante. Dès lors, il ne semble guère possible d'intégrer des comptes monétaires de l'environnement dans la comptabilité nationale, quelle que soit l'approche choisie.

Visiblement échaudés par les derniers échanges, les participants au 8^e groupe de Londres n'ont pas discuté du sujet en 2003. Les questions irrésolues et les pistes de travail futures envoyées par email par Peter Bartelmus furent certainement laissées de côté⁹³. Le sujet ait été mis en pause pendant un certain temps, et l'attention s'est portée sur la nouvelle gouvernance à construire pour la prochaine décennie.

5.2. Du SEEA 2003 au SEEA EEA 2013

Avec le renouvellement de la communauté du SEEA, qui voit le départ de figures telles que Vanoli, Bartelmus, Steurer et de nombreux comptables nationaux, la discussion sur l'évaluation monétaire change profondément de nature. Ce n'était pas prévisible à l'époque, mais les discussions et les avancées de fond sur le sujet ont quasiment disparu jusqu'en 2010. À ce moment, et dans l'accélération finale pour produire des manuels révisés, la mobilisation de nouveaux experts sur le sujet (australiens et néerlandais essentiellement) a permis de choisir une approche de la dégradation environnementale qui serait appliquée aux écosystèmes. La structure comptable, quant à elle, sera très similaire à la version de 1993.

5.2.1. Discussions tendues pour prendre la tête de la recherche sur les comptes monétaires

Entre 2005 et 2009, trois tendances se dégagent :

⁹³ Il partait alors à la retraite et fut remplacé par Alessandra Alfieri.

- Des discussions difficiles eurent lieu à propos de la pertinence de l'approche de la Banque mondiale (l'épargne véritable), notamment avec l'Allemagne. Pour Walter Radermacher, « c'était très désagréable, c'était un des grands combats émotionnels. Les porteurs de ce concept néoclassique prétendaient être en mesure de façonner l'orientation du SEEA dans son ensemble. Toutefois, cela contredit l'approche de la majorité qui consiste à concevoir un cadre dans le SEEA dans lequel différentes méthodologies pourraient être harmonieusement liées en parallèle. » (comm. pers. 16/08/2021). Cela s'est révélé un dialogue de sourds. Aucun nouvel argument ne fut apporté et l'agenda de recherche a patiné pendant près de cinq ans (dix si l'on part des dernières discussions à Voorburg, en 2001). Les questions étaient en effet épistémologiques et aucune issue satisfaisante ne fut trouvée.
- Jean-Louis Weber a ancré sa position dans le SEEA et a défendu l'approche écosystémique. Auparavant, celle-ci était secondaire. Ce changement fut étroitement lié à la nouvelle dynamique internationale (extérieure au SEEA) sur le sujet. Il proposait une évaluation basée sur les coûts de restauration. Il mit également en avant le concept de services écosystémiques.
- La structure du futur SEEA fut décidée. Cela alimente une partie du débat sur l'évaluation monétaire.

Avec le retour de Radermacher dans la communauté, l'Allemagne présenta un document lors de la réunion préliminaire de l'UNCEEA en 2005. Dans notre corpus de texte, il s'agit de la plus remarquable synthèse sur la question, avec celle de Bartelmus (2013). Il indique que l'évaluation monétaire doit être considérée comme un problème à long terme, car il n'y a pas de moyen facile de la résoudre. Le choix final est basé sur les positions concernant « les problèmes environnementaux considérés comme les plus urgents [...], les dispositions institutionnelles, les besoins des utilisateurs [...]. Les différences concernant la base théorique et le contexte axiomatique des partisans des deux orientations sont peut-être encore plus importantes » (UNCEEA/Prelim/2/9e). En conséquence, les Allemands pensent que l'apport de recherches supplémentaires ne sera pas utile. Il a mis en garde la communauté SEEA contre le fait de « nourrir de faux espoirs que les différences [...] pourraient être rapidement surmontées. Il n'est pas non plus judicieux de parvenir à une solution en changeant les majorités au sein du comité du LG » (ib.). Ils proposent plutôt de tester toutes les approches monétaires dans un ou plusieurs pays pour les comparer dans le même contexte sur quelques questions environnementales. Ils pensent que « finalement, les besoins exprimés par les utilisateurs internationaux et surtout nationaux décideront de l'approche qui sera utilisée pour les comptes nationaux dans la pratique », et qu'« une demande durable et permanente des utilisateurs [...] doit se développer comme condition préalable » (ib.).

Le compte-rendu ne dit pas si le LG approuve l'idée de tester toutes les approches monétaires en même temps, mais nous la trouvons dans le programme de recherche en annexe. Le futur UNCEEA a accepté de classer le sujet comme une question à long terme, mais a également demandé au Bureau américain d'analyse économique (BEA) de fournir un document présentant des points de vue alternatifs. Apparemment, ce document n'a jamais été rédigé, mais la Banque mondiale (BM) a présenté quelques idées lors de la réunion suivante. À cette époque, la BM et le BEA étaient d'accord sur la nécessité de créer des comptes monétaires (Lange, comm. pers., 05/05/2021). Il se peut donc que la BEA ait confié le sujet à la BM. En revanche, l'Allemagne et les Pays-Bas étaient contre leur inclusion dans la comptabilité nationale (ib.).

Une deuxième scène de cette séquence se déroule en juin 2006 avec le LG10 et l'UNCEEA1. La réunion du LG10 a fixé un nouvel ordre du jour et un nouvel objectif : résoudre les questions méthodologiques

pour élever le SEEA au rang de norme statistique. La nouvelle gouvernance du LG a été présentée, ainsi qu'une liste consolidée de questions. La liste des questions élaborée lors de l'UNCEEA1 (22-23 juin) comprend un paragraphe sur l'évaluation, rédigé par l'Office de Statistique allemand. Il reprend les conclusions de la réunion précédente⁹⁴ et inscrit la question comme étant de « long terme ».

Kirk Hamilton a présenté un « *Summary of the issues [on valuation] in the research agenda* » (LG/10/minutes), ce qui signifie qu'il était officieusement le responsable de l'agenda de recherche. Sa présentation n'est pas accessible, mais, au regard du résumé de la réunion, et de ce qu'il a présenté lors de la réunion suivante de l'UNCEEA, nous supposons qu'il a fait la même présentation lors des deux réunions. Si tel est le cas, sa présentation était en contradiction avec le paragraphe de l'agenda de recherche consolidé préparé par Office de Statistique allemand (voir réunion suivante).

Le compte-rendu indique que « 40. Le groupe de Londres a noté que l'évaluation monétaire est le sujet le plus controversé de l'agenda de recherche et a recommandé que la question soit discutée par l'UNCEEA. Il a approuvé la liste de questions proposée, mais a exprimé son inquiétude quant à leur classification comme sujet de « court terme ». Il a noté que les chapitres 9 et 10 du SEEA doivent être substantiellement réécrits pour mieux refléter l'évaluation économique et sa relation avec l'évaluation du SCN 1993 » (LG/10/minutes).

La Banque mondiale prend officiellement la tête du programme de recherche sur l'évaluation monétaire et un sous-groupe a été créé. Le Canada, l'Allemagne et Glenn-Marie Lange se sont portés volontaires pour en faire partie.

En dépit des positions de son nouveau président, Radermacher, l'UNCEEA a accepté de laisser la porte ouverte à l'évaluation monétaire. Radermacher expliquait que, même si les indicateurs et les comptes monétaires sont nécessaires, le SEEA devrait abandonner l'idée d'un indicateur unique corrigeant le PIB et travailler sur des systèmes d'information plus larges.

Plus tard, après la présentation de l'agenda général de recherche, Kirk Hamilton a présenté sa liste de questions sur l'évaluation monétaire. Il a proposé que le calcul des coûts de maintien et la modélisation de l'économie verte soient présentés au chapitre 11, en tant qu'applications. Ces deux méthodes ne devraient plus apparaître comme des concepts comptables. À la place, il a proposé ce qui suit : « La valorisation de la dégradation devient alors une question de valorisation des dommages aux actifs (produits, naturels ou humains) associés à l'utilisation de l'environnement – elle s'apparente à la consommation de capital fixe » (UNSD, 2006b). Il a classé cette question dans la catégorie « court terme » et proposé de nouvelles questions liées à cette approche. Il a aussi laissé le paragraphe précédemment rédigé par l'Office de Statistique allemand dans la catégorie « long terme ». L'UNCEEA a préféré ne pas se prononcer sur cet agenda de recherche contradictoire, il en a simplement « pris note » (UNCEEA/1/minutes). C'est le LG suivant qui déterminera dans quelle direction avancer.

⁹⁴ « Le SEEA-2003 présente trois approches pour l'évaluation de la dégradation, à savoir le coût des dommages, le coût de la maintenance et l'approche de modélisation. Ces trois méthodes représentent différents concepts et approches philosophiques de l'analyse. Bien que des recherches plus poussées dans ce domaine favoriseraient certainement un processus de normalisation, qui est nécessaire, il ne semble pas plausible que ces approches puissent être réconciliées. Il existe très peu d'expérience pratique en matière d'évaluation de la dégradation dans un contexte comptable. À ce jour, seuls quelques pays ont expérimenté les techniques recommandées dans le SEEA et aucun pays n'a mis en œuvre les trois approches et comparé les résultats par rapport à la comptabilité environnementale. Il est donc suggéré d'adopter une approche pragmatique et de mettre en place quelques études pilotes pour expérimenter les différentes approches. » (UNSD, 2006a)

Parallèlement, les autres thèmes de l'agenda de recherche furent officiellement distribués aux volontaires. Ainsi, Jean-Louis Weber pris la tête du sous-groupe « Comptes des terres et des écosystèmes » créé lors du LG, et qui devrait inclure des experts d'autres communautés que les comptables nationaux.

Les éléments les plus significatifs du 11^e groupe de Londres sont la discussion sur une structure pour la norme (Encadré 7) et les principes de rédaction. Les membres ainsi décidèrent d'inclure dans la norme les éléments qui font l'objet d'un consensus et pour lesquels les expériences pratiques étaient bien avancées. Il est rappelé à plusieurs reprises qu'« une norme ne doit pas prendre position dans les différentes écoles de pensée » (LG/11/3a). La norme doit donner des définitions, décrire la structure et les agrégats comptables, proposer des tableaux et des classifications. Les exemples, les références aux travaux de recherche et les noms doivent être supprimés. Elle devrait s'en tenir aux questions statistiques et, ainsi, ne pas s'adresser à un public de politiques (la troisième partie du SEEA leur est consacrée, pas le reste). Cela signifie qu'une discussion sur la durabilité telle que proposée par l'Office de Statistique allemand comme « fonction objectif » lors de la réunion de l'UNCEEA précédente (UNCEEA/1/5)⁹⁵ n'apparaîtra pas dans l'introduction, mais dans la troisième partie.

Encadré 7 : Structure proposée pour le SEEA révisé (LG/11/3a)

1. Introduction ;
2. Structure du SEEA ;
Partie I Norme statistique
3. Comptes de flux physiques (et leur lien avec les comptes nationaux) ;
4. Comptabilisation des activités et des produits liés à l'environnement ;
5. Bilans des ressources naturelles ; ventilation facultative :
5a. Bilans en termes physiques ;
5b. Bilans en termes monétaires ;
6. Une séquence complète de comptes courants et de comptes d'accumulation monétaires (y compris les postes d'équilibrage corrigés de l'épuisement des ressources).
Partie II Comptes expérimentaux et applications
7. Techniques d'évaluation de la dégradation de l'environnement ;
8. Ajustements comptables pour la dégradation de l'environnement ;
Partie III : Applications et utilisations politiques
9. Applications et utilisations politiques.

En ce qui concerne l'évaluation monétaire, l'Office de Statistique allemand préparerait un document avec une nouvelle organisation des chapitres 9 et 10⁹⁶. Cependant, en raison de la liste très différente des questions présentées par la Banque Mondiale (The World Bank, 2007) lors de la réunion de l'UNCEEA2, l'Office de Statistique allemand et la Banque Mondiale ont été invités à préparer un document commun sur les questions d'évaluation monétaire (UNCEEA/2/minutes).

⁹⁵ Radermacher présenta un document sur les questions stratégiques de la comptabilité environnementale et économique (UNCEEA/1/5), dans lequel il propose que le système ait une fonction bien identifiée. Ce serait au choix : « conserver le capital intact » ou « maximiser la productivité des intrants naturels ». Cette fonction devrait être en accord avec les besoins des utilisateurs et devrait répondre aux questions pertinentes liées au développement durable. Cette recommandation fut alors acceptée par principe, mais resta sans suite. Lors de l'UNCEEA 2, toujours président, Radermacher demanda aux membres de lui faire part de leurs commentaires et de poursuivre les discussions au sein du nouveau bureau de l'UNCEEA sur le document stratégique qu'il a présenté lors de la dernière réunion de l'UNCEEA.

⁹⁶ Messieurs Schoer et O'Connor ont préparé le document (O'Connor and Schoer, 2009) mais ne l'ont terminé que deux ans plus tard. À ce moment-là, Radermacher était déjà parti, de sorte qu'il n'a jamais été discuté dans les réunions du SEEA. L'approche décrite est très différente de la comptabilité nationale.

Jusqu'au 12^e groupe de Londres, les travaux sur les écosystèmes furent marginaux et restaient exclus de la réflexion globale. Malgré la création d'un groupe dédié, aucun chapitre ne devait décrire les comptes d'écosystèmes dans le futur SEEA et le sujet était toujours discuté à la fin des réunions. On peut noter que le document préparé par la Banque Mondiale pour le dernier UNCEEA (The World Bank, 2007) mentionne l'évaluation des services écosystémiques. En fait, M. Weber a mentionné que, même si la Banque mondiale avait son propre agenda sur les services écosystémiques, ils sont tous deux d'accord sur la nécessité de leur comptabilisation physique (com. pers.). Lors de cette réunion, Jean-Louis Weber a présenté un document (Weber, 2007) présentant des options pour intégrer ces comptes dans le SEEA actuel, tant en termes physiques que monétaires. Les services écosystémiques et le coût de maintien sont présentés. Ce fut le point de départ d'une reconnaissance croissante des approches sur les écosystèmes dans le processus.

À ce moment-là, la structure du SEEA fut rediscutée, mais on ne trouve aucune mention de l'évaluation monétaire de la dégradation parce que le sujet « fait encore l'objet d'une discussion stratégique au sein de l'UNCEEA » (LG/12/minutes).

En juin 2008, la troisième réunion de l'UNCEEA marqua un tournant majeur en ce qui concerne l'évaluation et la comptabilité des écosystèmes. Les documents de la réunion comprennent les procès-verbaux du Bureau de l'UNCEEA. Nous apprenons qu'ils ont pris la décision de « traiter la question de l'évaluation monétaire et de proposer une voie à suivre » (Bureau/1/minutes). Tout d'abord, une première piste fut écartée :

« La proposition d'organiser une réunion avec le monde universitaire dans le but de faire avancer la discussion sur les fondements théoriques du SEEA et en particulier sur l'évaluation n'a pas été soutenue. Les membres du Bureau ont exprimé la crainte que la réunion ne ressasse les discussions passées, les défenseurs des différentes écoles de pensée maintenant leur position sans parvenir à aucune conclusion » (UNSD, 2008).

Cependant, l'UNCEEA a conclu qu'un nouveau groupe sur l'évaluation monétaire sera composé de membres de la communauté du SEEA, car la question n'a pas progressé. Ce groupe devrait « recevoir une orientation claire sur les questions à traiter pour que l'ordre du jour reste gérable et éviter de rouvrir d'anciens débats » (UNCEEA/3/minutes). Le bureau de l'UNCEEA élaborera les termes de référence du groupe. La Banque mondiale en serait le chef de file.

Deuxièmement, une importante décision de fond a été prise, sur la base d'un document présenté par le Royaume-Uni lors du dernier groupe de Londres. Le volume III « Applications et extensions » se concentrera sur les utilisations politiques du volume I (le futur cadre central). Cette décision n'aura des conséquences qu'un peu plus tard, mais souvenons-nous de la proposition d'Hamilton de déplacer les coûts de maintien et la modélisation de l'économie verte vers le volume III. S'ils ne sont plus dans le volume II et que le volume III exclut ce qui n'a pas d'ancrage dans le premier, ceux-ci disparaîtront automatiquement.

Enfin, l'UNCEEA s'est sérieusement penché sur la comptabilité des écosystèmes. Le comité admit qu'il était prématuré de décider si cette approche devait ou non « prendre le relais des travaux sur le volume II » (UNCEEA/3/minutes). Certains sujets feront partie du volume I, et ceux concernant l'évaluation apparaîtront dans le volume II.

Le départ Radermacher de la présidence de l'UNCEEA et de la communauté du SEEA en général intervient à ce moment. Avec son remplacement par Peter Harper (Australie), tout l'équilibre changea. M. Schoer partit quelques mois plus tard (après le 13th London Group, où il a présenté un document

sans rapport avec l'évaluation), et M. Kuhn n'a pas repris les positions de ses prédécesseurs. Cela signifie qu'après les vifs débats qui eurent lieu entre les deux Allemands et la Banque mondiale, ce dernier acteur reste seul à exprimer son point de vue sur l'évaluation monétaire. M. Weber a proposé d'utiliser les coûts d'entretien, mais il n'a jamais défendu cette approche aussi fermement que les comptes physiques (O'Connor, comm. pers., 04/11/2020). En fait, il a même proposé une manière radicalement différente de quantifier une valeur des écosystèmes, en utilisant une mesure physique composite (Weber, 2014).

En outre, comme il était clair que le volume 2 ne ferait pas partie de la norme, « il n'a probablement pas généré les débats qu'il aurait dû. Ils eurent lieu, mais dans la deuxième itération de la comptabilité des écosystèmes [après 2015] » (Carl Obst, comm. pers., 10/05/2021). Nous verrons plus loin pourquoi ces débats se sont en réalité tenus dans des termes tout à fait différents.

5.2.2. Exclusion des approches basées sur les coûts et création d'un nouveau consensus

Lors de la réunion du 14^e groupe de Londres en mai 2008, Glenn-Marie Lange a présenté une liste actualisée des questions. Les approches « bénéfiques/dommages » et « maintien » seront distinguées, mais l'accent est mis sur la première approche dans les futures questions à travailler (ce qui sera bientôt confirmé). En particulier, les services écosystémiques sont décrits comme un cadre potentiellement intéressant. Elle propose une liste de membres pour le groupe consultatif sur l'évaluation, dont : la Banque mondiale (Kirk Hamilton, Glenn-Marie Lange et Giovanni Ruta) à la tête du groupe, Giles Atkinson (London School of Economics), Jeffrey Vincent (Duke University), les bureaux de statistiques australien et néerlandais, le *Bureau of Economic Analysis* (É.-U.), l'UNSD, le programme pour l'environnement des Nations unies (PNUE) et l'Agence européenne de l'environnement (AEE ; en la personne de J.-L. Weber) (LG/14/minutes).

Au cours de la 4^e réunion de l'UNCEEA, la Banque mondiale a présenté un document décrivant le contenu possible des comptes expérimentaux d'écosystèmes (The World Bank, 2009) orienté uniquement vers l'évaluation des bénéfices liés aux écosystèmes (selon l'approche par les dommages, ou coûts subis). En fait, le groupe de travail ne comprend déjà plus les bureaux de statistiques ni l'AEE (Weber), mais seulement les membres de la BM, l'UNSD et des consultants⁹⁷. Les membres de l'UNCEEA ont rappelé que des informations sur les coûts de maintien des écosystèmes peuvent être nécessaires pour compléter cette approche, car elles sont pertinentes pour les politiques publiques. Ils ont également demandé à la BM et au PNUE de travailler sur les comptes et la classification des écosystèmes en se basant sur l'initiative *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*⁹⁸ (présentée pendant la réunion) et du Millennium Ecosystem Assessment (2003).

Au cours du 15^e LG, la Banque Mondiale a présenté des idées sur l'évaluation de la dégradation. Elle a présenté le même document que lors de la dernière réunion de l'UNCEEA. Les auteurs expliquèrent que ce travail faisait partie de la stratégie environnementale de la BM. L'accent est mis sur les services et les actifs écosystémiques, sur la base des classifications de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE). Cependant, l'AEE, notamment par la voix de M. Weber, a exprimé des inquiétudes quant à l'approche générale et a proposé une évaluation basée sur les changements de l'état des écosystèmes et le coût de leur maintien ou de leur restauration (et non sur les pertes de bénéfices). Le LG partage les inquiétudes de M. Weber et s'accorde sur l'importance d'un point de vue

⁹⁷ Giles Atkinson (LSE), Jeffrey Vincent (Duke University) et Charles Perrings (University of Arizona).

⁹⁸ Initiative mondiale visant à rendre visible la valeur de la nature ([site internet](#)).

équilibré. Le processus relatif au volume 2 devrait donc être « modéré avec soin » (LG/15/minutes)⁹⁹. L'AAE fournira un document à la BM, qui « devrait engager activement d'autres partenaires » dans ce travail (LG/15/minutes). Enfin, le calendrier proposé par la BM fut resserré.

Weber ensuite présenta son travail sur la comptabilité des écosystèmes physiques. Après la présentation de Peter Comisari (statistique australienne ; à cette époque éditeur intérimaire du SEEA), qui a proposé une trame et une liste de questions à inclure dans le volume 2, Weber a souligné la nécessité de construire un volume 2 approprié qui ne viserait pas simplement à « rassembler les déchets du volume 1 » (LG/15/minutes). Ce point a été largement approuvé. Le LG a proposé la structure suivante :

- « (a) Comptes des écosystèmes et des services écosystémiques ;
- (b) Techniques d'évaluation pour mesurer les avantages et les dommages environnementaux et leur application dans un contexte de comptabilité nationale (à l'exclusion de l'épuisement des ressources naturelles qui est déjà couvert dans le volume 1) ; » (UNSC/41/LG).

En dépit de ce que suggère la seule utilisation du terme dommage (qui est significative dans ce contexte), les approches par les coûts (causés) ne sont pas encore complètement écartées.

En mai 2010, Carl Obst est engagé comme rédacteur en chef du SEEA. En juin, la réunion de l'UNCEEA 5 a eu lieu. Les experts se mirent d'accord sur la structure du volume 2 et reconnurent que l'approche par écosystème « pourrait être une extension très importante du SEEA » (UNCEEA/5/minutes). Ils demandèrent à la BM, l'AAE et l'UNSD de produire une feuille de route pour ce volume.

Concernant l'évaluation monétaire, Giles Atkinson (engagé par la BM comme consultant) et Weber envoient des documents. Ils font suite à la réunion d'avril 2010 organisée par la BM. Cependant, la présentation faite par la BM ne comportait que quatre diapositives très superficielles. L'UNCEEA s'inquiète de la capacité de la BM à faire avancer le programme de recherche. Il l'a exhorté à produire une liste de questions de recherche rapidement (UNCEEA/5/minutes) et à mettre à jour le document d'Atkinson.

Pendant la LG16 à Santiago, le Volume 2 semblait en bonne voie. La Banque Mondiale obtenu peu avant un financement pour travailler sur l'évaluation monétaire et faire des études de cas. Quelqu'un a mentionné que cela pourrait aider à faire avancer rapidement le programme de recherche. La BM et l'AAE vont travailler en étroite collaboration pour établir une liste de questions, ce qui est crucial. En ce qui concerne le statut peu clair du manuel, en particulier par rapport au volume 1, le LG a demandé une clarification à l'UNCEEA.

Il a été convenu à ce moment-là que le volume 2 porterait sur la comptabilité des écosystèmes, définissant les stocks et les flux physiques et monétaires. Marian Delos Angeles (BM) a présenté les grandes lignes de la partie sur l'évaluation¹⁰⁰. Le plan lui-même n'est pas disponible, mais nous supposons qu'il est très proche de l'article écrit par Giles Atkinson qui figure dans les actes de cette réunion (les idées décrites sont presque identiques à la version précédente de son article). Le LG « a soutenu la nouvelle approche du volume 2, s'éloignant de l'accent mis sur l'évaluation de la dégradation et se concentrant davantage sur l'approche système » (LG/16/minutes).

Le lendemain, Frédéric Nauroy (ministère français de l'Environnement), a présenté (« pour information ») le suivi de la Commission Stiglitz (Stiglitz et al., 2009b). Il présente aussi un document

⁹⁹ Il semble que la tâche ait ensuite été confiée à l'UNSD.

¹⁰⁰ Nous n'avons pu accéder à ce document.

qui présente les coûts écologiques non payés liés aux émissions de carbone. Ce calcul est basé sur l'approche de Vanoli (Vanoli, 1995). Le LG lui a simplement demandé d'être informé de ces développements et annonça que le document est potentiellement pertinent pour le volume 2. Cette réponse peu engageante est certainement liée à la présence erratique des français dans depuis l'an 2000.

La première réunion d'experts sur la comptabilité des écosystèmes eut lieu en mai 2011. Ce groupe rassemble les personnes qui souhaitent s'impliquer plus fortement sur le volume 2, en plus des réunions du LG et de l'UNCEEA. Un fait majeur est que Micheal Vardon (ABS) a présenté un document sur l'approche développée en Australie. Cela ouvrit la voie à une plus grande implication des Australiens dans la rédaction du volume 2. L'UNSD a également été très impliquée.

Lors de l'UNCEEA6 en juin 2011, l'UNSD présenta une feuille de route pour ce qui s'appelle désormais les comptes expérimentaux sur les écosystèmes. Elle décrit la demande politique croissante pour les données et l'évaluation des écosystèmes, la structure du futur manuel (cadre conceptuel, actifs physiques, flux physiques et évaluation monétaire) et un plan de travail. L'UNCEEA a approuvé l'approche, mais a demandé plus de détails et de clarifications (notamment sur l'objectif et la portée de l'évaluation) pour la prochaine réunion. L'approche en matière d'évaluation monétaire était en effet assez peu claire, les auteurs étant encore précautionneux :

« 32. [...] aucune évaluation complète du capital écosystémique n'est prévue à ce stade au-delà de l'évaluation des actifs qui sont en même temps des actifs économiques et enregistrés dans le SCN. Toutefois, la possibilité de collecter des données à partir des statistiques et des rapports administratifs existants sur les avantages des services et les coûts nécessaires pour restaurer le capital écosystémique après sa dégradation sera étudiée » (UNCEEA/6/6, préparé par l'UNSD, l'EEA et la Banque Mondiale).

L'UNCEEA a approuvé la proposition d'impliquer des scientifiques, des statisticiens et des économistes travaillant sur l'environnement.

Nous pouvons d'ores et déjà constater que cette feuille de route a marqué un tournant pour l'évaluation monétaire. Tout d'abord, elle se limite au domaine des écosystèmes ; les autres questions environnementales ne sont pas mentionnées. De plus, la dégradation n'est pas aussi centrale qu'elle l'était. En revanche, les services écosystémiques occupent une place importante, notamment dans la comptabilité physique (comptes de flux). Dans les comptes monétaires, les approches par les coûts et les approches par les dommages sont à égalité, défendues respectivement par l'AEE et la BM.

Lors de la réunion suivante du LG en septembre 2011 (LG17), de nombreux membres ont souhaité s'impliquer dans la préparation de la comptabilité écosystémique. Cependant, la tâche du LG lui-même fut limitée à la sauvegarde du lien entre le cadre central et les comptes des écosystèmes, car un groupe d'experts techniques dédié rédigerait les chapitres. Le LG mit en garde « contre la présentation de la comptabilité des écosystèmes comme conduisant à l'évaluation de la dégradation des écosystèmes et à un agrégat ajusté à l'environnement, bien que cela ne soit pas exclu à ce stade. La gestion des attentes fut jugée très importante à cet égard » (LG/17/minutes). Pour Mark de Haan (comm. pers., 19/05/2021), cela rappelle que certains comptables de l'environnement souhaitaient développer la comptabilité des écosystèmes pour elle-même. En particulier, ils savaient que l'évaluation de nombreux services écosystémiques n'était pas facile. Et compléter la correction du PIB au-delà de l'épuisement des ressources par la dégradation des écosystèmes ne serait pas facile.

La réunion d'experts sur la comptabilité des écosystèmes est un moment crucial concernant l'évaluation monétaire (EM/2011-2/minutes). Le (nouveau) fil conducteur des présentations sur l'évaluation monétaire est la contrainte de cohérence avec le SCN. Trois documents ont été présentés lors de la session sur l'évaluation¹⁰¹.

- Un article de Pittini (2011, p. 13) (UK DEFRA) : sous le titre d' « approche par les coûts » (« cost-based approaches »), l'auteur présente en fait une approche complètement différente de celle qui a prévalu jusqu'à présent. L'objectif est d'évaluer les coûts de (re)production des biens et services des écosystèmes. Aucun lien n'est fait avec les impacts de l'économie sur les écosystèmes. Sous ce titre, on retrouve donc très exactement le cadrage opposé (« damage-based approaches »). La distinction entre les approches par les coûts et les dommages porte dans cet article sur les méthodes d'évaluation précises, et non plus sur le cadrage préalable de l'évaluation. Ainsi, les coûts de la restauration des écosystèmes sont classés dans la même catégorie que les coûts d'opportunité, les coûts alternatifs ou les coûts de remplacement. C'est la seule présence ou absence du vocable « coût » qui définit l'approche, plutôt que la relation entre économie et environnement que l'on souhaite évaluer (les impacts ou les services écosystémiques). Ce changement dans la définition de la controverse sur le cadrage de l'évaluation monétaire restera présent jusqu'à nos jours. Volontaire ou non, la redéfinition des objets des controverses a toujours des effets majeurs dans son évolution (Lemieux, 2007; Seurat and Tari, 2020). Ici les conséquences sont de rendre invisible un pôle de la controverse en le réduisant à une sous-catégorie du pôle opposé.
- Un article d'Eigenraam et al. (2011) : les auteurs décrivent les instruments basés sur le marché développés en Australie et examinent comment ces marchés pourraient être mobilisés pour l'évaluation monétaire dans le cadre comptable. Ils rappellent également les principes utilisés dans le cadre central, choisis pour être cohérents avec le SCN. Ainsi, la définition d'un actif en tant que réserve de valeur, la propriété économique et la valorisation sous forme de VAN sont mises en avant et proposées comme méthode pour les écosystèmes. Par conséquent, ils proposent implicitement de ne pas faire de différence entre les écosystèmes et les ressources du Cadre central (eau, minéraux, énergie, terre, bois, etc.).
- Un article de Simpson (2011) (US EPA) : présente un point de vue équilibré et factuel, sans entrer dans le débat coût/dommages selon les termes utilisés jusqu'à présent. L'analyse est faite du point de vue d'un économiste. Il commence la discussion sur la notion de capital. Sa conclusion est que la valeur des terres préservées ou restaurées « ne peut actuellement être évaluée avec une précision proche de celle obtenue par l'enregistrement des transactions réelles du marché ». Il préconise donc de continuer à évaluer le changement d'affectation des terres d'une manière physique et de poursuivre la recherche, « pour placer cette forme de capital naturel sur un pied d'égalité avec l'investissement dans le capital manufacturé ».

Le compte-rendu montre que les termes de la discussion n'étaient pas les mêmes que lors des réunions précédentes. Il est très peu question des approches basées sur les coûts et les dommages, et si c'est le cas, elles ne recouvraient pas les mêmes idées. De plus, l'accent est presque entièrement mis sur les services écosystémiques, et non sur la dégradation. Lange conclut la session en disant que les

¹⁰¹ C'est à ce moment que se confirme l'appartenance du SEEA à l'approche par la richesse. Si l'on reprend le cadre analytique proposé par Riege-Wcislo et Steurer lors du LG4 (LG/4/pro, p.92), on peut comprendre ce choix comme un rejet de l'approche « effets externes » en faveur de l'approche « richesse nationale ». Ils expliquent que cette dernière approche est plus pertinente pour les pays riches en ressources ou en développement, alors que l'autre est plus adaptée aux pays industriels qui ont des taux de dégradation élevés. Cela pourrait être une raison supplémentaire pour laquelle la BM a développé l'approche de la richesse.

techniques d'évaluation devraient rester cohérentes avec le concept de valeur du SCN (c'est-à-dire les valeurs marchandes/marginales) et que les méthodes basées sur les coûts sont des approches de « troisième choix ».

M. Weber ne fit aucune présentation lors de cette session, alors qu'il en fit dans plusieurs autres sessions (sur la structure du système comptable et les comptes physiques). Étrangement, le compte-rendu ne mentionne pas les arguments du document canadien rattaché à cette session, malgré ses points de vue opposés sur l'évaluation monétaire : ce document conclut que les approches basées sur les coûts sont plus proches du SCN que l'évaluation des services écosystémiques.

Avant la prochaine réunion d'experts, en mai 2012, le comité éditorial du SEEA EEA fut formé en mars de : Carl Obst (président), Micheal Vardon (ABS), Warwick McDonald (Australian Bureau of Meteorology), Michael Bordt (Statistique Canada), Anton Steurer (Eurostat), Glenn-Marie Lange (Banque mondiale), Jean-Louis Weber (Agence européenne pour l'environnement), Lars Hein (Université de Wageningen, Pays-Bas). Il a préparé un projet de plan et a rassemblé le contenu de chaque chapitre pour en discuter. Nous constatons que Weber n'a rien présenté en mai 2012. Il explique qu'il fut « officieusement écarté » du comité de rédaction parce qu'il exprimait des opinions différentes (comm. pers., 17/06/2020). Cet événement est significatif pour le cours futur du SEEA. Il était en effet le dernier à travailler activement sur les approches basées sur les coûts.

Lors de la réunion d'experts, des documents importants sur la structure comptable (C. Obst), l'évaluation monétaire (L. Hein) et la séquence des comptes (Edens et de Haan) furent présentés. L'objectif était de « revoir les questions clés à la lumière des nouvelles recherches [...] et d'examiner le projet de trame et de contenu pour les comptes écosystémiques expérimentaux du SEEA » (EM/2012/minutes). En comparaison avec les cinq dernières années, il faut noter les progrès remarquables que cela représente. Cependant, pour Carl Obst (comm. pers., 10/05/2021), il ne s'agissait que d'une première étape : « Il y avait tellement de choses dont il fallait s'occuper entre 2010 et 2013. L'idée était de rédiger quelque chose qui permette d'éviter un blocage ». La structure et le contenu du SEEA EEA n'ont pas changé jusqu'à sa publication. La fin du processus consistait à écrire les chapitres. L'évaluation monétaire et la séquence de comptes furent ensuite renforcées, mais ces éléments, posés à la hâte, sont restés l'ossature de SEEA EA de 2020.

Dans ses présentations pour l'UNCEEA 7 et le 18^e LG, Carl Obst souligna que l'évaluation monétaire restait une question en suspens, même si le chapitre progressait bien. Il restait notamment à savoir si les différentes méthodes (prix du marché, méthodes déclarées et révélées) étaient compatibles avec les principes du SCN. Il est encore difficile de définir la séquence des comptes et ses agrégats ajustés de façon cohérente avec le SCN. Au cours du 18^e LG, il proposa de discuter de méthodes alternatives pour mesurer la dégradation : coûts de restauration du changement de la valeur des flux attendus des services écosystémiques. Brams Edens ouvrit une discussion similaire, demandant, par exemple, si la dégradation devait être un concept physique ou monétaire.

Une dernière présentation du SEEA EEA avant approbation eut lieu en novembre 2012, lors d'un séminaire international intitulé « *Toward Linking Ecosystems and ES to Economic and Human Activity* ». Lors de cette réunion, Walter Radermacher, alors directeur général d'Eurostat, expliqua dans son discours d'ouverture que l'approche d'évaluation monétaire choisie était une « mauvaise idée » car les méthodes nécessaires sortent du cadre de travail des offices de statistiques (IS/2_73). Cela rappelle que les controverses sur l'évaluation n'étaient pas entièrement closes, malgré la publication prochaine du SEEA EEA.

Enfin, en mars 2013, le manuel fut soumis à la 44^e session de la Commission statistique des Nations unies pour commentaire et approbation. Celui-ci acte la structure future des comptes d'écosystèmes, mais il reste une version très préliminaire. Les écosystèmes y sont nommés « actifs écosystémiques ». Bien que leur état biophysique fasse l'objet d'un chapitre à part, la définition de la dégradation au sens monétaire est uniquement liée à la perte de services écosystémiques. Ainsi, on peut calculer une valeur actualisée nette des bénéfices futurs attendus de chaque écosystème.

Pour Radermacher, « la Banque Mondiale a défendu cette approche scientifique néoclassique particulière et a voulu inciter l'ensemble de la communauté à suivre cette approche. Mais ils ont échoué » (Radermacher, comm. pers., 18/08/2021). La discussion entre les sous-controverses que nous proposons conduit à nuancer cela : si la Banque Mondiale n'a pu faire accepter l'ajout d'une épargne véritable, le cadrage de l'évaluation monétaire qu'elle défendait fut intégralement repris. Carl Obst éclaire ce choix et l'origine du consensus qui s'est formé :

« Nous disposons d'un soutien suffisant pour cela, notamment en raison de l'environnement du Millennium Ecosystem Assessment, de *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), de l'évaluation nationale des écosystèmes du Royaume-Uni, autour de 2010. Tous ces éléments ont contribué à une meilleure comptabilisation des richesses et à une perspective plus axée sur les services écosystémiques. Nous avons donc, en un sens, sauté sur ce potentiel, pour créer une histoire comptable intégrée. » (Carl Obst, comm. pers., 10/05/2021)

5.3. Du SEEA EEA 2013 au SEEA EA 2020

Après 2012, nous nous concentrerons principalement sur le SEEA EEA. Dans le SEEA CF, l'évaluation monétaire de l'environnement s'est stabilisée autour de la valeur actualisée nette des ressources naturelles. Le programme de recherche visait à affiner les classifications de dépenses, d'activités vertes, à préciser l'enregistrement des ressources naturelles, à fournir des conseils pour mettre en œuvre les comptes et à les relier à d'autres cadres (SCN, FDES, etc.).

À cette période, il n'y a pas de percée concernant l'évaluation monétaire des écosystèmes. Le travail entrepris à cette période a consisté à mieux justifier les fondations posées autour de 2011 et affiner les méthodes d'évaluation et la structure comptable retenue pour les écosystèmes. La question de la modélisation (des imputations) couvait sous les cendres pendant toute la période. La majorité des experts impliqués n'étant pas des comptables nationaux, ils ne s'en sont que peu préoccupés. Lorsque c'était le cas, seul l'angle de la qualité des données (pour mieux mesurer leur objet) était suivi. La question des possibilités institutionnelles des offices de statistiques n'était pas débattue. Nous mettrons tout de même en lumière les rares discussions ayant trait à ce sujet.

5.3.1. Consensus presque complet autour de l'expérimentation des comptes monétaires (juin 2013 à fin 2017)

Les domaines de travail proposés lors de la 8^e réunion de l'UNCEEA mentionnent l'évaluation des services écosystémiques comme une priorité à court ou moyen terme. La structure des comptes fut classée comme enjeu de moyen et long terme. Peu d'événements sont venus émailler la discussion sur l'évaluation monétaire au cours des premières années.

L'ouverture à la recherche a eu pour effet d'inciter les principaux experts du SEEA à publier dans des revues académiques. Ainsi, en parallèle de la description de plus en plus rigoureuse des principes à suivre pour l'évaluation monétaire des écosystèmes, des arguments sont listés pour montrer l'inadéquation des approches par les coûts dans ce cadre (Edens and Hein, 2013; Hein et al., 2016; Obst et al., 2015; Obst and Vardon, 2014), suscitant parfois le débat (Droste and Bartkowski, 2018). Étonnamment, les auteurs néerlandais et australiens du SEEA ne citent pas le papier pourtant très clair sur cette controverse de Bartelmus (2014)¹⁰².

Une des matérialisations de l'ouverture de la communauté à la recherche fut la création d'un forum d'experts (faisant partie du projet ANCA), dont le premier s'est tenu en avril 2015. Il a permis de rassembler les questions à résoudre pour renforcer le SEEA EEA. Une première version du guide technique (les futures recommandations techniques) sur le SEEA fut présentée. Parmi les conclusions tirées à l'époque, retenons qu'il existe un « défi important pour séparer les valeurs des écosystèmes des valeurs actuelles dans le SCN ». En effet, la plupart des services rendus par les écosystèmes sont déjà intégrés dans les prix actuels, tout l'enjeu étant de les révéler, les rendre visibles, les séparer pour quantifier la contribution de la nature au PIB. Conformément au SEEA EEA, la dégradation fut définie comme un « déclin de l'état et un déclin du flux de services ». Enfin, « dans l'ensemble, les types de comptes décrits dans le guide technique du SEEA EEA ont été jugés appropriés ». Jean-Louis Weber semble le seul expert à avoir mentionné le coût de restauration lors du forum, apparemment sans grand succès. Nous notons également que la corrélation ou la causalité entre le service écosystémique et l'état de l'écosystème (ou la biodiversité) n'a pas été discutée parce que les groupes de travail étaient divisés selon le modèle de la « cascade » (Haines-Young and Potschin, 2010), qui sépare les

¹⁰² L'analyse des citations du papier de Bartelmus données par Google Scholar indique que ces auteurs ne l'ont jamais cité (un article de Hein le cite, mais pour un argument secondaire de l'article de Bartelmus).

écosystèmes, les fonctions (ou capacités), les services eux-mêmes (les flux) et les bénéfices tirés. Aucun n'a travaillé sur l'ensemble de la chaîne, car leur objet était de préciser chaque maillon.

Lors du 21^e LG (novembre 2015), des discussions eurent lieu sur la définition du capital naturel (Anton Steurer, Eurostat, et Aldo Femia, ISTAT) et le lien entre la comptabilité et la prise de décision (Micheal Vardon, BM). Plusieurs articles fondés sur des expériences furent présentés sur les valeurs (Giles Atkinson, BM), la comptabilité de la biodiversité (Micheal Vardon, BM), la capacité des écosystèmes (Lars Hein, Université de Wageningen), les services écosystémiques et sur les liens avec le SCN.

Pendant le 22^e LG, les membres eurent une discussion plus philosophique que d'habitude sur l'évaluation monétaire. Cependant, l'état d'esprit général de la communauté SEEA prévalut. Aldo Femia a discuté d'autres cadres économiques pour l'évaluation monétaire, mais dans le compte-rendu nous lisons que « Le LG a pris note de cette présentation. [...] L'élargissement des connaissances dans notre entourage est le bienvenu ». Le débat fut certainement unilatéral.

Entre-temps, l'UNSD a mené une consultation pour finaliser les recommandations techniques. Elle a reçu 32 contributions pour environ 100 pages de réponses. Le document fit l'objet d'un accord général. Notons tout de même les commentaires suivants : « Clarifier la discussion sur l'utilisation des approches de coûts de restauration », « Élaborer et clarifier la pertinence des méthodes d'évaluation individuelles » et « Expliquer les exigences pour l'utilisation de données modélisées dans la comptabilité » (UNCEEA/12/6f). Globalement, les commentaires étaient assez positifs à l'époque. Ils ne suggéraient pas la réaction nettement plus marquée qui eut lieu lors de la consultation de 2020 sur l'évaluation économique des futurs comptes d'écosystèmes du SEEA.

La réunion du 23^e LG fut l'occasion de préparer le terrain pour la révision. Les membres ont discuté plusieurs questions liées à l'agenda de recherche. Une longue session fut consacrée à l'évaluation, avec des présentations du Royaume-Uni. Un petit rappel sur la controverse entre l'observation et la modélisation : il fut dit qu'un « gros chiffre » reflétant la valeur de la nature n'avait que peu d'intérêt s'il n'était pas projeté, sur la base des prévisions de flux de services écosystémiques futurs. Certains membres ont fait part de leurs inquiétudes, car la réalisation de telles projections n'est pas du ressort des offices statistiques nationaux.

5.3.2. Une révision sans accroc (2018-2020)

La révision fut lancée lors de la première réunion d'experts en avril 2018. Seules les approches visant à révéler la valeur de la nature furent alors discutées, à l'exception de deux présentations (celle de Yann Kervinio et celle de Hans Dieferbacher). La valeur actualisée nette et l'approche fondée sur les coûts ont également fait l'objet de deux sessions parallèles, mais aucun rapport n'est disponible.

Une réunion d'expert en mai 2018 sur l'évaluation monétaire permet de poser les bases de la révision du SEEA EEA sur le sujet. L'axe de travail principal consiste à rechercher une cohérence avec le concept de valeur d'échange ou prix de transaction du SCN. Cela permettra ensuite d'évaluer la richesse, la dégradation et l'amélioration des « actifs écosystémiques ». Un problème identifié par Obst (2018) est le manque de dialogue entre les comptables nationaux, les experts travaillant sur l'évaluation au sein du SEEA et ceux travaillant sur la comptabilité de la richesse (et du bien-être ; en particulier les économistes de la BM). Tout l'objectif du colloque est de clarifier et articuler les points de vue, et de voir ce qui relève de comptabilité nationale. La question porte alors sur la liste de méthodes cohérentes avec la valeur d'échange que l'on peut inclure. Il s'agit notamment d'exclure ce qui relève

du bien-être (les méthodes de préférence déclarées, en particulier, incluent le surplus du consommateur, donc font référence au bien-être).

En introduction, Obst décrit des « *cost-based approaches* ». Comme mentionné plus haut, il s'agit en fait, non pas du cadrage de 1993, mais des méthodes d'évaluation contenant le terme « coût ». Il précise que celles-ci séduisent les comptables nationaux, mais moins les économistes. Quoi qu'il en soit, la question porte exclusivement sur les coûts pour produire ou sécuriser des services. Aucun lien n'est fait avec l'état plus général des écosystèmes. De plus, la discussion conclut que ces méthodes ne disent pas grand-chose de la valeur des services (Harris, 2018). Au mieux, ils peuvent apporter de l'information sur les bouquets de services et pourraient éventuellement servir de proxy à des coûts de remplacement (qui sont normalement des coûts pour obtenir un bénéfice similaire par un autre moyen) (ib.).

Lors du forum d'expert de juin 2018, une question s'ajoute : comment définir la capacité des écosystèmes à fournir des services ? Il apparaît important de clarifier cette notion intermédiaire entre l'état de l'écosystème au sens large et les bénéfices tirés. Par ailleurs, la connexion avec les coûts de restauration réellement dépensés apparaît dans une présentation introductive de Rocky Harris.

Ole G. Pedersen (2018) fait un rappel de la place de la modélisation en comptabilité nationale. Sur les près de 70 présentations et sessions qui eurent lieu, il a probablement été le seul à aborder pleinement ce sujet avec un regard de comptable national. Il expliqua ainsi qu'il faut oublier l'idée de calculer une valeur unique des écosystèmes, car plusieurs méthodes sous-jacentes seront nécessairement utilisées. Par ailleurs, il exclut de nouveau toute possibilité de calculer un PIB vert, car cela demanderait d'agréger des conceptions différentes de la valeur. En revanche, si les chiffres sont présentés dans des tables différentes et clairement articulés, il n'y a pas de problème à les présenter dans une comptabilité unique. Puisqu'on trouve toujours un PIB vert dans le SEEA EA, comment se fait-il que ce conseil n'ait pas été suivi ? Est-ce parce qu'il était encore trop séduisant ou faute d'alternative ? La seconde option semble avoir la priorité, car les experts souhaitaient s'approcher au mieux des contraintes de la CN. Par ailleurs, Obst nous a indiqué avoir « passé un temps fou à expliquer qu'essayer d'ajuster le PIB n'était pas le but absolu. C'est bien sûr possible, conceptuellement, mais nous voulions nous concentrer sur l'étendue, l'état et les flux de services. L'idée l'idée était vraiment d'essayer de réduire l'importance du PIB » (Obst, comm. pers., 10/05/2021).

Ce forum fut l'occasion de valider les questions de recherche et de véritablement lancer les groupes de travail en charge de résoudre les points méthodologiques problématiques. L'UNCEEA valida l'organisation et les agendas de recherche. Le seul point de précision apporté est de bien laisser de côté ce qui relève de mesures de bien-être. Il serait possible de les décrire en annexe, mais certainement pas dans le corps des chapitres (UNCEEA/13/minutes). Les aspects conceptuels n'ont pas été discutés lors du LG suivant (le 24^e, en octobre 2018) ni de la réunion d'experts de janvier 2019. On y trouve seulement ce qui relevait de services écosystémiques individuels.

Les groupes de travail ayant bien avancé, il fut possible de présenter une première mouture de « discussion papers » au forum d'experts de juin 2019 (Barton et al., 2019; Fenichel and Obst, 2019; Obst and Edens, 2019; van de Ven et al., 2019). Ils sont très riches et il n'est pas possible de faire dans ce chapitre un résumé leur faisant honneur. Le premier en particulier (Barton et al., 2019) replace le concept de valeur d'échange dans un plus large ensemble de valeurs et d'outils de décision. Ces documents de discussions ont permis de grandement clarifier les échanges entre économistes, statisticiens et comptables nationaux et d'explicitier des sous-jacents peu clairs jusque-là : la question des contextes institutionnels, des valeurs quantifiées par des indicateurs biophysiques, le besoin de

clarifier la notion de propriété et les frontières comptables (frontière de production et des actifs). Un point qui ne semble pas avoir grandement avancé cependant, puisqu'il est cité dans les défis à relever, est celui de la liste de méthode d'évaluation compatible avec les comptes nationaux. La tension vient du fait que la quasi-totalité des méthodes proposées n'est pas liée à l'observation de transactions réelles (FE/2019/minutes).

Les avancées entre juin 2019 et fin 2020 sont présentées lors du 26^e LG (LG/26/minutes). Malgré les « avancées significatives » indiquées par Anton Steurer (Eurostat), la liste de questions encore à résoudre permet de constater que ce sont toujours les problèmes des années 90 qui resurgissent : la connexion avec la valeur d'échange des comptes nationaux, et le rôle des différentes institutions dans la compilation de tels systèmes d'information au regard de leurs contraintes. En particulier, les offices de statistiques ne peuvent toujours pas se permettre de faire les hypothèses nécessaires pour produire de telles évaluations monétaires, d'autant plus que la qualité des données n'est pas encore au rendez-vous.

Lors de ce colloque, Aldo Femia (office de statistique italien) présenta une critique de l'approche monétaire retenue dans les comptes d'écosystèmes. Cette critique porte essentiellement sur la part d'imputations (de modélisation) bien trop importante. Transparaît aussi l'idée que l'évaluation est orientée idéologiquement et qu'elle est liée à une vision faible de la durabilité. Cependant, cette critique est arrivée tard dans le processus, et nombre de personnes présentes n'ont pas souhaité le suivre vers l'abandon de toute approche monétaire (LG/26/minutes).

5.3.3. Blocage partiel des comptes monétaires (mi-2020 à mars 2021)

Lors du premier cycle de consultation sur des groupes de projets de chapitres, des commentaires mitigés et critiques sur les comptes monétaires sont apparus. Un petit nombre d'examineurs externes volontaires (Statistics Sweden, Statistics Italy, le *Bureau of Economic Analysis* américain, Walter Radermacher, la chaire de comptabilité écologique, par exemple) ont émis des réserves quant à la faisabilité de l'évaluation monétaire (manque des données), ses motivations problématiques (vision instrumentale et recherche d'un chiffre « silver bullet »), et à la cohérence avec le SCN (trop d'hypothèses sont nécessaires et concept de valeur différent).

Cela conduisit à de nombreuses modifications améliorant la qualité du manuel, mais sans changements radicaux concernant la démarche comptable générale (ce qui était attendu à ce stade de la révision). Un chapitre intitulé « Approches complémentaires de l'évaluation » fut ajouté. Il décrit les liens avec les valeurs de bien-être, il détaille la méthode d'évaluation des approches basées sur les coûts, et il rappelle certains éléments de modélisation de l'économie verte des publications précédentes du SEEA.

Des négociations compliquées eurent lieu par la suite pour savoir quoi faire des différents chapitres, compte tenu de leur robustesse relative et du consensus qui entourait chacun. Les comptes physiques sur les écosystèmes et les services écosystémiques étaient largement acceptés et il n'y eut pas d'opposition à leur inclusion dans la norme. Les discussions se sont d'abord cristallisées sur l'opportunité d'inclure ou non les comptes monétaires dans la publication principale, puis sur leur statut au sein de celle-ci. Les pays et institutions internationales participants ont également discuté de l'opportunité de supprimer ou non le mot « expérimental » dans le titre de la publication.

L'Australie, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la Banque mondiale, entre autres, étaient favorables à l'inclusion des comptes monétaires dans la norme. Des pays comme l'Allemagne, l'Italie, la France, la Suède, mais aussi les États-Unis, s'y opposaient. L'Union européenne, après des discussions entre pays

membres et par la voix du Danemark, a finalement soutenu la partition qui a été retenue par l'UNSC : le SEEA EA contiendra sept chapitres sur les comptes biophysiques des écosystèmes, qui constituent la norme comptable elle-même. Ceux-ci font l'objet d'un large consensus et représentent un pas en avant. Le volume contiendra également des « principes et recommandations statistiques internationalement acceptés » sur les comptes d'évaluation monétaires des écosystèmes, qui sont plus problématiques. Ce compromis rend le manuel publié plutôt ambigu, même si une clarification sur le statut des différents chapitres est faite en introduction.

6. Discussion

6.1. Quelques réflexions sur le processus

Nous pouvons finalement dégager plusieurs tendances générales concernant les personnes impliquées (de quel pays ? De quel type de communauté intellectuelle/professionnelle ?), la manière dont le travail fut organisé et quelles furent les principales inflexions.

En premier lieu, il faut noter que le choix des « conventions de richesse » repose ici exclusivement sur des experts, avec un niveau de participation de la société civile extrêmement réduit (Jany-Catrice and Pinaud, 2017). Ce n'est pas complètement étonnant à l'échelle internationale et. Mais cela signifie que l'éventuelle ouverture à des considérations sociétales n'est possible que par l'intermédiaire des experts présents. C'est donc leur propre sensibilité à l'esprit du temps qui infuse dans le SEEA ce type de considérations.

On constate que les racines du SEEA sont à chercher du côté des limites du PIB. Leur formulation dans les années 1970 a conduit des économistes à faire des propositions comptables jusqu'au début des années 1990. À partir de là, les comptables nationaux ont repris le sujet en main, en restant liés aux propositions précédentes. À partir de 2000, et surtout 2005, l'implication croissante des Nations unies a constitué un changement significatif dans la gouvernance. Les experts ont conservé la première place, mais ont perdu plusieurs prérogatives. Parallèlement, ces experts ont changé. Les comptables nationaux traditionnels, de plus en plus difficiles à trouver, furent remplacés par des statisticiens.

À partir de l'instauration de la gouvernance post-2003, les discussions furent plus apaisées. Un expert raconte ainsi que:

« Dans les années 90, j'ai assisté à des réunions de LG, où des gens quittaient la salle parce que la discussion leur paraissait totalement inacceptable. La réunion à Fontevraud, en France, dans un très beau monastère, fut vraiment terrible... Ensuite, après 2012, les Australiens ont présenté leur travail. Il n'y avait presque aucune résistance pour accepter cette ligne de pensée. C'était surprenant de voir à quel point la discussion sur les mêmes sujets était fluide. »
(anonymous, comm. pers., 2021)

En contrepartie, le processus s'est de plus en plus appuyé sur un courant perçu comme dominant. Les voix secondaires, quand elles commençaient à perdre la majorité, se retrouvèrent (ou furent) marginalisées. Cela s'est fait au profit de l'avancée du processus et de la tenue des délais. En cela, ce processus est en partie politique et pas uniquement scientifique : malgré la qualité des échanges qui a le plus souvent prévalu, la décision et l'action ont pu primer sur le débat d'idée à certains moments.

Faute de compétence sur les écosystèmes, la dernière période du SEEA a vu la communauté s'ouvrir aux chercheurs (pas seulement aux économistes) et plus largement aux « experts » et consultants. Cela permit l'expression de points de vue plus larges. L'association de scientifiques après 2013 a ensuite teinté le processus d'un état d'esprit académique. L'apparition de références scientifiques tout au long du SEEA EA en est une trace, mais plus profondément, c'est dans le soutien apporté à des approches particulières qu'il faut aller chercher le véritable changement : le débat sur la modélisation est passé au second plan, tandis que les méthodes d'évaluation monétaires se sont diversifiées. La comptabilité nationale a pu dialoguer avec des cadres et des disciplines plus diversifiés (diversité de valeurs et de contexte de décision ; approfondissement des discussions avec les fonctionnaires de service de conception et d'évaluation de politiques publiques, avec des économistes, etc.). Par ailleurs, la large communauté de chercheurs travaillant sur les « services écosystémiques » a permis à ce concept de s'ancrer durablement dans le SEEA.

En ce qui concerne les pays, on peut dire que le SEEA a été principalement construit par et pour les pays développés. On peut rapprocher cela de la nécessité d'avoir un certain niveau de contrôle de l'État sur l'économie pour que la comptabilité nationale soit utile, et que l'État doit avoir la capacité d'investir dans un système statistique développé. Mais cet aspect fut contrebalancé par les nombreux programmes portés par la Banque Mondiale dans les pays du Sud, afin de les aider à expérimenter et monter en capacité sur le sujet.

Les premières discussions organisées dans les années 1980 eurent lieu à Genève, Washington et Paris. Le groupe de Londres a commencé avec, comme pays leaders, le Canada, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, l'Allemagne, le Japon, la Suède, la France et la Norvège. Les États-Unis ont joué un rôle relativement secondaire en comparaison de leur présence habituelle dans les processus internationaux, on l'a vu. Depuis le début, l'ONU et Eurostat ont joué un rôle de premier plan, accompagnés par l'OCDE et la Banque mondiale. Les pays scandinaves ont un taux de participation historique très élevé, mais ils ont principalement travaillé sur le cadre central, restant (très) discret sur les écosystèmes et l'évaluation monétaire. Le Japon disparut peu après la publication de 2003. Au cours de la deuxième période, la force motrice du Canada et de l'Allemagne n'a cessé de diminuer au profit de l'Australie (et plus secondairement les Pays-Bas). C'est particulièrement visible pour les comptes monétaires, moins pour le reste. La Banque mondiale est devenue un acteur plus important, notamment en ce qui concerne l'évaluation monétaire, ce qui lui a permis d'ancrer durablement son point de vue. Elle quitta la communauté et le développement actif de la méthodologie en 2012. Dans cette deuxième période, les pays en développement ont davantage participé. Alors que des projets distincts leur étaient consacrés dans les années 1990, ils furent plus présents dans le processus. Mais ils sont restés des acteurs de second plan. Dans la dernière période, à partir de 2012, ce sont les Australiens et les Néerlandais qui dirigent les travaux sur l'évaluation monétaire.

Étant d'abord un forum de discussion, la gouvernance autour du SEEA fut structurée autour de l'ONU. Alors que l'ONU a toujours été présente (elle a lancé le processus avec sa première publication), les racines d'une organisation formelle autour de celui-ci sont apparues pour la publication de la version 2003. Cela commença vers 1997/8. C'est devenu vraiment clair en 2004, lorsque l'UNCEEA a commencé à être créé. La complexification et la différenciation de la gouvernance n'ont cessé de croître depuis lors. Alors que le groupe de Londres était le lieu de discussions techniques et théoriques approfondies dans les années 1990, il semble aujourd'hui une sorte d'antichambre pour les statisticiens abordant la question environnementale. L'essentiel des discussions de fond eut lieu ailleurs lors de la dernière révision. Des forums d'experts, des comités techniques et des réunions liées aux projets connexes (ANCA, NCAVES, etc.) ont fleuri. La gouvernance de la révision du SEEA EEA compta cinq niveaux hiérarchiques (UNSC, UNCEEA, comités techniques, groupes de travail, auteurs de *discussion papers*), contre deux en 1993 (UNSC, groupe de Londres).

La création de l'UNCEEA eut des implications majeures dans le déroulement des controverses. Jusqu'en 2005, globalement, tout le monde (y compris les experts de l'ONU) était au même niveau au sein du Groupe de Londres. Ils étaient considérés comme des experts de la comptabilité environnementale et leurs propositions et arguments étaient traités sur un pied d'égalité. Lorsque l'UNCEEA fut créé, les personnes impliquées sont devenues en quelque sorte, plus ou moins explicitement, des gestionnaires, mais aussi des arbitres, ce qui n'existait pas dans le groupe de Londres initial. Le processus de normalisation est devenu un moyen de diminuer l'importance des

controverses entre paires (cf. Lemieux 2007, 207). Ainsi, après ce moment, le processus d'évolution du SEEA (et peut-être aussi le processus SCN) semble devenu relativement séquentiel : il semble exister peu de moyens de revenir sur une décision passée (voir l'Encadré 5).

Cependant, comme l'UNCEEA est composé de comptes nationaux, ses membres gardent une position de pairs. De plus, nous parlons d'un processus international, qui n'oblige pas les représentants nationaux. Ainsi, certaines controverses se sont terminées (même après 2005) : « plutôt [par] l'épuisement de la capacité d'un des camps à continuer à se défendre publiquement (par exemple, du fait du renouvellement générationnel), en même temps que par l'occasion offerte à certains pairs, jusque-là impliqués dans la controverse, de se porter vers un nouveau front qu'ils peuvent juger plus impérieux de défendre ou d'enfoncer » (Lemieux, 2007, p. 208).

Les facteurs qui ont influencé les décisions sont multiples, et leur poids propre a évolué dans le temps et selon le type de comptes. Nous pouvons classer ces facteurs dans les catégories suivantes : arguments techniques (faisabilité, cohérence avec le SCN, disponibilité des données, arguments rationnels, etc.), considérations institutionnelles (poids institutionnel des pays et des organisations internationales, gouvernance), trajectoire individuelle (tournants dans la carrière, retraite, compétence / expertise personnelle).

Cela conduisit à plusieurs inflexions du système comptable : il devint plus grand et plus détaillé, en particulier sur les questions consensuelles, par exemple en ce qui concerne les comptes physiques et les dépenses défensives. En revanche, les méthodes fondées sur les coûts et la correction du PIB, qui étaient au départ des principes fondamentaux, furent diluées ou disparurent pendant un certain temps. D'autres ont pris leurs places récemment : mesure biophysique des écosystèmes, services écosystémiques.

6.2. Conceptualisation du lien économie-environnement et vision de la durabilité

Que dit cette histoire sur la conceptualisation du lien économie-environnement ?

Un des seuls moments où les questions de durabilité furent abordées est l'introduction du SEEA 2003 rédigée par Anil Markyanda, mandaté pour l'occasion. Mais aux yeux de certains (Weber, comm. pers., 17/06/2020), elle détonne par rapport au reste du document et en est assez déconnectée. L'extériorité de Markyanda par rapport au processus explique certainement cela. Pourtant, fait intéressant, c'est l'une des rares fois où la SEEA fut discuté à la lumière de différentes conceptions de la durabilité. Le sujet fut ensuite considéré comme relevant des politiques publiques et des usages de la comptabilité nationale. Il fut donc déplacé vers les volumes « Applications et Extensions » ou assimilés. Mais le type de durabilité (forte ou faible) ne semble pas y avoir été rediscuté.

Pourtant, à la lumière des débats et choix techniques, nous pouvons proposer une lecture de certaines tendances. Pour cela, nous proposons de prendre plusieurs choix de conception clé et de voir quelle est leur proximité avec une conception donnée de la durabilité. Le Tableau 16 est le résultat de cette analyse appliquée à la séquence de compte fondée sur les coûts de maintien du SEEA 1993 (United Nations, 1993a), aux coûts écologiques non payés (Vanoli, 2017) et au SEEA EA 2020 (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021).

Le premier choix concerne l'unité de compte. Faire le choix de la seule unité physique pour les capitaux naturels est lié, très en amont, à l'idée que la substitution des capitaux n'est pas possible ou

souhaitable (c'est le point de vue retenu par Weber ou Femia par exemple). Du moins, elle le laisse croire et ne permet pas de *commensurer* ce qui relève de l'environnement avec ce qui relève du domaine financier ou économique. Il est impossible de faire des opérations mathématiques, ni par conséquent d'agréger les indicateurs relevant de ces différents domaines. Aucun chiffre ou indicateur ne peut donc traduire la compensation d'un capital par un autre. Autrement dit, aucun indicateur agrégé ne « cachera » cette éventuelle compensation dans une valeur qui resterait la même.

Tableau 16 : Orientations de trois propositions comptables par rapport aux pôles de durabilités

Choix méthodologiques		Imputer des coûts non payés (SEEA 1993, IV.2)	Dettes écologiques (Vanoli 2017; SEEA EA chap.12.3)	Révéler la valeur de la nature (SEEA EA 2020)
Unité		€	Φ & €	Φ & €
Cadrage de l'évaluation monétaire	Focus sur	Impacts sur l'environnement	Impacts sur l'environnement	Impacts sur l'économie
	Définition de la dégradation	Etat de l'environnement	Etat de l'environnement	Perte de services écosystémiques
	Méthode d'évaluation	Coûts de préservation	Coûts de préservation	VAN
Niveau de réalité		Modélisation++	Modélisation++	Modélisation++
Structuration des comptes	Agrégation	Oui (PIB vert)	Non (dette envers la nature)	Oui (PIB vert)
	Nouveau secteur institutionnel	Non	« Nature »	« Ecosystem trustee »
	Compte de patrimoine principal	Actif	Passif	Actif
	Intégration	Satellite	« Intégration partielle »	Satellite

Légende : en gris, les choix tendant vers la durabilité faible, en vert les choix liés à la durabilité forte.

Utiliser une unité monétaire pour caractériser les capitaux naturels permet de comparer la valeur des différents capitaux et de faire des arbitrages en conséquence. C'est une étape indispensable pour construire des indicateurs agrégés. C'est pourquoi on a souvent rapproché ce choix de la durabilité faible. En réalité, faire ce choix dans un cadre comptable a des implications différentes invalidant cette conclusion automatique (contrairement aux dires de Dietz and Neumayer, 2007). En effet, les choix faits sur les autres éléments de conception de la comptabilité sont essentiels (et peuvent être des garde-fous) permettant de conserver une vision forte de la durabilité malgré l'usage d'indicateurs monétaires en plus d'indicateurs biophysiques (ces derniers restent indispensables pour caractériser correctement l'environnement).

Ainsi, le cadrage de l'évaluation monétaire a un impact très fort. Il comprend plusieurs éléments :

- Ce qui est l'objet de la mesure (les pressions sur l'environnement ou les gains et pertes de bénéfiques sur l'économie), et donc, en creux, la vision du monde (instrumentale ou non),
- La définition de la dégradation : est-elle liée à l'état des écosystèmes, ou seulement à sa capacité à produire des services ?
- Les méthodes d'évaluation possibles.

L'approche par les coûts, définie dans le SEEA 2003, dont la méthode d'évaluation repose schématiquement sur les coûts pour atteindre un état écologique souhaitable, suppose que l'on cherche à maintenir intact ou à retrouver l'intégrité des différentes entités environnementales,

définies pour elles-mêmes. Le choix d'indicateurs d'état (de stocks) pour définir l'environnement permet de fonder une évaluation monétaire sur une approche en durabilité forte. En effet, ne pas substituer un capital naturel nécessite en premier lieu de fonder les valeurs qui lui sont liées sur une définition qui reflète ce qu'il est lui-même ! Autrement, la valeur monétaire est liée à autre chose. L'approche par les dommages, de cette façon, fait intervenir des méthodes de calcul liées au gain ou à la perte des services rendus par la nature. Ainsi, ce ne sont pas les entités environnementales elles-mêmes qui sont l'objet de l'attention, mais les services qu'elles rendent à la société. Avec cette approche, on s'écarte du sous-jacent biophysique. La discussion qui eut lieu au SEEA sur le lien entre l'état des écosystèmes et leur capacité à fournir des services est un excellent marqueur de ce décalage. Bien que parfois corrélés, ces deux aspects ne sont pas moins distincts. Ainsi, si l'on conserve une définition du « capital naturel » comme un ensemble d'entités environnementales que l'on souhaite conserver, s'appuyer sur une définition de la chose elle-même, et non sur des proxys incertains, est la seule manière d'espérer ne pas le substituer avec autre chose. De la définition de la dégradation découlent naturellement des catégories d'évaluation monétaire : coûts de préservation ou valeur actualisée nette des services.

De façon un peu similaire, la modélisation plutôt que l'observation est un risque que l'on prend par rapport à la prise de décision et l'action, car on les fonde sur une représentation qui s'éloigne de la réalité. Aussi nous considérons que ce choix conduit à s'approcher de la durabilité faible.

Dans la structure des comptes, l'agrégation conduit naturellement à masquer l'évolution de sous-composantes. Ainsi, les approches de PIB vert, parce qu'elles fondent en un chiffre unique la production et les variations d'état des entités naturelles, sont liées à la durabilité faible. Au contraire, les CENP de Vanoli sont des dettes, qui sont désagrégées et doivent être remboursées individuellement¹⁰³.

La création d'un secteur institutionnel dédié à l'environnement est un élément qui renforce l'extériorité des entités naturelles par rapport à l'économie. De ce point de vue, cela rapproche le système comptable des principes de la durabilité forte, qui leur reconnaît une existence propre et pas forcément instrumentale. Par ailleurs, si ce secteur ne rassemble pas seulement des entités naturelles, mais aussi leurs représentants, c'est qu'il s'agit de représenter des acteurs pouvant parler en faveur des entités naturelles, les défendre, et ce faisant éviter les substitutions par d'autres types de capitaux.

À ce titre, parce que chaque dette doit être remboursée individuellement, on considère que l'inscription principale de l'environnement au passif est une garantie de ne pas substituer les capitaux entre eux. Par ailleurs, la notion de dette est ontologiquement attachée à la non-substituabilité (un apporteur de financement ne se satisfera certainement pas d'un surremboursement fait à un autre acteur). Au contraire, considérer l'environnement comme un actif productif de valeur ne garantit en rien que ce flux de valeur ne soit pas remplacé par un autre sous-jacent productif dont on peut tirer le même bénéfice. Les actifs sont du seul domaine de l'entreprise. Elle les acquiert et en dispose comme elle le souhaite.

Enfin, le niveau d'intégration des comptes est à double tranchant, tout comme l'était l'utilisation de l'unité monétaire. En revanche, on considère ici qu'une intégration importante des systèmes d'information permet un meilleur dialogue en créant un langage commun entre les enjeux. Faire apparaître l'environnement dans la représentation de l'économie (qui permet notamment d'analyser les flux de revenus) permet d'outiller des discussions sur les moyens à allouer à la préservation. Au

¹⁰³ La consommation finale, à laquelle Vanoli propose d'ajouter les CENP par imputation, n'est pas l'indicateur clé (contrairement au PIB corrigé du SEEA), mais seulement un moyen d'équilibrer les comptes.

contraire, une trop grande déconnexion, comme on la constate aujourd'hui, conduit à maintenir invisibles les enjeux environnementaux, au risque de subsister, sans même se poser la question ou s'en rendre compte, les capitaux naturels par d'autres.

En comparant les colonnes portant sur les deux versions du SEEA, on constate qu'il est possible de faire des choix assez différents tout en conservant des éléments de cadrage identiques : les deux considèrent l'environnement avant tout comme des actifs, mais se distinguent sur le mode d'évaluation monétaire. Au contraire, l'approche de Vanoli est moins ambiguë et plus cohérente du point de vue de sa conception de la durabilité.

Le constat général au regard des choix faits au sein du SEEA, et que l'approche de 1993 héritait de nombreux cadrages liés à la durabilité faible, apportés par les économistes ayant travaillé sur le sujet dans les années 80. Les comptes nationaux d'Europe continentale (allemands, autrichiens, néerlandais et français) ont cependant porté leur attention sur un cadrage de l'évaluation monétaire liée à la durabilité forte dans les années 90. Dès lors que l'agenda de recherche sur le sujet fut repris par des économistes de la Banque mondiale, le cadrage a lui aussi suivi les principes de la durabilité faible. Les Australiens et Néerlandais ayant continué le travail sur les écosystèmes l'ont conservé et approfondi jusqu'à la version actuelle des comptes écosystèmes. Il en résulte une nouvelle version des comptes monétaires du SEEA presque entièrement fondée sur les principes de la durabilité faible.

7. Conclusion : positionnement dans ces espaces de controverse

L'étude détaillée de la controverse sur l'évaluation monétaire nous permet d'y voir plus clair sur le positionnement à adopter. Plus largement, à la lumière du reste de cette thèse, il est possible d'envisager des pistes de sortie de ces controverses. D'une manière générale, nous reprenons l'essentiel des positionnements scientifiques de Vanoli, tout en prenant certaines libertés.

La question de l'unité de compte semble pouvoir être appréhendée à partir de l'idée de complémentarité des approches. Les unités biophysiques autorisent la caractérisation des enjeux de conservation ou de restauration concernant les entités naturelles, tandis que les évaluations monétaires permettent de produire des quantifications déclenchant l'action. La démarche proposée ici tient compte de l'incommensurabilité des valeurs écologiques puisque nous ne cherchons en aucun cas à quantifier ces dernières. Il s'agit seulement de traduire en termes monétaires, des échanges, des relations que nous avons avec les écosystèmes (en l'occurrence de dégradation ou de restauration) sous la forme de dettes ou des créances.

Le débat sur le degré de réalité des quantifications (modélisation ou observation) n'a finalement trouvé aucune résolution à ce jour. Seul Bartelmus (2014) suggère que c'est par le biais d'une comptabilité d'entreprise adaptée que l'on pourrait échapper à des hypothèses fortes. C'est aussi ce que suggèrent les chapitres précédents : la comptabilité nationale française faisant un large usage de la comptabilité d'entreprise, il paraît naturel de faire de même pour l'environnement. Il nous semble que cette approche est une solution pour dépasser la controverse autour du réalisme des objets environnementaux dans la comptabilité nationale.

Par rapport à l'approche de Vanoli, cela implique des modifications substantielles de la structure comptable que nous retiendrons. Si l'idée de dette nous paraît adaptée, celle de coûts imputés à la consommation pour expliquer leur apparition nous semble plus difficile à défendre. Ces coûts sont virtuels, aux dires mêmes de Vanoli (2017). Ainsi, nous préférons reprendre la structure de compte du modèle CARE, qui est parfaitement cohérente avec celle de la comptabilité en coûts historiques. La

création de nouveaux actifs en contrepartie nous semble plus facilement acceptable puisqu'il s'agit du traitement qui est habituellement fait lors de l'apport de capitaux extérieurs. Cela pose tout de même la question de la définition de tels actifs, qui n'a rien d'évident a priori.

La définition d'un PIB vert fut rejetée à plusieurs reprises par les tenants de la durabilité forte (Dietz and Neumayer, 2007), mais aussi par des économistes plus classiques (Stiglitz et al., 2009b). Suivre ces économistes sur ce point nous convient parfaitement. Cela dit, le modèle CARE propose de distinguer clairement ce qui relève de l'exploitation (de la production) et ce qui relève de la préservation (le remboursement des capitaux apportés). Ainsi, il semble nécessaire de poser la question de l'individualisation des dépenses réellement consenties pour l'environnement du reste de la production classique, et donc, éventuellement, du PIB. Cela peut sembler proche de l'idée de dépenses défensives de Daly et Leipert (Ahmad et al., 1989). Nous devons clarifier cela dans les chapitres suivants.

Enfin, le dernier choix conceptuel important, qui est certainement le plus difficile, est celui du cadrage de l'évaluation monétaire (par les « coûts » ou par les « dommages », i.e. fondé sur les impacts ou sur les services écosystémiques). Notre analyse de trente ans de débat autour de cette question nous conduit à penser qu'il est inévitablement politique. Il semble que la « contrainte comptable » oblige à choisir l'un ou l'autre des cadrages car les valeurs monétaires sur l'environnement doivent être cohérentes. La façon dont nous proposons d'enregistrer les valeurs, demande un seul type d'évaluation monétaire (le SEEA, à sa façon, impose aussi une seule approche). Mais cette contrainte comptable ne donne aucune orientation pour faire le choix du cadrage. Il faudrait donc se reposer sur ce que le SEEA a volontairement écarté (LG/11/3a) : des écoles de pensées, des ancrages épistémologiques ou éthiques. Pour que des discussions sereines puissent avoir lieu, il faudrait a minima pouvoir expliciter ces différents ancrages et les mettre en regard, plutôt que rejeter leur étude en bloc et laisser les rapports de force emporter les négociations sur ce sujet. On pourrait ainsi reprendre les catégories proposées par Desrosières (état ingénieur, libéral, providence, keynésien et néo-libéral), qui sont peut-être plus concrètes que les théories économiques correspondantes. Mais même ces dernières devraient pouvoir être discutées conjointement, sur la base de l'explicitation de leurs présupposés, axiomes et propositions principaux.

Faire des choix explicites en la matière conduit à accepter un certain rapport au monde vivant. Il peut être instrumental ou relationnel, suivre les principes de la durabilité faible ou forte. Parce qu'il nous semble bien plus à même d'outiller des négociations en faveur d'une préservation des écosystèmes et de l'environnement, le cadrage de l'évaluation monétaire que nous retenons est celui qui est lié aux principes de la durabilité forte, donc celui fondé sur les coûts liés à un objectif écologique. Plus généralement, sur quoi peut-on s'appuyer pour justifier ce choix et tenter de faire avancer cette controverse ?

Pour cela, nous suggérons de nous appuyer sur les propositions de Radermacher et Schoer (Federal Statistical Office Germany, 2005), mais aussi sur le premier chapitre de cette thèse. Tous deux incitent à s'intéresser aux besoins des utilisateurs principaux de la comptabilité pour en choisir les conventions. Ainsi, les objectifs, les modes d'action et les relations qu'entretiennent aujourd'hui les États avec leurs économies donnent de nombreux indices sur le cadrage à retenir. La question de la biodiversité a été dominée par une vision instrumentale dans l'agenda international des années 2000 (Millennium Ecosystem Assessment, 2003; TEEB, 2010; World Bank, 2006). Mais depuis une dizaine d'années, on constate un mouvement contraire, favorable à l'adoption d'un cadrage en durabilité forte. L'IPBES s'éloigne de l'approche canonique des services écosystémiques pour parler de contributions de la nature aux populations, et recommande de prendre en compte une pluralité de valeurs (IPBES, 2022). De plus en plus d'objectifs de neutralités sont aussi adoptés par les États : neutralité carbone, absence

de perte nette de biodiversité, bons états écologiques, zéro artificialisation nette, pacte vert européen. Leurs ambitions environnementales apparaissent clairement plus élevées qu'il y a dix ou vingt ans. Nous n'en sommes plus à créer des plaidoyers fondés sur la supposée valeur totale des écosystèmes (Levrel and Missemmer, 2020).

Pour choisir le cadrage sur une base plus solide encore, il faudrait aller plus loin et replacer les utilisateurs d'une telle comptabilité dans leur contexte en répondant à certaines questions clés : l'évaluation monétaire est-elle un processus social ou de révélation de valeur (Godard and Laurans, 2008; Mermet et al., 2014) ? Quelle est la maturité de l'enjeu environnemental en question (Feger et al., 2017; Latour, 2008) ? Dans quel contexte stratégique se trouvent les producteurs et les utilisateurs¹⁰⁴ (Mermet, 2011) ? Quels sont les possibilités réelles d'action (négociation, coordination, régulation, fiscalité, marchés ; quel est le budget disponible) ? La discussion générale de cette thèse sera l'occasion de tenter d'apporter certaines réponses. Mais nous voyons ici aussi une invitation à approfondir les recherches comptables en les fondants sur d'autres types d'analyses peu mobilisées jusque-là.

¹⁰⁴ Par exemple : quelle légitimité et quel pouvoir le gouvernement a-t-il véritablement pour gérer cet enjeu environnemental ? Quelle est la position de l'acteur d'environnement dans les rapports de force interministériels et sectoriels ? L'enjeu environnemental est-il conflictuel ou non ?

Partie 2 – Élaboration d'un système de comptes

Chapitre 4 – Structurer les comptes des écosystèmes pour évaluer une dette écologique en termes monétaires

Avertissement : ce chapitre est fondé sur l'article suivant :

Kervinio, Y. & Surun, C., Comte, A., Levrel, H., 2023. Defining ecological liabilities and structuring ecosystem accounts to support the transition to sustainable societies. OE 8, e98100. <https://doi.org/10.3897/oneeco.8.e98100>

Le texte de l'article n'a pas été remanié, à trois exceptions près :

- Des corrections de français ont été faites suite à la traduction automatique par le logiciel DeepL.
- La Figure 34 a été ajustée pour correspondre à la structure comptable décrite dans cette thèse, légèrement différente de celle de l'article.
- Des parties supplémentaires apparaissent (parties 2.3 à 2.5). Il s'agit de parties tirées d'une version antérieure et légèrement remaniées suite à leur présentation à la 28^e réunion du groupe de Londres (à Bonn du 26 au 29 septembre 2022). Ces parties font encore l'objet de recherche et ne sont pas aussi abouties que le reste du chapitre.

Le résumé fourni pour le 28^e groupe de Londres apparaît aussi, en plus du résumé académique de l'article.

Résumé académique

Pour obtenir des informations fiables et pertinentes sur les écosystèmes, il faut concentrer et hiérarchiser l'acquisition d'informations sur les aspects intéressants. En tant qu'objet frontière entre la surveillance des écosystèmes, la recherche et la prise de décision publique, la comptabilité des écosystèmes peut servir cet objectif. Nous développons un argument en faveur d'un ensemble de comptes, cohérent avec la partie standard statistique du Système de comptabilité économique et environnementale (SEEA-EA), qui relie explicitement les comptes monétaires aux comptes d'étendue et d'état des écosystèmes. Le compte de l'état des écosystèmes est structuré en trois catégories reflétant les principales valeurs motivant les objectifs de gestion intégrée des écosystèmes et les notions de « bon état écologique ». Ces catégories sont les suivantes (i) le maintien de leurs dimensions patrimoniales, (ii) leur capacité à fournir durablement des services écosystémiques et (iii) le maintien de leur fonctionnalité globale. Nous discutons de la manière dont ces comptes d'écosystèmes et le système de suivi associé peuvent constituer la base de l'évaluation d'une dette écologique en utilisant une approche basée sur les coûts, mais aussi de la conception d'un système d'information orienté vers l'action et contribue à la transition vers des sociétés durables.

Mots clés : comptabilité des écosystèmes, état des écosystèmes, dette écologique, évaluation monétaire, approche fondée sur les coûts.

Résumé pour la réunion du 28^e groupe de Londres

Principaux problèmes identifiés :

1. Le SEEA CF se concentre sur les pressions (chimiques-physiques) et peu sur les services fournis par l'environnement alors que le SEEA EA fait l'inverse, mais sur des aspects différents (enjeu biotique).
 - a. Les comptes monétaires du SEEA EA sont basés uniquement sur les bénéfices fournis par les écosystèmes (matérialité simple), et traitent très peu des pressions sur l'environnement (nécessaires pour évaluer la double matérialité).
 - b. Les comptes monétaires ne représentent pas toutes les dimensions d'intérêt pour la gestion de l'environnement. En particulier, les entités naturelles dont la préoccupation de préservation n'est pas liée à leur utilisation.
2. Il existe une faible connexion (corrélations partielles) ou même une déconnexion entre le compte de condition et les comptes monétaires.
3. L'approche de la valeur actuelle nette modélise des marchés entiers et est relativement complexe car elle combine différentes méthodes d'évaluation.
4. Les comptes monétaires sont liés à des usages relativement restrictifs (analyse coût-bénéfice et analyse de l'état des écosystèmes uniquement) et fournissent peu d'aide à la décision dans plusieurs cadres normatifs existants (distance aux limites planétaires, réduction des pressions, directives européennes, etc.)

Réponses proposées par ce document :

1. L'approche de la dette écologique peut être utilisée pour décrire et monétiser les pressions exercées sur les écosystèmes.
 - a. Elle institutionnaliserait une relation différente à l'environnement, fondée sur la double matérialité.
 - b. Elle permet la création de comptes monétaires liés à toutes les entités environnementales que l'on souhaite gérer et préserver (autrement dit, ils incluent les valeurs de non-usage).
2. L'approche de la dette écologique permet une connexion complète entre l'état et les comptes monétaires, tout en permettant également la gestion des services écosystémiques (pensée un peu différemment).
3. Nous pensons que les engagements écologiques pourraient être des compléments crédibles à l'approche monétaire actuelle. Ils sont basés sur la valeur d'échange et sont conceptuellement plus simples. Cependant, ils soulèvent des difficultés de mise en œuvre similaires.
4. Elle est plus directement liée à certaines politiques publiques importantes existantes et à la réalisation d'objectifs environnementaux définis collectivement. En Europe notamment, les institutions existantes sont conçues de manière très similaire à ce modèle comptable (directives européennes, évaluation d'impact, rubrique de reporting non financier des entreprises à double matérialité).

Questions pour le groupe de Londres :

Êtes-vous d'accord avec les questions soulevées ?

Pensez-vous que les réponses proposées sont appropriées ?

1. Introduction

La nécessité de compléter les indicateurs économiques traditionnels, tels que le produit intérieur brut (PIB), le taux de chômage ou la dette publique, par une liste d'indicateurs capables de rendre compte d'une vision à long terme et plus large du progrès social est largement reconnue comme un élément clé pour viser la durabilité¹⁰⁵. Afin de répondre à ce besoin, le cadre de comptabilité écosystémique du Système de comptabilité économique et environnementale (nous utiliserons l'acronyme anglais SEEA EA) a été adopté en mars 2021 par la Commission statistique des Nations unies (CSNU). Les comptes biophysiques comme norme statistique (chapitres 1 à 7) et les comptes monétaires (chapitres 8 à 11) comme recommandation internationale. Ce système est un cadre intégré et spatialisé pour surveiller et rendre compte de l'étendue, de l'état, des services et des actifs des écosystèmes. Cette nouvelle norme laisse une grande marge de manœuvre aux instituts de statistiques régionaux et nationaux pour sa mise en œuvre. Au niveau européen, l'harmonisation des méthodes dans un cadre de rapportage sera supervisée par Eurostat.

Les comptes écosystémiques rassemblent des données multiples dans un cadre structuré et en déduisent des tableaux et des indicateurs normalisés (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Il est utile de distinguer les comptes et le système d'information intégré sous-jacent, car les deux peuvent être utiles de différentes manières. Le système d'information nécessaire à l'élaboration des comptes est spatialisé et organisé autour d'unités spatiales de base (USB) auxquelles diverses informations peuvent être attribuées. Grâce à un ensemble de catégories et de conventions¹⁰⁶, les comptes relatifs à l'étendue, à l'état, à l'offre et à l'utilisation des services écosystémiques sont déduits de cette grille spatiale. Ils forment un ensemble de comptes biophysiques qui peuvent être utilisés pour construire des indicateurs standardisés. Ces comptes, à leur tour, façonnent le système d'information en attirant l'attention sur des caractéristiques spécifiques des écosystèmes.

En tant qu'objet frontière¹⁰⁷ entre la surveillance des écosystèmes, la recherche et la prise de décision publique, ce cadre offre un grand potentiel pour des utilisations multiples. Cependant et malgré une diversité de mises en œuvre exploratoires pour la comptabilité des écosystèmes, l'efficacité de ces approches pour améliorer les décisions n'est toujours pas étayée (Comte et al., 2022 ; IPBES, 2022 ; Razzaque et al., 2019). Leur mise en œuvre nécessite la poursuite d'une recherche stimulante sur la mesure et l'évaluation, en lien plus étroit avec les discussions sur les divers types de valeur et sur les utilisations et impacts réels de la comptabilité (IPBES 2022, message B7).

¹⁰⁵ Voir, par exemple, IPBES (2019), message D10.

¹⁰⁶ Les exemples dans le SEEA-EA incluent la délimitation des « actifs d'écosystèmes » ou des « zones de comptabilité des écosystèmes ».

¹⁰⁷ « Les objets frontières sont des objets qui habitent plusieurs communautés de pratique et satisfont aux exigences informationnelles de chacune d'entre elles. [Ces objets ont des significations différentes dans des mondes sociaux différents, mais leur structure est suffisamment commune à plus d'un monde pour les rendre reconnaissables, ce qui constitue un moyen de traduction. La création et la gestion d'objets frontières est un processus clé dans le développement et le maintien de la cohérence entre des communautés qui se croisent ». (Bowker and Star, 1999)

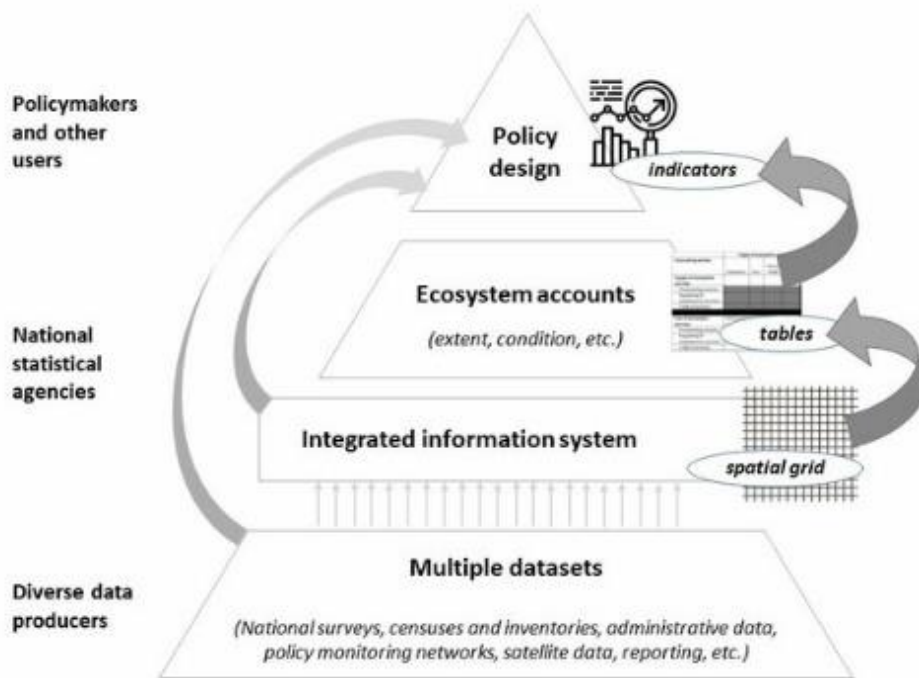


Figure 32 : Les comptes écosystémiques comme objet frontière entre les producteurs de données et les décideurs politiques.

Commentaire : les indicateurs soutenant les politiques peuvent à la fois être dérivés d'un système comptable structuré où les éléments sont progressivement construits à travers un ensemble de règles et de conventions motivées par le cadre conceptuel (flèches de droite) ou directement du système d'information sous-jacent (flèches de gauche). Dans cette perspective, le système comptable ne sert pas seulement à la production d'indicateurs, mais peut également façonner le système d'information sur la nature en mettant l'accent sur les lacunes en matière de données.

Dans cet article, nous proposons des réponses à ces défis. Nous spécifions les caractéristiques d'un système de comptabilité des écosystèmes adapté à la gestion intégrée des écosystèmes et au suivi de la dégradation des écosystèmes à différentes échelles. Nous soulignons ainsi comment l'estimation des coûts nécessaires pour atteindre les objectifs écologiques peut induire la production d'informations utiles impliquant divers types de valeur et communautés. Nous soulignons également que certaines caractéristiques de ce système (définitions, catégories et méthodes d'évaluation) dépendent de façon cruciale de l'identification explicite des utilisations prévues.

Dans la première section, nous décrivons comment des dettes écologiques peuvent être définies sur la base d'engagements à maintenir et restaurer les écosystèmes, et exprimées à la fois en termes biophysiques et monétaires. Dans la deuxième section, nous examinons ensuite comment une telle approche pourrait s'intégrer dans un processus sociopolitique dynamique de définition et de mise en œuvre d'objectifs environnementaux. Dans la troisième section, nous examinons comment les dimensions d'intérêt et les niveaux de référence utilisés dans les comptes biophysiques pourraient être déduits des objectifs de gestion existants avec diverses justifications sous-jacentes. En conclusion, nous discutons des principales pistes de recherche nécessaires pour qu'un tel système de comptabilité soit utilisé à un degré comparable aux comptes économiques et apporte un soutien substantiel à la transition vers des sociétés durables.

2. Évaluer la dégradation des écosystèmes comme une dette écologique

Parmi les propositions existantes visant à compléter le PIB, un indicateur monétaire des coûts de la dégradation des écosystèmes pourrait offrir une mesure comparable aux résultats économiques. Tout d’abord, nous présentons et discutons le cadre conceptuel de l’approche basée sur les coûts pour l’estimation d’un tel indicateur. Ensuite, nous examinons les options pratiques concernant sa mise en œuvre.

2.1. Évaluation des coûts de la dégradation des écosystèmes – cadrage conceptuel

Deux cadres distincts ont été discutés au fil du temps dans les manuels du SEEA concernant l’évaluation monétaire des coûts de la dégradation des écosystèmes (United Nations, 2021, 1993b; United Nations et al., 2003).

Dans le premier cadre, l’accent est mis sur les *coûts supportés par les humains* en raison de la dégradation de l’environnement, ces coûts étant considérés comme des dommages ou des bénéfices (*négatifs*). Les *méthodes basées sur les dommages* (Nations Unies et al. 2003, chap. 9 et 10) et les recommandations actuelles pour l’évaluation de la dégradation des écosystèmes dans le SEEA EA (Nations Unies 2021, chap. 10) sont deux approches développées à partir de cette perspective initialement appelée « coûts supportés » (Nations Unies, 1993). Cette dernière approche diffère principalement de la première en s’éloignant de l’évaluation du « bien-être » au profit de valeurs « d’échange » fondé sur les pertes de services écosystémiques. Dans cette dernière approche, la dégradation des écosystèmes et ses coûts sont définis de manière identique comme la baisse de la valeur actuelle nette des rendements futurs attendus des services écosystémiques fournis par les « actifs écosystémiques »¹⁰⁸.

Dans le second cadre, l’accent est mis sur les *coûts causés par la dégradation de l’environnement (induite par l’homme)*¹⁰⁹, où ces coûts sont compris comme les dépenses ou les efforts nécessaires pour éviter la dégradation des écosystèmes ou pour les restaurer. Les approches développées à partir de cette perspective originellement appelée « coûts causés » sont actuellement appelées *approches basées sur les coûts de restauration*¹¹⁰ dans le SEEA EA (Nations Unies 2021, §12.32). Des exemples

¹⁰⁸ Dans cet article, nous utilisons simplement le terme d’*écosystème* et non celui d’« actif écosystémique », car ce terme évoque une notion étroite de la valeur, limitant la valeur économique totale aux flux de services écosystémiques, ainsi qu’une inclusion des écosystèmes dans l’économie.

¹⁰⁹ Nous pouvons noter que, bien que l’attribution causale de la dégradation à des entités économiques ait été centrale dans le cadre initial (les coûts étaient causés par des entités économiques), cette attribution s’est avérée par la suite moins importante avec l’apparition de propositions de macro-agrégats sans traitement explicite de la cause de la dégradation. C’est pourquoi nous présentons ce cadre d’une manière qui ne nécessite pas une telle attribution.

¹¹⁰ Nous utilisons ici la dénomination la plus récente (Nations Unies 2021, §12.32-42), bien qu’il soit intéressant de commenter l’évolution progressive de ce terme et les sources de confusion qui en découlent. Partant de la distinction initiale – plutôt comptable – entre les approches fondées sur les coûts supportés et les approches fondées sur les coûts causés, ces cadres d’évaluation de la dégradation des écosystèmes ont été repris dans la version de 2003 selon la distinction – plus économique – entre les approches fondées sur les dommages et les approches fondées sur les coûts. Les deux approches ont ensuite été considérées comme axées sur les méthodes d’évaluation des valeurs de bien-être, ce qui n’est pas le cas. L’abandon récent de la valeur de bien-être conduit à s’éloigner explicitement des méthodes basées sur les dommages (Nations Unies 2021, §12.6) tout en maintenant l’accent principal (sur les bénéfices perdus). Parallèlement, la signification des « approches fondées sur les coûts » a également changé. Après la présentation d’un document lors de la réunion d’experts de 2011

sont les estimations résultant de la modélisation de l'économie verte (Nations unies et al. 2003, §10.199, Hueting, 2013) ou les « coûts écologiques non payés » proposés par Vanoli (1995). Dans toutes ces approches, la dégradation des écosystèmes reste définie en termes biophysiques comme l'écart entre l'état actuel et un certain état de référence, tandis que ses coûts sont les coûts des mesures nécessaires pour maintenir ou restaurer les écosystèmes de leur état actuel à cet état de référence. La proposition examinée dans le présent document suit également ce cadre.

Comme nous le verrons dans la deuxième section, les deux approches d'évaluation peuvent éclairer la gestion des écosystèmes à différents stades du cycle politique. En bref, les estimations fondées sur la première approche peuvent être utiles pour justifier les politiques et les actions, tandis que les estimations basées sur la seconde peuvent servir à organiser l'action pour prévenir ou remédier à la dégradation des écosystèmes (United Nations et al. 2003, §11.124).

Cependant, nous pouvons souligner plusieurs difficultés majeures lorsque l'on s'appuie sur le premier cadre pour évaluer le coût de la dégradation des écosystèmes au niveau national. Une première difficulté est liée à l'indétermination des préférences requises pour mener à bien une telle évaluation. L'évaluation des flux futurs de services écosystémiques nécessite des hypothèses sur l'état futur des écosystèmes et de l'économie. Il faut aussi quantifier et évaluer les incertitudes qui y sont liées, conformément aux attitudes existantes en matière de risques et d'incertitudes. Enfin, il faut pouvoir inférer les préférences fondamentalement inconnues des générations futures et inclure les valeurs de non-usage. Toutes ces questions posent des difficultés conceptuelles et pratiques considérables. Par exemple, nous pouvons noter que, malgré leur reconnaissance, les valeurs de non-usage sont actuellement exclues de la valeur des actifs écosystémiques dans le SEEA EA (Nations Unies 2021 ; §6.72). On peut également souligner que les valeurs associées aux écosystèmes et à la biodiversité ne sont pas toujours préexistantes, mais qu'elles peuvent émerger de la réflexion individuelle et de la discussion publique. Il faut alors envisager l'évaluation dans le contexte des processus de formation des valeurs sociopolitiques (Kenter et al., 2015; Sen, 1995; Spash and Hanley, 1995).

Une autre difficulté est liée à la nature différente de ce qui a de la valeur lorsque l'on est confronté à la complexité et à l'incertitude. L'approche SEEA EA de l'évaluation de la dégradation des écosystèmes repose sur des représentations simples de la causalité locale de type DPSIR¹¹¹, allant d'abord des pressions à la modification de l'état, puis de la modification de l'état à l'impact sur les bénéfiques. Cependant, dans les systèmes complexes, où prévalent la non-linéarité et l'incertitude, les chaînes de causalité locales ne peuvent plus être présumées (Chavalarias, 2020). L'une des conséquences de cette situation est que les objectifs relatifs aux pressions doivent être définis, car ils ne peuvent être déduits sans ambiguïté des objectifs relatifs à l'état des écosystèmes. C'est ce que la Cour des comptes française reconnaît, par exemple, lorsqu'elle recommande de fixer des objectifs directement sur les pratiques agricoles. Elle le justifie par le délai et les nombreuses sources de variabilité entre ces

sur la comptabilité des écosystèmes (Pittini, 2011), les méthodes fondées sur les coûts ne sont plus opposées aux méthodes fondées sur les dommages en tant que deux façons différentes de concevoir l'évaluation de la dégradation des écosystèmes, mais elles décrivent plus largement toutes les méthodes d'évaluation qui utilisent une certaine notion de « coût » pour évaluer soit la dégradation des écosystèmes (coûts de maintien, coûts d'évitement, coûts de restauration, coûts de réduction, etc.). Ce qui est encore plus déroutant, c'est que, lorsqu'elles sont utilisées pour estimer les services écosystémiques, les « méthodes basées sur les coûts » peuvent en fait être utilisées dans un « cadre basé sur les dommages » pour évaluer la dégradation des écosystèmes. Cela explique pourquoi les « méthodes fondées sur les coûts » doivent maintenant être spécifiées comme « approches fondées sur les coûts de restauration (ou d'entretien) », plutôt que simplement « approches fondées sur les coûts pour évaluer la dégradation des écosystèmes ».

¹¹¹ Le cadre « Force motrice–Pression–État–Impact–Réponse » (DPSIR) (European Environment Agency, 1999).

pratiques et l'eutrophisation des écosystèmes (Cour des Comptes, 2021). Dans ces exemples, nous voyons comment la complexité conduit à reconnaître que les réductions de pressions ont une valeur en tant que telle. Ici, la valeur d'une réduction de pression ne peut pas être estimée par une différence de dommages, mais par une approche d'évaluation implicite, basée sur ce qui est collectivement valorisé, comme le révèlent les objectifs existants.

Une troisième difficulté est liée aux diverses significations des valeurs monétaires couvertes par les méthodes d'évaluation existantes. Dans la pratique, les services écosystémiques sont évalués à l'aide de divers concepts interdépendants mais distincts (par exemple, le prix du marché, le coût d'opportunité, le coût réel et la volonté de payer). Cela limite les possibilités de mettre en commun ou d'additionner les chiffres obtenus, bien que nombre de ces chiffres puissent s'avérer utiles dans différents contextes. L'impossibilité d'harmoniser les valeurs d'usage et d'échange et la réduction drastique du champ d'application de l'évaluation est un exemple frappant de ces préoccupations. Dans cette ligne, Femia et Capriolo (2022) préconisent que les nombreuses valeurs monétaires proposées ne soient pas additives, mais qu'elles puissent toutes être des éléments distincts utiles d'un système d'information capable de répondre à une diversité de besoins politiques.

La plupart de ces discussions ne sont pas nouvelles et nous noterons que le programme de recherche du Groupe de Londres dans les années 1990 suggérait d'étudier l'approche fondée sur les coûts de restauration (Bartelmus, 2014; Brouwer et al., 1999; Radermacher et al., 1999; United States Bureau of Economic Analysis, 1995). Parmi les propositions les plus avancées, André Vanoli a développé un argumentaire en faveur d'une approche basée sur les coûts pour mesurer, en valeur d'échange, les coûts de la dégradation observée des écosystèmes (Vanoli, 2017, 1995). Dans la perspective de Vanoli, l'« Économie » resterait dotée de son propre système d'information structuré selon le SCN¹¹². Un secteur institutionnel spécifique appelé « Nature » serait considéré comme une entité distincte de l'« Économie » et dotée de son propre système d'information. Les relations entre la « Nature » et l'« Économie » pourraient être suivies en fonction des engagements qui les lient. Les « coûts écologiques imputés » peuvent alors être définis comme « *[représentant] la valeur, en termes de coûts d'évitement ou de restauration, de la dégradation des actifs écosystémiques au cours d'une période donnée en raison d'activités économiques* » (Vanoli 2017). Contrairement aux coûts de maintien imputés de la version 1993 de la comptabilité environnementale et économique intégrée (Nations unies 1993), ces coûts sont considérés comme un passif, c'est-à-dire un engagement à payer dans le futur¹¹³. Plus récemment, Germain et Lellouch (2020) ont défini une « dette prospective » dans une perspective économique comme « *l'équivalent actualisé du flux de dépenses futures nécessaires pour faire face à un passif donné* », définissant ainsi une « *notion de passif implicite utilisée pour d'autres types de dépenses publiques telles que les pensions de retraite* ».

En nous appuyant sur ces notions de « *coûts écologiques impayés* »¹¹⁴ et de « *dette prospective* », nous définissons une dette écologique monétaire comme les coûts qui devraient être encourus afin

¹¹² Qu'il propose de renommer Système des comptes économiques nationaux (SNEA) au lieu de SCN pour expliciter son champ d'application restreint à la sphère économique.

¹¹³ En ce sens, la dette écologique fait référence à la dette définie de manière « prospective » par Germain et Lellouch (2020).

¹¹⁴ Nous noterons dès à présent que notre proposition diffère de la proposition initiale à plusieurs égards. En particulier, d'un point de vue technique comptable, Vanoli (2017) propose d'augmenter la consommation finale (et donc l'épargne) des secteurs institutionnels ayant un impact sur l'environnement afin d'équilibrer les comptes avec la nouvelle dette. On peut envisager un traitement différent de la dette écologique plus en ligne avec le modèle CARE (Rambaud and Richard, 2015). Il s'agit de suivre un enregistrement plus classique, à la manière de ce qui se fait pour une dette financière : on passe une écriture au passif et une autre, d'un montant égal, à l'actif.

d'atteindre certains niveaux de référence sur les dimensions d'intérêt de l'étendue et de l'état des écosystèmes¹¹⁵. Nous nous concentrons à présent sur la mise en œuvre pratique d'une mesure agrégée des coûts de la dégradation des écosystèmes à l'échelle nationale, en commençant par l'évaluation pratique des coûts nécessaires pour atteindre certains niveaux de référence.

2.2. La valorisation dans la pratique - modélisation ou observation ?

Dans le second cadre (les coûts causés), deux approches distinctes sont possibles pour l'estimation pratique du coût de la dégradation des écosystèmes. Nous les appelons perspective *économique* et perspective *comptable*.

Dans une **perspective économique**, l'estimation est réalisée à l'aide de différents types de modèles. Les modèles technico-économiques constituent le premier type. Ils s'appuient sur une base de données de mesures possibles pour atteindre des objectifs définis, ainsi que sur leurs coûts et leurs impacts. À partir de cette base, l'estimation consiste généralement à ajouter le coût requis pour la mise en œuvre des mesures, de la moins coûteuse à la plus coûteuse, jusqu'à ce que le niveau de référence soit atteint¹¹⁶. Les modèles macroéconomiques sont d'un deuxième type (Brouwer et al. 1999). Ils estiment directement le coût nécessaire pour atteindre les objectifs à partir d'une représentation de la manière dont les efforts financiers se traduisent en termes d'impact (modèles dose-réponse).

Les estimations qui en résultent sont incertaines, notamment en raison de la connaissance limitée des conditions futures du marché et du progrès technique. Compte tenu des limites et des incertitudes associées à la modélisation, des comparaisons entre les résultats des modèles ou des mises à jour régulières des modèles sont nécessaires pour garantir des estimations raisonnables. Par exemple, Germain et Lellouch (2020) évaluent ce qu'ils appellent une « dette prospective » liée aux objectifs d'atténuation du changement climatique pour la France. Ils développent un modèle macroéconomique simple qui, montrent-ils, donne des résultats cohérents avec un autre modèle technico-économique préexistant. Ils montrent également que la valeur du carbone dérivée de leur modèle macroéconomique est à peu près cohérente avec la valeur tutélaire du carbone utilisée en France pour l'évaluation des investissements publics, ce qui suggère que leurs estimations sont raisonnablement robustes. On peut d'ailleurs souligner que l'estimation de cette dernière valeur tutélaire du carbone est elle-même basée sur une intercomparaison entre les résultats des modèles technico-économiques et macro-économiques (Bureau et al., 2021; Quinet et al., 2019).

Cela nécessite de créer une catégorie particulière d'actifs naturels, qui correspond à la manière dont les dettes sont utilisées par les secteurs. Par exemple, pour une dette climatique, l'actif correspondant est l'« entreposage de CO₂ ». Cette approche garantit la partie double et l'équilibre des comptes (Rambaud and Chenet, 2021). Bien qu'elle soit théoriquement valable d'un point de vue comptable, son contenu et sa quantification réels nécessitent encore des travaux supplémentaires.

¹¹⁵ Nous nous concentrerons sur la manière de construire le système d'information biophysique et les comptes de dettes physiques et monétaires. Nous n'aborderons pas les traitements comptables dans la séquence des comptes qui mériteraient une discussion plus approfondie.

¹¹⁶ Il convient de noter qu'une telle focalisation sur des trajectoires (économiquement) efficaces pourrait être discutée en raison d'effets secondaires non liés au marché, d'effets dynamiques complexes (verrouillage, incertitudes, lacunes des connaissances, etc.) ou de compromis difficiles. Par conséquent, les trajectoires efficaces issues de ces modèles peuvent ne pas être socialement souhaitables et l'estimation qui en résulte peut indiquer une limite inférieure des coûts requis. Sa portée pratique, en tant qu'indication des besoins de financement par exemple, doit être examinée avec soin.

Pour la biodiversité et les écosystèmes, de nombreux modèles reliant les réponses aux résultats sur les dimensions d'intérêt pourraient être utilisés pour réaliser des estimations similaires. Par exemple, la littérature scientifique sur les coûts de restauration des zones humides peut fournir des estimations solides du budget nécessaire pour atteindre des résultats écologiques spécifiques (Szałkiewicz et al., 2018). Des rapports récents estiment également combien il en coûterait pour stopper l'érosion des espèces et des habitats naturels d'ici 2030 (Deutz et al., 2020). Toutefois, une plus grande complexité peut résulter du besoin de tenir compte de la multiplicité des moteurs de changement (et de leur combinaison non linéaire) et de la multiplicité des dimensions d'intérêt (et de leurs interactions)¹¹⁷. Pour esquisser les contours des trajectoires efficaces, ainsi que leurs coûts globaux, il faudra intégrer plusieurs modèles et procéder à une modélisation spatiale explicite. Les estimations qui en résulteront seront entachées d'une grande incertitude. Ainsi, comme pour le climat, les valeurs crédibles nécessiteront des intercomparaisons de modèles et des mises à jour régulières (Guivarch et al., 2017; Riahi et al., 2022).

La **perspective comptable** est très proche de ce qui se fait aujourd'hui en comptabilité économique nationale. L'indicateur de dette écologique nationale résulte de l'agrégation des coûts estimés et rapportés au niveau des unités économiques (entreprise, ménage, gouvernement, etc.). Cette approche nécessite d'élargir la comptabilité des organisations (entreprises, administrations, etc.) afin de suivre les impacts et les responsabilités à ce niveau. Certaines procédures légales, bien qu'encore partielles, existent déjà, par exemple par le biais d'étude d'impact environnementale pour les projets de développement. Les rapports non financiers sont également de plus en plus normalisés, par exemple grâce à des initiatives telles que la directive de l'Union européenne concernant les rapports sur le développement durable des entreprises (CSRD).

De manière plus ambitieuse, des modèles comptables étendus et normalisés pourraient assurer la production d'informations appropriées. Le modèle CARE (Comprehensive Accounting in Respect of Ecology) est un exemple de ce type de modèle. Avec ce modèle, les organisations seraient tenues de surveiller et de rendre compte de leurs impacts ou pressions sur les écosystèmes, par rapport à des niveaux de référence écologiques¹¹⁸ (Rambaud and Chenet, 2021; Rambaud and Richard, 2015). Dans ce cadre, les organisations déclarent au passif de leurs propres comptes le coût des mesures de prévention et de restauration nécessaires pour garantir l'atteinte de ces niveaux de référence¹¹⁹. Avec une procédure d'audit similaire à celle des rapports financiers, des données fiables seraient produites.

¹¹⁷ Cela est d'autant plus important que l'avantage de certaines mesures, telles que les solutions basées sur la nature, réside dans leur *multifonctionnalité*, c'est-à-dire leur capacité à résoudre simultanément de multiples problèmes de conservation et de société. Le fait de ne pas tenir compte de ces synergies peut induire un préjugé systématique à l'encontre de ces mesures.

¹¹⁸ Ces niveaux de référence peuvent - mais ne doivent pas nécessairement - refléter des obligations légales réelles. Ils peuvent être définis et répartis entre les unités économiques (entreprises, gouvernements, etc.) conformément aux règles conventionnelles en matière d'information.

¹¹⁹ Notre approche n'est possible que s'il existe au moins un moyen raisonnable de prévenir (ex ante) ou d'atténuer (ex post) la dégradation des écosystèmes. Dans le cas contraire, nous nous situons en dehors du champ d'application de la comptabilité de la responsabilité écologique. La nécessité de reconnaître que les impacts sont irréversibles ou que leur coût est « disproportionné » conduirait à redéfinir de nouveaux objectifs, plus réalistes, et des indicateurs d'état connexes. Cette limitation peut également être un atout d'un point de vue pratique, car elle permet d'identifier des actions réalistes (et donc plus susceptibles d'être effectivement mises en œuvre) pour la gestion durable des écosystèmes. En outre, elle va de pair avec la nécessité de définir des objectifs de précaution en matière de pressions, en particulier lorsque l'on est confronté à des risques irréversibles. Nous y revenons ailleurs dans cet article.

Si les niveaux de référence fixés au niveau des organisations sont compatibles, à plus grande échelle, avec les normes environnementales des territoires où elles opèrent, l'agrégation ascendante des responsabilités fournira une estimation des coûts de la dégradation des écosystèmes.

Les perspectives économique et comptable couvrent toutes deux les coûts d'investissement et les coûts récurrents, en valeur d'échange, pour atteindre les objectifs existants. Toutefois, elles diffèrent sur la prise en compte de certains types d'action en faveur de l'environnement. Cela reflète les différences d'objectifs et de préoccupations entre les disciplines économique et comptable. Alors que la discipline comptable cherche à évaluer des engagements de paiement fiables, tangibles et opposables, qui sont attribués sans ambiguïté à une entité, la discipline économique cherche à évaluer des valeurs qui sont pertinentes pour la prise de décision, même si elles sont plus hypothétiques ou ne sont pas clairement attribuées. Par conséquent, l'étendue et la nature des coûts couverts par l'indicateur de la dette écologique peuvent différer entre les deux perspectives, ce qui conduit à des interprétations différentes et à des utilisations pertinentes. Ainsi, concernant la couverture des coûts, seuls les ceux liés à des mesures de réduction et de restauration sont mobilisés dans la perspective comptable¹²⁰. En revanche, la perspective économique adopte un champ d'application plus large, incluant éventuellement des mesures d'évitement, quantifiables par les coûts d'opportunité des projets auxquels on a renoncé. En ce qui concerne la nature des informations sur les coûts couverts, la perspective économique s'écarte de la simple observation des transactions réelles et d'autres faits. Elle implique des modèles, des hypothèses, des apports normatifs et nécessite une interprétation (par exemple, des comparaisons entre les résultats des modèles). De nombreux auteurs se sont opposés à ces approches de « modélisation dure » dans les statistiques officielles, car elles sont supposées nuire à la précision et à la confiance dans les informations produites (Desrosières, 2009; Radermacher, 2020; Vanoli, 2017). Par conséquent, la perspective économique peut être réalisée en dehors des statistiques officielles, dans un contexte institutionnel spécifique impliquant la recherche et d'autres institutions publiques en étroite articulation avec les statistiques officielles. La perspective comptable, au contraire, repose sur l'observation d'informations comptables approuvées. Elle est plus conforme au rôle traditionnel des statistiques publiques et de la comptabilité économique nationale.

Maintenant que nous avons décrit comment quantifier la dégradation des écosystèmes, voyons où intégrer ces montants dans la séquence des comptes nationaux.

2.3. Une séquence de comptes étendue comprenant des passifs et des actifs écologiques

Nous noterons que notre proposition diffère des travaux de Vanoli sur plusieurs points. En particulier, concernant la structure comptable, Vanoli (2017) proposait d'augmenter la consommation finale (et donc l'épargne) des secteurs institutionnels ayant eu un impact sur l'environnement afin d'équilibrer les comptes avec la nouvelle dette. Nous considérons un traitement différent, plus conforme au modèle CARE (Rambaud et Richard 2015). Il s'agit d'un enregistrement plus classique, à la manière de ce qui est fait pour une dette financière : une écriture est passée au passif, et une autre, d'un montant

¹²⁰ Dans le modèle comptable CARE, les coûts de préservation sont les dépenses qui ne modifient pas le modèle économique d'une organisation et dont la fonction première est de préserver l'environnement. Ils comprennent les coûts de réduction (actions de prévention) et les coûts de restauration (actions de réparation). En revanche, les coûts d'évitement sont liés aux actions qui modifient le modèle d'entreprise avec pour objectif secondaire de réduire l'impact sur l'environnement (par exemple, les voitures électriques). Pour éviter une double comptabilisation et une « modélisation difficile », ils ne sont pas inclus dans le calcul des dettes écologiques.

égal, est passée à l'actif. Cela nécessite la création d'une catégorie particulière d'actifs naturels, qui correspondent à la manière dont les dettes sont utilisées par les secteurs. Par exemple, pour une dette climatique, l'actif correspondant est l' « entreposage de CO₂ » (Rambaud et Chenet 2021). Cette approche garantit également la partie double et l'équilibre des comptes. Bien que théoriquement valable d'un point de vue comptable, son contenu et sa quantification réels nécessitent encore des travaux supplémentaires.

Ainsi, nous voyons une distinction importante avec le SEEA EA. Comme mentionné ci-dessus, nous ne considérons pas les écosystèmes comme des actifs. Les écosystèmes sont des entités naturelles externes à l'économie, qui ne sont pas, ontologiquement et *a priori*, des objets appropriables sources de valeur. Notre approche nous permet de reconnaître leur dualité en tant qu'entité à préserver et source réelle de valeur. Ce n'est que lorsqu'un écosystème est effectivement utilisé par une unité économique que la comptabilité enregistre une nouvelle opération, en inscrivant des valeurs à l'actif et au passif du bilan.

Nous allons maintenant aborder une discussion plus détaillée afin de préciser la définition des actifs écologiques d'un point de vue comptable.

2.4. Définir les actifs comme des emplois de passifs écologiques

2.4.1. Méthode et conception théorique

La conception théorique des actifs dans le cadre de la comptabilité en coût historique (avec laquelle le modèle CARE est cohérente) est un sous-ensemble de ce qui est inclus dans la définition du SCN, il n'y a donc aucun risque a priori à sortir de ce cadre. En effet, nous avons vu au chapitre 2 que le coût historique ajoute l'exigence d'un sacrifice sur une ressource en plus de ce qui est spécifié dans le SCN. Pour concevoir une typologie d'actifs naturels, il faut donc chercher des candidats compatibles avec les deux définitions suivantes :

« Un actif est une réserve de valeur représentant un avantage ou une série d'avantages que le **propriétaire économique** tire de la détention ou de l'utilisation d'un actif pendant une période déterminée. C'est un **moyen de transférer de la valeur d'un exercice comptable à un autre.** » (Nations Unies et al., 2011, para. 3.30./10.8.)

« Un actif est une utilisation dégradée du capital¹²¹ qui n'est pas encore utile à la création de valeur » (source : auteur, d'après Rambaud et Chenet, 2021 ; Rambaud et Feger, 2019).

Les notions de ressource et de propriété (économique) doivent être présentes, de même que l'idée de réserve ou d'utilisation non encore utile (par opposition à la consommation directe). Le modèle CARE requiert également l'idée de sacrifice.

Un actif étant à la fois une source de valeur et une source de dégradation du capital, nous tenterons de voir comment ces deux notions se rejoignent et quand elles se chevauchent. Cela nous guidera vers l'identification des actifs naturels. Les services écosystémiques sont précisément la manière dont la notion de bénéfice, de valeur dérivée des écosystèmes, est désormais communément comprise. Il s'agit donc d'un point de départ essentiel. D'autre part, la dégradation de l'environnement est régulièrement étudiée dans les politiques publiques (notamment les directives européennes) pour

¹²¹ Par la suite, le terme capital fait référence au passif et non à l'actif (Rambaud et Chenet, 2021 ; Rambaud et Feger, 2019).

estimer les efforts à fournir, les actions à mener pour stopper la perte de biodiversité. Elles constituent un bon point d'ancrage pour intégrer la dimension de la dégradation du capital.

Dans le SEEA-EA, les services écosystémiques sont définis comme suit :

"6.9 [...] **Les services écosystémiques sont les contributions des écosystèmes à des bénéfices qui sont utilisés dans les activités économiques et autres activités humaines.** Dans cette définition, l'utilisation comprend la consommation physique directe, la jouissance passive et la réception indirecte de services. En outre, les services écosystémiques englobent toutes les formes d'interaction entre les écosystèmes et les personnes, y compris les interactions in situ et à distance. (traduction de : Committee of Experts on SEEA EEA, 2021)

La typologie des services distingue trois catégories :

- " 6.51 [...] Les services d'approvisionnement sont des services écosystémiques représentant des contributions aux bénéfices qui sont extraits ou récoltés des écosystèmes.
- Les services de régulation et de maintenance sont les services écosystémiques résultant de la capacité des écosystèmes à réguler les processus biologiques et à influencer les cycles hydrologiques et biochimiques du climat, et donc à maintenir des conditions environnementales bénéfiques pour les personnes et la société.
- Les services culturels sont les services expérientiels et immatériels liés aux qualités perçues ou réelles des écosystèmes dont l'existence et le fonctionnement contribuent à une série de bénéfices culturels. " (traduction de : Committee of Experts on SEEA EEA, 2021)

Si, sur la base de la fonctionnalité sous-jacente de l'écosystème, les services écosystémiques sont comparés aux pressions énumérées pour l'établissement de rapports au titre de la directive « Habitats, faune et flore », nous obtenons le croisement présenté dans le Tableau 17. Il convient de noter que les « bénéfices » que l'on peut tirer de certaines pressions sont loin d'être intuitifs. Par exemple, quel est le bénéfice obtenu par une pollution (par exemple, l'émission de CO₂) ? L'émission de CO₂ est en fait indispensable au bon fonctionnement de la plupart des moteurs thermiques : s'il n'est pas expulsé du moteur après la combustion, il va asphyxier le moteur en prenant la place du comburant, l'O₂. Ainsi, le bénéfice lié à cette émission est le bon fonctionnement du moteur. Pour traduire cela, Rambaud et Chenet (2021) appellent l'actif naturel correspondant « entreposage de CO₂ ». Cette idée de stockage de polluants peut être étendue à un certain nombre d'émissions, par exemple aux rejets dans le milieu aquatique. Le cas de la destruction d'individus et de terres pour des activités économiques est similaire : le retrait des êtres vivants et le remaniement des terres libèrent l'espace et le rendent utilisable comme support physique pour la construction d'infrastructures humaines. Les autres pressions doivent faire l'objet du même examen quant à leur utilité réelle pour le modèle économique.

Tableau 17 : Les usages comptables à l'intersection des services écosystémiques et des pressions environnementales

Service écosystémique	Bénéfice sans dégradation	Bénéfice avec dégradation	Irréversible ou dégradation non lié à l'activité	Pression
Approvisionnement	X	X	X	Surexploitation
Réglementation (pollution, nuisances, espaces tampons)	X	X	X	Pollution
Régulation (pollinisation)	X			
Culturel (loisirs)	X	X	X	Perturbation
Culturel (autre)	X			
		X	X	Blessure
		X	X	Destruction d'individus
		X	X	Modification physique de l'environnement (drainage, peuplement, modifications côtières ou hydrologiques)
		X	X	Surface du sol
			X	Dynamique naturelle

Légende : Les catégories de services écosystémiques sont les catégories classiquement définies (Comité d'experts sur l'EEE AEE, 2021 ; Haines-Young et Potschin, 2012) que nous avons décomposées pour notre analyse. Les pressions sont issues d'une synthèse de l'auteur basée sur la typologie des pressions utilisée pour l'exercice de rapportage 2013-2018 au titre de la directive Habitat, Faune et Flore. Les services écosystémiques et les pressions sont comparés lorsque la fonction écosystémique sous-jacente au service est la même que celle surexploitée par la pression en question. Certains ne peuvent l'être (par exemple la pollinisation), d'où l'absence de pression correspondante. Certaines pressions ne sont pas basées sur le fonctionnement d'un écosystème (par exemple, la destruction d'individus). Les croix indiquent l'existence potentielle d'un bénéfice passif (vert), d'un emploi (en orange) ou de situations qui sortent du cadre de la comptabilisation de la dette écologique (en rouge).

A priori, il existe plusieurs cas qui devraient donner lieu à l'enregistrement d'un actif naturel (le dernier étant discutable) :

- La fonction naturelle surexploitée est utilisée volontairement (par exemple, surexploitation d'une ressource biologique, perturbation due à une utilisation récréative).
- La fonction naturelle qui est surexploitée est employée involontairement. L'utilisation est un effet secondaire que le modèle économique ne peut éviter dans son état actuel (par exemple, une pollution inévitable comme les émissions de CO₂ d'un moteur à combustion interne, une perturbation causée par le passage d'une route à proximité d'une zone naturelle).
- La fonction naturelle qui est surexploitée n'est pas utile au modèle économique. Elle pourrait ne pas être utilisée si le modèle économique était plus précautionneux (ex : lessivage des nitrates, dégradation accidentelle). Ce cas est plus délicat car il a été précisé dans les définitions qu'un usage doit être utile au modèle d'affaire. D'un autre côté, on peut argumenter qu'une ressource gaspillée

reste une dépense pour l'entreprise, et que si la ressource provient d'un passif, son utilisation ne change pas le montant de ce qui doit être remboursé.

La colonne « profit avec dégradation » peut être assimilée à un usage. Il reste à les renommer pour refléter pleinement les deux aspects dans le nom de l'usage.

Le site Figure 33 détaille la relation qui peut exister entre l'utilisation des services écosystémiques et la dégradation de l'écosystème qui en résulte. Certains services écosystémiques peuvent être utilisés au-delà d'un point qui entraîne une dégradation de l'état de l'écosystème qui les fournit. C'est le cas des services d'approvisionnement et de certains services réglementaires (absorption de polluants) et culturels (loisirs). Lorsque ces services sont surexploités (trop d'extraction, trop de pollution, trop de récréation, etc.), une utilisation dégradante peut se produire. Avant cela, le flux est uniquement positif pour l'économie, nous bénéficions des services écosystémiques sans impacter les écosystèmes. À partir d'un tel seuil, on arrive à la notion de dégradation classique, que l'on retrouve dans les typologies de pressions.

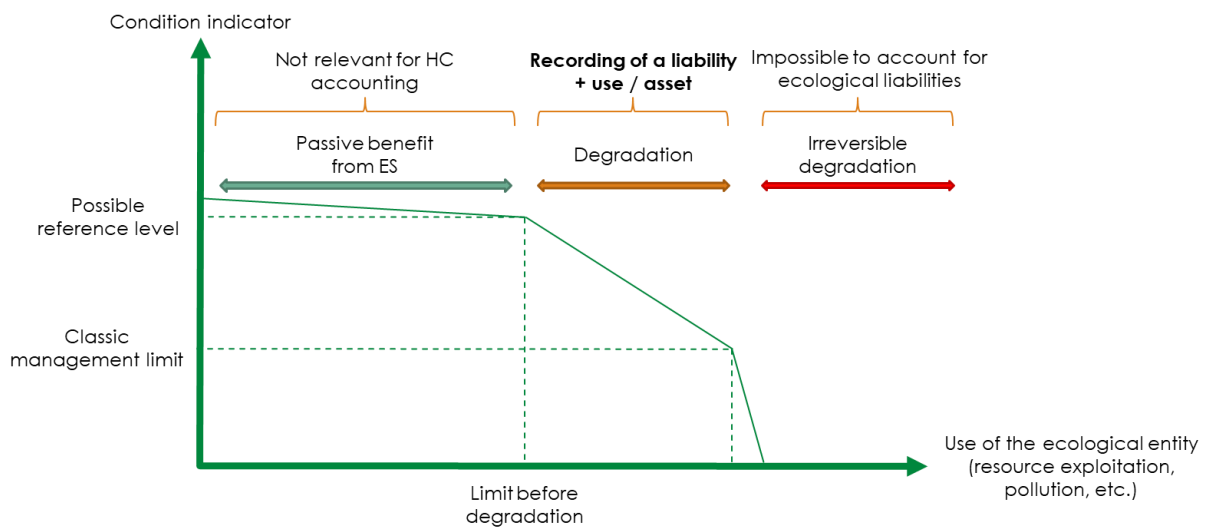


Figure 33 : Relation stylisée entre l'état d'un écosystème et son utilisation

Cette figure illustre la frontière qui pourrait être tracée entre les comptes monétaires du SEEA EA et les comptes d'actifs que nous proposons. Pour éviter les doubles comptes, il faudrait arrêter d'enregistrer les bénéfices dans les comptes du SEEA EA dès qu'une dégradation apparaît avec l'utilisation du service. Cela laisse la place à d'autres comptes d'actifs naturels, liés à la dette écologique. Leur enregistrement s'arrête dès que la dégradation devient irréversible. En fait, on sort du cadre de la dette écologique car il n'y a plus de moyens d'évaluer les coûts de réduction ou de dégradation en termes monétaires, faute de techniques de gestion de ces impacts. On tombe alors dans un autre mode de gestion, celui de la réglementation ou des amendes.

L'étape suivante consiste à vérifier que ces utilisations, ces actifs potentiels peuvent être acquis, possédés économiquement (éventuellement légalement). Concernant les bénéfices correspondant à ces actifs potentiels, il semble que ce soit bien les acteurs économiques qui utilisent le capital qui en bénéficient. Le cas des ressources naturelles semble évident, et nous l'avons vu avec les exemples de la pollution et de la destruction des écosystèmes pour installer des infrastructures. On peut considérer que les risques encourus sont l'obligation de rembourser le capital.

2.4.2. Quantification

L'évaluation monétaire est une question épineuse lors du passage à la comptabilité nationale. En effet, la comptabilité CARE préconise de répartir le montant de la dette aux actifs correspondants via un facteur physique de dégradation (par exemple, de manière très simple : chaque type d'usage de sol reçoit une proportion de la dette monétaire totale à hauteur de la surface correspondante). De cette façon, les différents usages reçoivent une proportion appropriée des coûts de préservation. Peut-on considérer que les valeurs estimées de cette manière héritent des caractéristiques de la dette écologique, notamment de sa nature de valeur d'échange ? Les méthodes de réévaluation utilisées pour actualiser chaque année la valeur des actifs sont-elles ici appropriées ?

L'évaluation des actifs dans le modèle CARE implique que plus il est utilisé (plus le capital correspondant est dégradé), plus le chiffre de l'actif augmente. Ainsi, le montant inscrit à l'actif augmente avec son degré de transformation du capital naturel pour l'usage humain. Et le montant diminue avec une utilisation plus respectueuse. Cela peut sembler contre-intuitif. En fait, il faut l'examiner dans un contexte plus large, et notamment avec l'idée de préservation du capital : cette définition des actifs implique que « plus les dégradations qu'ils occasionnent sont importantes, plus le maintien du capital sera "difficile" et donc moins le bénéfice sera important » (Rambaud, 2015, p. 384).

Nous pouvons également établir un lien avec la théorie microéconomique des marchés. Si les dettes écologiques doivent être remboursées à long terme, les entreprises qui les contractent ont d'abord effectué des analyses coûts-bénéfices pour savoir si l'utilisation de ce capital environnemental doit apporter une valeur suffisante dans le cadre du modèle économique actuel pour permettre la production d'un bien ou d'un service qui couvrira le remboursement du capital. Ainsi, la valeur accordée à l'actif (en termes de coûts de préservation) doit être inférieure aux gains attendus de son utilisation, si l'entreprise a fait ses calculs correctement. La valeur des actifs naturels est donc une valeur minimale des gains attendus. La valeur de l'actif qui est effectivement enregistrée est donc le consentement marginal à payer de l'entreprise. Sachant que ce montant devra être payé dans le futur pour l'utilisation de l'actif, l'entreprise y réagit de la même manière qu'à un prix de marché classique.

En raison de ce décalage temporel, on peut tout de même noter que ces valeurs sont proches des prix d'offre (van de Ven, 2022), « pour lesquels les contrats prévoient une période d'offre, parfois plusieurs mois après que les biens ont changé de mains » (Nations unies et al., 2011, paragraphe 3.129). Ainsi, « une estimation de la valeur marchande au moment du transfert de propriété devrait être effectuée. Cette estimation doit être révisée en fonction de la valeur marchande réelle, si elle est connue » (ib.). En fait, le modèle CARE propose également une telle révision pour tenir compte des changements des coûts de préservation qui peuvent avoir lieu au cours de la période.

2.4.3. Conclusion provisoire sur la définition de l'actif

Ce compte présente les pressions dans les mêmes termes que les indicateurs d'état de l'environnement. Contrairement aux services écosystémiques, qui classent les bénéfiques que l'on peut tirer activement ou passivement des écosystèmes, le compte d'usage se concentre sur l'utilisation active qui conduit à la dégradation de l'écosystème. Ainsi, les services écosystémiques n'apparaissent dans le compte d'usage que lorsque leur utilisation dégrade l'écosystème (dépassement de la capacité d'absorption du polluant, surexploitation d'un service d'approvisionnement, pressions liées à l'usage récréatif, etc.) Les autres usages sont également inclus : toute dégradation, intentionnelle ou non, liée à la fonction (production ou consommation) d'une unité institutionnelle (ménage, entreprise, administration, etc.) est prise en compte. Ainsi, on peut citer le stockage de polluants (dont les GES) dans l'environnement, l'artificialisation, la réduction de la taille de la population d'espèces protégées, etc.

Par rapport au SEEA EA, notre approche présente plusieurs différences essentielles : les écosystèmes ne sont pas appelés actifs, les actifs écologiques sont nommés différemment et utilisent une typologie différente, et l'évaluation monétaire est différente. Cependant, cela ne remet pas en cause l'ensemble de la logique du SEEA. En effet, le chevauchement est limité à certains SE d'approvisionnement, de régulation et de loisirs, et seulement une fois que la dégradation se produit réellement. Il est possible de quantifier les actifs du SEEA sur la base de la valeur des SE qui sont fournis sans dégradation de l'environnement dans un compte séparé de nos « actifs écologiques ». Cela nécessite d'abandonner l'idée d'un sacrifice nécessaire pour obtenir un actif. Les deux approches sont donc complémentaires. Nous proposons donc de laisser inchangée la définition des actifs du SCN, car elle englobe la conception des actifs naturels de CARE. Elle est plus large, ce qui laisse la porte ouverte à la définition des actifs du SEEA EA. Nous allons donc clairement délimiter ce qui sépare les deux, ce qui nous permettra de concevoir un système qui hybride les deux approches.

2.5. Nouveau compte de capital naturel parmi les comptes de patrimoine

Nous proposons d'inclure les actifs écologiques décrits ci-dessus dans un nouveau compte appelé « compte de capital naturel », en référence au compte de capital existant (Tableau 18). La première moitié de ce compte fonctionnerait comme le compte de capital, enregistrant la formation brute de capital fixe et la consommation de capital fixe liées aux actifs écologiques. Ensuite, la contrepartie des dettes écologiques, les créances, serait également enregistrée pour le secteur institutionnel appelé « nature ». Celles-ci seraient enregistrées comme des actifs financiers, mais apparaîtraient dans le compte de capital naturel en raison de leur nature particulière, qui n'est pas liée au capital financier fourni aux entreprises, mais à leur origine naturelle.

Dans une perspective comptable, par exemple, les variations d'un tel indicateur agrégé d'une période comptable à l'autre pourraient être décomposées et interprétées de la même manière que les catégories du SCN pour la variation des actifs et des passifs (United Nations et al., 2009, para. 12.1–3). Ces catégories seraient les suivantes :

1. les modifications de l'état de l'écosystème attribuables à une unité économique (par exemple, la destruction d'une haie par un agriculteur ou la revégétalisation d'une zone dégradée par un gestionnaire) ; traitées comme des « transactions économiques » ,
2. les changements d'état de l'écosystème résultant de causes exogènes (par exemple, les dommages causés par un ouragan à un récif corallien) ; traités comme « autres changements de volume » ,
3. les modifications des niveaux de référence reflétant des changements dans les préférences collectives¹²² ; traitées comme « autres changements de volume » ,
4. les changements résultant de l'amélioration des données et des méthodes d'évaluation ; traités comme « autres changements de volume » ,
5. le progrès technique et l'évolution des prix conditionnant les coûts des actions de maintenance et de restauration nécessaires pour atteindre les niveaux de référence correspondants ; traité comme une « réévaluation » (changement du niveau ou de la structure des prix).

Nous les enregistrerions dans les comptes déjà existants.

¹²² La variation des prix peut être interprétée comme résultant de changements dans les préférences individuelles et la variation des dépenses publiques comme résultant de changements dans les préférences collectives dans la comptabilité nationale.

Tableau 18 : Compte de variation des actifs incluant un nouveau compte de capital naturel

Variation d'actif	Explications
Compte de capital	
Formation brute de capital fixe - cycle d'exploitation	FBCF conventionnelle
Consommation de capital fixe - cycle d'exploitation	CCF conventionnelle
Formation brute de capital fixe - cycle de préservation	Individualisation de la FBCF sur les actifs de préservation du capital (par exemple, station d'épuration, installation de captage et de stockage du carbone).
Consommation de capital fixe - cycle de préservation	CCF correspondante
Capacité (+) ou besoin (-) de financement	
Compte de capital naturel	
Formation des actifs naturels – emplois	La FBCF liée à la consommation d'un nouveau capital naturel. Immobilisations liées à la dégradation pérenne d'un capital naturel.
Entreposage de CO ₂	Actifs courants
Sol labouré	Actifs courants
Écosystème dégradé et sol stable	Actifs immobilisés
Entreposage d'azote	Actifs courants
Consommation d'actifs naturels – emplois	
CO ₂ entreposage	CCF correspondant
Sol labouré	
Écosystème dégradé et sol stable	
Entreposage de l'azote	
Actifs naturels - engagements	Compte utilisé par le secteur institutionnel "nature" pour enregistrer les contreparties du passif écologique
Crédits naturels - Climat	Créances écologiques concernant le capital climatique
Crédits naturels - Sol agricole	Créances écologiques concernant les sols agricoles
Crédits naturels - Habitat protégé	Créances écologiques concernant les habitats protégés
Crédits naturels - Plans d'eau	Créances écologiques concernant le climat
Compte financier	
Liquidités et équivalents de liquidités	
Titres de créance	
Crédits	
Autres changements et ajustements de volume	
Actifs non financiers	
Actifs naturels - utilisations	
Actifs naturels - engagements	
Actifs financier	
Réévaluations	
Actifs non financiers	
Actifs naturels - utilisations	
Actifs naturels - engagements	
Actifs financiers	

La place des dépenses courantes de préservation qui réduisent les dettes écologiques lorsque l'amélioration (biophysique) du capital est observée n'est pas encore déterminée : elles peuvent soit rester dans le PIB en enregistrant une transaction supplémentaire lorsque le solde biophysique de la dette monétaire est observé ; soit être reclassées du compte de consommation intermédiaire au compte de variation de la richesse parce qu'elles influencent directement le stock de passif. Quel que soit le traitement réservé à ces dépenses, le capital fixe de préservation serait idéalement individualisé dans le compte de capital (conventionnel).

La Figure 34 présente la manière dont un compte de dette écologique pourrait être construit en marge de la comptabilité économique nationale et de la comptabilité des écosystèmes. Qu’elles soient menées dans le cadre ou en dehors des statistiques officielles, les interprétations de l’indicateur agrégé résultant et de ses variations peuvent dépendre de la perspective adoptée pour sa mise en œuvre.

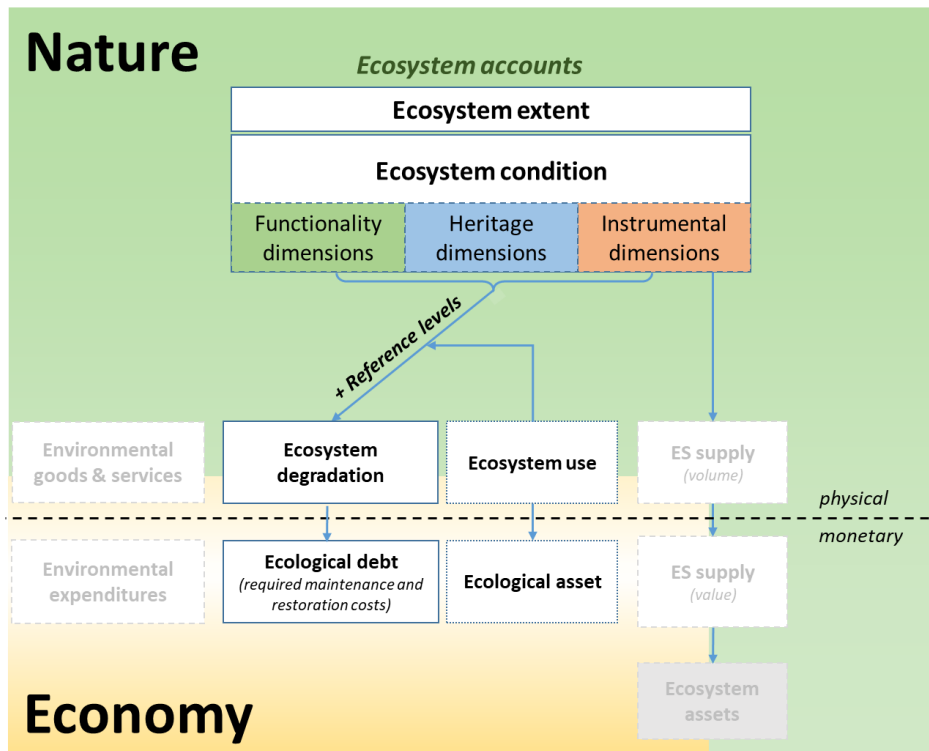


Figure 34 : Structure des comptes dérivés d'un cadre de surveillance des écosystèmes

Commentaire : Les cases reflètent des comptes différents. Certaines de ces composantes sont déjà requises dans les statistiques comme le côté biophysique du SEEA-EA. D'autres composantes ne sont pas explicites dans le SEEA-EA. Les comptes spécifiques au système d'information sur la nature sont dans la zone verte, les comptes communs à l'économie et à la nature sont dans la zone jaune. Les comptes en gris peuvent devoir être réalisés dans un contexte institutionnel spécifique car ils peuvent ne pas répondre à certains critères de qualité de la statistique officielle. Dans certaines conditions, les comptes existants représentés par des frontières en pointillés pourraient fournir des informations utiles pour surveiller les pressions (par exemple, l'utilisation des écosystèmes) ou suivre les actions entreprises et leur efficacité, favorisant ainsi l'apprentissage de solutions (par exemple, les comptes de biens et services environnementaux). Source : adapté de Comte et al. (2020).

Interpréter ces coûts comme une dette écologique, c'est-à-dire comme un passif qui devrait être payé à un moment donné, nécessite un choix pertinent des niveaux de référence. Nous allons maintenant aborder ce point.

3. Le bon état écologique comme objet-frontière pour la discussion stratégique des objectifs environnementaux et des niveaux de référence

Tout en reconnaissant l'existence d'une grande diversité d'approches, le SEEA AE recommande de définir des niveaux de conditions de référence « en utilisant l'état naturel comme condition de référence » (Nations Unies 2021, § 5.72). La raison en est que la méthodologie « *devrait permettre d'élaborer des comptes dépourvus de jugements de valeur et qui n'impliquent pas un objectif politique ou une condition souhaitée* » (Keith et al., 2020). Toutefois, pour être interprétés comme une dette écologique, les coûts nécessaires pour atteindre certains niveaux de référence, à la fois sur l'étendue et l'état des écosystèmes, devraient être liés d'une manière ou d'une autre à notre volonté collective de payer pour le maintien et la restauration des écosystèmes¹²³. C'est pourquoi Vanoli (2017) estime la dette écologique sur la base de normes environnementales déterminées « sous la forme de normes sociétales », telles que révélées par les objectifs politiques. Bien que simple dans son principe, une telle perspective soulève des questions pratiques difficiles. Elle nécessite également de considérer l'évaluation comme faisant partie d'un processus sociopolitique plus large, comme le soutiennent par exemple Godard et Laurans (2008). Dans cette section, nous examinons comment une volonté collective de payer pour le maintien et la restauration des écosystèmes peut émerger d'un processus politique dynamique impliquant différentes communautés autour de la discussion et de la légitimation collective des objectifs définissant le bon état écologique.

La description détaillée d'un tel processus nécessite tout d'abord un examen attentif de la manière dont les sphères scientifiques, politiques et administratives peuvent être impliquées dans les processus dynamiques de définition et de mise en œuvre d'objectifs à différentes échelles. Ainsi, nous décrivons également le bon état écologique comme un objet frontière, impliquant différentes communautés sans les amener à changer radicalement leurs références. Pour définir un tel processus, nous nous appuyerons sur la distinction utile entre limites, normes et objectifs environnementaux, initialement proposée *par* Usubiaga-Liaño et Ekins (2021) en mettant l'accent sur les processus et les communautés impliqués dans leur construction. Les *limites environnementales* proviennent d'arènes scientifiques. Elles mettent en garde contre les risques de franchissement de seuils spécifiques, comme, par exemple, Steffen et al, Steffen et al. (2015) l'ont fait au niveau mondial avec les limites planétaires. Bien qu'ils puissent comporter un certain contenu normatif, ils laissent les compromis les plus cruciaux à la discussion publique. Les *objectifs environnementaux* sont élaborés dans le cadre du processus politique, dont le rôle est notamment d'assurer la légitimité des choix collectifs et de construire les préférences politiques en pondérant les considérations économiques et sociales. À ce niveau, les objectifs environnementaux peuvent être exprimés dans des lois, des règlements, des plans et des stratégies. Cependant, ils peuvent encore être insuffisamment cohérents, spécifiques, mesurables, ambitieux ou réalistes pour être mis en œuvre¹²⁴. Par conséquent, nous pouvons définir

¹²³ L'idée de la possibilité de définir un état naturel vierge sur des bases objectives est également une idée controversée puisque les humains ont façonné les écosystèmes pendant une très longue période (Ellis et al., 2021).

¹²⁴ Ces exigences sont les critères SMART largement utilisés : « Spécificité », « Mesurabilité », « Ambition », « Réalisme » et « Limité dans le temps ». Plus précisément, la « spécificité » exige que les objectifs soient fixés à des niveaux adaptés à la mise en œuvre (échelles, horizons temporels, secteurs), la « mesurabilité », que des indicateurs soient évaluables, afin que les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs puissent être suivis, l'« ambition », que la norme utilisée soit pleinement cohérente avec l'ambition des objectifs existants et le « réalisme », qu'un plan d'action crédible permettant d'atteindre les objectifs connexes soit explicité.

les *normes environnementales* comme des spécifications d'objectifs environnementaux réalisées par l'administration afin de les mettre en œuvre.

En gardant ces distinctions à l'esprit, il est possible de décrire un processus sociopolitique idéal qui articule – plutôt qu'il n'oppose – les approches d'évaluation existantes pour la gestion durable des écosystèmes. Tout d'abord, les avertissements donnés par les scientifiques conduisent, par exemple, à identifier les limites au-delà desquelles la population est exposée à des risques ou à d'autres considérations. Dans les arènes politiques, les discussions et les interactions entre les politiciens, les scientifiques et le public conduisent à la définition d'objectifs environnementaux fondés sur la science. Ces objectifs sont ensuite traduits en normes opérationnelles aux niveaux pertinents en vue de leur mise en œuvre (Commons, 1970). Bien entendu, ce processus est fondamentalement itératif et dynamique. Les progrès scientifiques peuvent conduire à des mises à jour des limites environnementales, tout comme les changements sociétaux peuvent induire des évolutions dans les objectifs et les normes associées. Les incohérences entre les différentes normes environnementales peuvent également conduire à l'ajustement des objectifs.

Parallèlement à d'autres apports scientifiques, les comptes des écosystèmes peuvent fournir des informations pour ce processus à différents niveaux, comme l'illustre la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Dans les arènes politiques, les connaissances sur les services écosystémiques pourraient compléter les connaissances sur les limites environnementales avec des considérations économiques et sociales pour définir des objectifs. À leur tour, les normes clarifient les compromis résiduels ou le réalisme des objectifs existants en rendant explicites les mesures requises et les coûts associés, ce qui peut conduire à leur révision dans le cadre d'un dialogue itératif. De tels processus sont déjà en cours, par exemple, dans la gestion des écosystèmes aquatiques continentaux de l'Union européenne, où des coûts disproportionnés peuvent justifier un assouplissement des objectifs, par le report de la date limite pour atteindre le bon état des masses d'eau (voir, par exemple, Boeuf et al., 2018). L'écart entre les objectifs existants et les politiques réelles, tel que documenté par la dette écologique et son évolution, pourrait également renforcer la responsabilité dans la sphère politique et appeler à des ajustements en matière d'ambition ou d'actions.

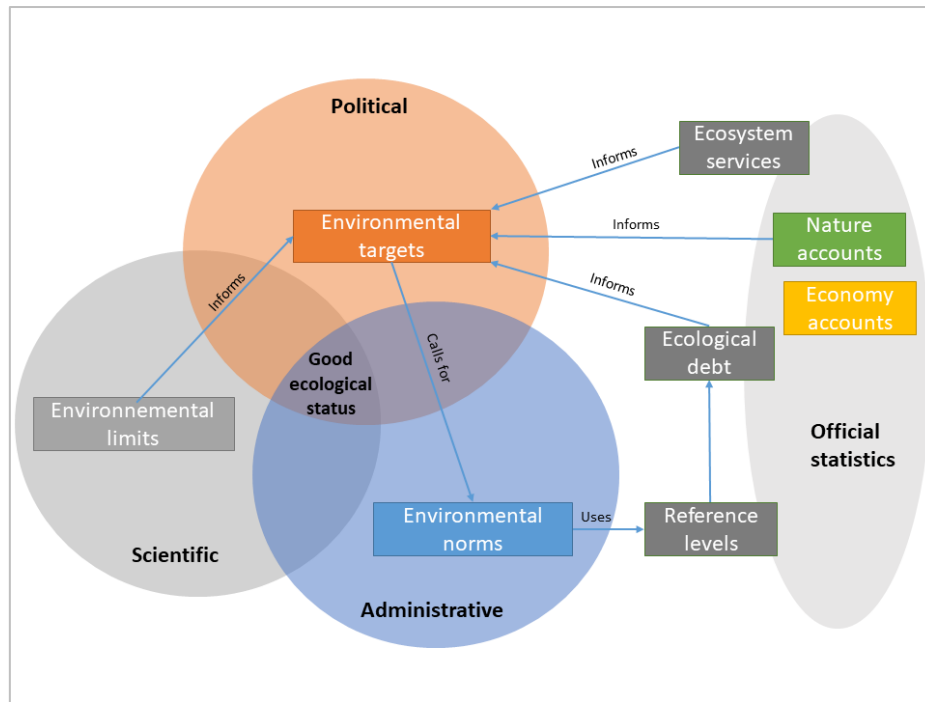


Figure 35 : Bon état écologique et comptes d'écosystèmes comme objets-frontières au niveau de la discussion stratégique autour des objectifs environnementaux.

Commentaire : Chacune des sphères regroupe une diversité d'acteurs avec des systèmes de gouvernance adéquats. Les flèches représentent quelques interactions possibles entre sphères autour des objets présentés dans cet article. Elles ne sont pas exhaustives des interactions complexes et mouvantes entre ces sphères. Par exemple, les objectifs environnementaux établis dans la sphère politique peuvent être informés par des données scientifiques concernant les limites environnementales, mais aussi par des informations sociales et économiques construites autour des comptes de la nature et de l'économie, par exemple concernant les pertes de services écosystémiques ou le coût des voies d'accès aux objectifs. En retour, les objectifs peuvent être utilisés pour établir les normes environnementales les plus appropriées pour fournir des niveaux de référence solides et utilisables pour fournir des informations robustes sur l'effort nécessaire pour atteindre un bon état écologique.

Il convient de noter à ce stade qu'une telle approche indirecte de l'évaluation permet de produire un indicateur macro-agrégé significatif sans restreindre l'expression des valeurs qui président à la formulation des objectifs. Ces valeurs peuvent être exprimées par une diversité d'acteurs ayant des intérêts, des préoccupations et des visions du monde différents, y compris des considérations éthiques, symboliques ou identitaires. Elles peuvent même ne pas préexister, mais émerger de réflexions individuelles et de discussions publiques. Cette approche indirecte de l'évaluation peut être particulièrement pertinente, car la gestion des écosystèmes et de leur biodiversité nécessite de prendre en compte leur fonctionnement complexe (OECD, 2018b), la formation de la valeur (Sen, 1995) et le pluralisme (Pascual et al., 2021).

4. Se concentrer sur ce qui compte : l'étendue et l'état des écosystèmes comme composante d'un vaste système d'information sur la nature

À ce stade de l'argumentation, il doit être clair qu'aucun indicateur monétaire significatif de la dégradation des écosystèmes ne peut être obtenu en l'absence d'une surveillance biophysique solide

et pertinente de l'étendue et de l'état des écosystèmes¹²⁵. Il faut pour cela identifier les dimensions pertinentes, c'est-à-dire liées à des valeurs spécifiques¹²⁶, explicitement ou implicitement, sur la base d'objectifs existants. En particulier, l'estimation d'une dette écologique par le biais de l'approche basée sur les coûts nécessite une attention particulière à la sélection des variables afin que toutes les dimensions soumises à des normes environnementales telles que définies précédemment soient contrôlées. Par conséquent, nous examinons ici comment une telle intention en termes d'évaluation monétaire pourrait, en retour, façonner les comptes de l'étendue et de l'état des écosystèmes.

Actuellement, la mesure de l'étendue des écosystèmes est organisée autour des types de classification de référence des écosystèmes SEEA, basés sur la typologie mondiale des écosystèmes (GET) de l'UICN. La mesure de l'état des écosystèmes est quant à elle organisée autour de la typologie de l'état des écosystèmes SEEA EA (ECT). Cette dernière typologie reste principalement orientée selon les catégories des sciences naturelles, où les liens avec les valeurs sont établis grâce à l'utilisation de deux critères de sélection des indicateurs : la pertinence instrumentale ou intrinsèque (Czucz et al., 2021; United Nations, 2021). Dans le but de renforcer la comptabilité des écosystèmes en tant qu'objet frontière, Comte et al. (2020) proposent de structurer un tableau de bord de l'état des écosystèmes selon trois catégories motivées par une relation explicite avec les objectifs politiques existants et les valeurs sous-jacentes, de sorte que toutes les dimensions d'intérêt puissent être spécifiées avec la justification sous-jacente de leur suivi. Chacune de ces catégories est liée aux concepts de valeur invoqués pour justifier les objectifs de gestion, qui sont de trois types différents.

- Les dimensions *patrimoniales* comprennent les caractéristiques des écosystèmes qui sont jugées remarquables pour une raison ou une autre. L'intérêt du suivi de ces dimensions provient des valeurs de non-usage ou des valeurs intrinsèques liées à ces éléments spécifiques et qui sont invoquées pour justifier les objectifs de conservation.
- Les dimensions *d'utilisation*¹²⁷ comprennent les caractéristiques des écosystèmes qui déterminent leur capacité à fournir durablement des services écosystémiques spécifiques¹²⁸.

¹²⁵ Les dimensions d'intérêt peuvent être liées à l'étendue ou à l'état des écosystèmes, car certaines formes de dégradation des écosystèmes (par exemple le drainage des zones humides, la déforestation à des fins agricoles, la conversion des pâturages en terres cultivées, la désertification, l'accaparement des terres ou le blanchiment des récifs coralliens) peuvent être reflétées dans les comptes comme des changements de types, en fonction de la typologie d'écosystème retenue.

¹²⁶ Nous entendons ici la notion de valeur dans un sens large et inclusif, conformément aux récents messages clés de l'IPBES (2022) à l'intention des décideurs politiques. Il peut s'agir de valeurs d'usage, mais aussi, par exemple, de valeurs en tant que principes, tels que les principes de précaution qui motivent des normes minimales sûres dans l'esprit du cadre des limites planétaires (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015).

¹²⁷ Bien que nous ayons reformulé le terme de capacité, initialement utilisé par Comte et al. (2020), nous conservons une perspective « amont » en considérant dans cette catégorie les dimensions incluses dans la mesure de l'état écologique qui nous informent sur la capacité des écosystèmes à fournir des services spécifiques de manière durable, comme le sont, par exemple, les indicateurs associés aux descripteurs 3 et 9 de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin ». Ces dimensions sont intéressantes car elles peuvent être directement liées à la capacité de l'écosystème à fournir un service donné de manière durable et à un niveau optimal ou satisfaisant (par exemple, la distance par rapport au rendement maximal durable pour les différentes dimensions d'un stock de poissons). Elles ne sont pas forcément unidimensionnelles et il n'est pas nécessaire que ces dimensions soient exprimées dans la même unité que le service écosystémique concerné, comme le recommande le SEEA EA (Nations unies, 2021, § 6.149) pour la capacité.

¹²⁸ Les services écosystémiques sont définis, au sens premier et large, comme « les avantages que les gens tirent des écosystèmes » (Millennium Ecosystem Assessment, 2003). Nous définissons les bénéfiques comme une augmentation d'une dimension explicite du bien-être individuel ou collectif, comme, par exemple, ceux identifiés par la Commission Stiglitz, Sen et Fitoussi (Stiglitz et al., 2009b).

L'avantage de surveiller ces dimensions provient des bénéfices (valeurs d'usage) invoqués pour justifier certains objectifs de gestion optimaux (par exemple, le rendement maximal durable pour les pêcheries), éventuellement tempérés par les compromis existants avec d'autres dimensions.

- Les dimensions de *fonctionnalité* comprennent enfin les caractéristiques des écosystèmes garantissant le maintien de leur résilience et de leur fonctionnalité globales. L'intérêt du suivi de ces dimensions réside dans les valeurs invoquées pour justifier la promotion de la résilience des écosystèmes et le maintien des pressions dans un espace de fonctionnement sûr. Il n'y a pas de référence à des services écosystémiques spécifiques ou à des éléments remarquables¹²⁹.

Ces trois catégories révèlent trois grandes logiques qui sont souvent opposées, négligées ou hiérarchisées dans la surveillance et la gestion des écosystèmes. Par exemple, la logique de fonctionnalité domine dans les cadres des limites planétaires (Rockström et al. 2009, Steffen et al. 2015) ou de l'écart de durabilité environnementale (Usubiaga-Lião et Ekins 2021). La domination de la logique d'utilisation dans le SEEA EA mérite également d'être soulignée, du moins lorsqu'il s'agit de choisir ce qui sera pris en compte dans les comptes monétaires (Nations Unies, 2021).

Cette catégorisation est utile pour garantir une sélection exhaustive des variables d'intérêt. Elle reconnaît que chacune a sa propre logique et sa propre légitimité pour la surveillance et la gestion des écosystèmes, sans les hiérarchiser. Elle permet de construire un système de surveillance des écosystèmes qui ne crée pas d'asymétries de pouvoir a priori et qui est apte à soutenir une diversité de projets politiques. Un tel cadre englobe donc un champ d'application large et inclusif, à la fois cohérent avec l'approche SEEA EA sur l'état des écosystèmes (Keith et al., 2020) mais aussi avec la nécessité de plus en plus reconnue d'adopter diverses perspectives d'évaluation dans la comptabilité et l'élaboration des politiques (voir, par exemple, Pascual et al. (2021) ou IPBES (2022), messages KM7 et B7).

Grâce à une correspondance rapide avec les descripteurs définissant le bon état écologique (BEE) pour la gestion intégrée des écosystèmes marins, Comte et al. (2020) montrent également que ces catégories peuvent facilement être mises en correspondance avec les descripteurs définissant le bon état écologique dans la directive-cadre sur la stratégie pour le milieu marin (DCSMM) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ils notent en outre que la catégorie « fonctionnalité » fournit une justification pour la plupart des dimensions définissant le bon état écologique du milieu marin (8 des 11 descripteurs), soulignant ainsi l'importance d'une perspective holistique sur la fonctionnalité des écosystèmes pour la gestion réelle.

¹²⁹ Ces valeurs, telles que le principe de précaution, sont étroitement liées à nos attitudes collectives vis-à-vis des risques et des incertitudes.

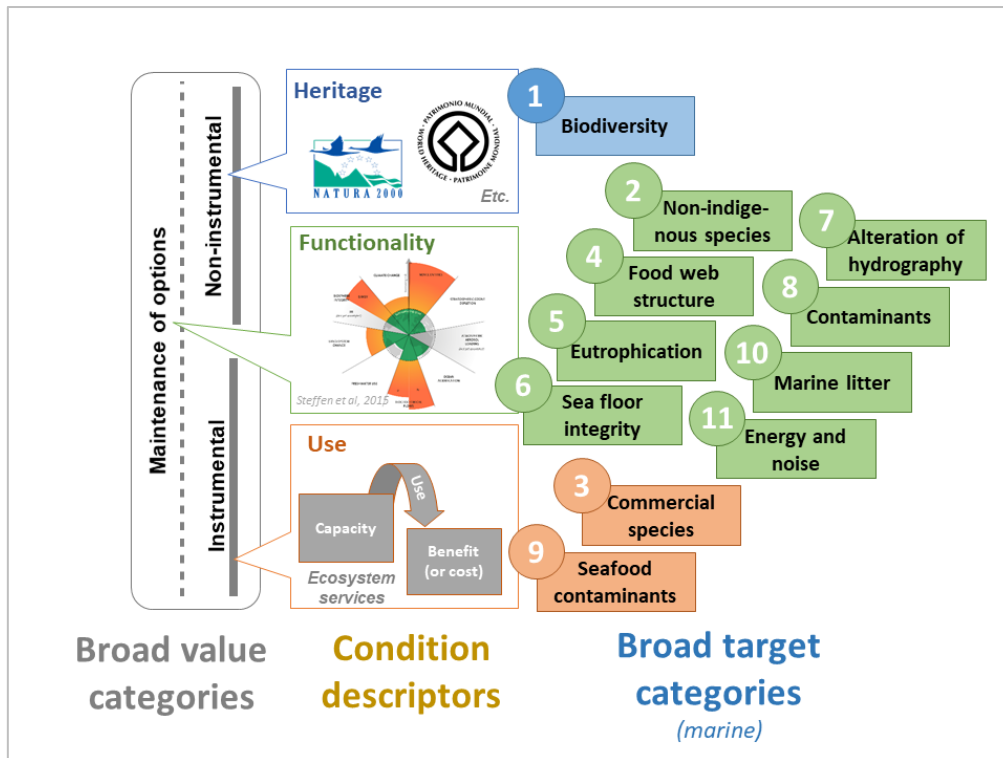


Figure 36 : Liens entre les catégories d'indicateurs de l'état des écosystèmes, les grands concepts de valeur et les grandes catégories d'objectifs de gestion intégrée, à l'exemple de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » de l'UE.

Commentaire : La catégorie « patrimoine » comprend l'état de conservation de tous les éléments des écosystèmes ayant une valeur intrinsèque ou non, reconnue par des labels de diverses natures (espèces d'intérêt communautaire dans l'UE, patrimoine mondial, etc.). La catégorie « fonctionnalité » fait référence aux dimensions qui doivent être surveillées afin de garantir que la fonctionnalité globale de l'écosystème n'est pas menacée, comme l'indiquent les indicateurs de résilience ou lorsque certaines pressions sont supérieures à des seuils de sécurité spécifiques. Enfin, la catégorie « utilisation » est liée à tous les déterminants directs de la capacité des écosystèmes à contribuer à des dimensions spécifiques du bien-être humain (services écosystémiques). Les catégories d'objectifs sont les 11 descripteurs du bon état écologique de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » de l'UE. Crédit : les limites planétaires ont été conçues par Azote pour le Stockholm Resilience Centre, sur la base des analyses de Steffen et al. Persson et al. (2022).

Une telle typologie permet de combler le fossé entre les communautés et de résoudre certains des problèmes identifiés dans le programme de recherche et de développement du SEEA EA (Nations Unies 2021, p. 348). En particulier, cette typologie garantit la prise en compte de toutes les dimensions non instrumentales pertinentes (patrimoine et fonctionnalité) en établissant des liens explicites avec les valeurs sous-jacentes. Cela permet de refléter la perspective large et inclusive des valeurs dans l'évaluation et les comptes monétaires grâce à l'approche de l'évaluation indirecte et dynamique discutée dans les sections précédentes¹³⁰. La catégorie « fonctionnalité », motivée par la reconnaissance de la complexité du fonctionnement des écosystèmes, fournit également une justification convaincante pour le suivi des dimensions spécifiques de la résilience des écosystèmes et des pressions qu'ils subissent en tant que valeur en soi, même en l'absence d'un lien explicite avec certains services écosystémiques ou à une valeur intrinsèque. Nous insistons sur le fait que le système

¹³⁰ En ce qui concerne les valeurs de non-usage, nous trouvons dans le SEEA-EA qu'« il n'est pas considéré, d'un point de vue comptable, qu'une transaction a eu lieu conformément au cadrage utilisé pour l'enregistrement des services écosystémiques dans le SEEA EA », de sorte que « ces valeurs ne peuvent être présentées que dans des évaluations complémentaires » (Nations Unies 2021, §6.72-73).

comptable doit assurer un tel suivi afin de soutenir les politiques actuelles et les approches d'évaluation complémentaires, telles que celles discutées dans cet article. Comme le révèlent les objectifs existants, les dimensions requises couvrent des aspects spécifiques de l'état des écosystèmes (par exemple, les déchets plastiques dans les océans), mais aussi l'attribution de changements spécifiques dans l'état des écosystèmes aux activités humaines (par exemple, la mortalité par pêche) ou à des pressions qui ne peuvent pas être facilement reliées à des changements dans l'état des écosystèmes. Ce dernier aspect vient, entre autres, d'impacts différés ou de la variabilité naturelle (par exemple, l'utilisation de pesticides ou l'excès d'azote dans l'agriculture). À l'heure actuelle, le SEEA EA n'intègre les indicateurs de pression dans les comptes d'état qu'en tant que substituts des indicateurs d'état (Nations unies 2021, §5.103). Il convient d'y prêter une attention particulière, car cela peut conduire à ignorer des informations essentielles concernant les problèmes de fonctionnalité.

5. Conclusion - Un programme de recherche et d'action

Dans cet article, la comptabilité des écosystèmes et les données connexes sont définies comme faisant partie d'un vaste système d'information sur la nature conçu pour soutenir l'élaboration des politiques et d'autres utilisations. Cela nous amène à établir un lien explicite entre les dimensions d'intérêt et les multiples valeurs sous-jacentes qui motivent leur suivi. Cela constitue une base solide pour discuter, développer et hiérarchiser les efforts de surveillance. Cela nous amène également à souligner la nécessité de compléter les lignes directrices du SEEA EA en mettant davantage l'accent sur les questions de gestion durable, les pressions, les solutions et leurs coûts. Un tel système d'information permettrait d'étendre et de tirer profit des riches données qui existent déjà à l'appui des politiques de gestion intégrée des écosystèmes.

Un indicateur de la dette écologique pourrait être tiré d'un tel système et inclus dans les tableaux de bord de la durabilité (Stiglitz et al., 2009b). Rendre visible la dégradation des écosystèmes parallèlement à d'autres dimensions du progrès national peut s'avérer performatif. Étant donné qu'il s'agit d'un indicateur monétaire, les comparaisons avec la création de richesse mesurée par le PIB peuvent être facilitées et les préoccupations relatives aux écosystèmes peuvent prendre de l'importance dans les discussions budgétaires. Plus important encore, comme pour le PIB, un tel indicateur agrégé (la destination) peut être utile non seulement en lui-même, mais aussi grâce à l'ensemble du système d'information qui lui est associé et aux processus qui accompagnent sa production (le voyage). L'un des principaux avantages de cette approche est de canaliser les efforts d'évaluation économique de ceux qui se concentrent sur la justification de l'action (par exemple, le coût de l'inaction) vers ceux qui se concentrent sur l'action et les solutions, plus en phase avec les besoins des responsables politiques et des décideurs. Du soutien à la gestion intégrée des écosystèmes¹³¹ à la conception d'instruments politiques¹³², de nombreuses utilisations potentielles pourraient voir le jour. Avec une dette écologique connexe comme indicateur phare, un tel système comptable peut être utilisé dans une mesure comparable au PIB et aux comptes économiques associés.

Les utilisations potentielles des comptes écosystémiques sont donc nombreuses, mais nous avons besoin de plus de preuves que ces utilisations peuvent être plus que spéculatives ou anecdotiques

¹³¹ Notons tout d'abord que des mesures des coûts de la dégradation à l'échelle nationale sont déjà explicitement requises, par exemple dans l'évaluation initiale de la directive-cadre sur l'eau (Levrel et al., 2014b).

¹³² Par exemple, la réduction des subventions nuisibles à l'environnement et l'augmentation des paiements pour les services environnementaux, la fiscalité environnementale, les marchés publics écologiques ou la divulgation d'informations sur l'environnement.

(IPBES 2022, messages KM7 et B7). Des discussions et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier et spécifier ces utilisations potentielles (ainsi que les théories de changement sous-jacentes¹³³), les valider et discuter de leur pertinence relative pour soutenir la transition vers des sociétés durables (IPBES 2022, message B7). Des travaux sont également nécessaires pour renforcer un cadre de co-construction, en complément du « technical-push » qui a largement dominé le développement des comptes jusqu'à présent (Vardon et al., 2016). Il ressort également clairement de cette discussion que de nombreuses questions techniques nécessiteraient des investigations supplémentaires, par exemple en ce qui concerne les mérites relatifs des typologies pour les types d'écosystèmes ou leur état, les différentes manières de définir les niveaux de référence ou les catégories pertinentes pour les traitements comptables. Cependant, ces discussions importantes ne pourraient être résolues de manière rigoureuse sans une identification explicite et spécifique des principales utilisations prévues des comptes et de leur contexte.

¹³³ Une théorie du changement est un compte rendu explicite de la manière dont une intervention (par exemple, ici, le développement d'un compte ou d'un indicateur d'écosystème spécifique) entraînerait des résultats spécifiques à différents horizons temporels. En exigeant une représentation explicite des liens de causalité qui relient une intervention à ses impacts, elle fournit la base d'une discussion rationnelle. Pour des exemples de liens entre la comptabilité et les résultats de la conservation, voir, par exemple, Feger et al. (2018) ou Mermet et al. (2013).

Chapitre 5 – Comptabilité de la biodiversité terrestre : artificialisation et espèces protégées

Avertissement :

Ce chapitre a bénéficié du travail de deux stagiaires (Morgane Gonon et Antoine Levasseur) encadrés par le doctorant et par Harold Levrel. Morgane Gonon a contribué au cadrage général, à la revue de littérature, à la collecte et au traitement des données sur la zéro artificialisation nette et sur les coûts de préservation. Par l'analyse de 19 études d'impacts, elle a permis de préparer le stage d'Antoine Levasseur, qui a lui-même compilé des données sur 36 projets d'aménagement.

La synthèse de ces travaux, les études complémentaires (mises à jour, corrections, ajouts) et la rédaction de ce chapitre ont été réalisées par le doctorant.

1. Introduction

La biodiversité est souvent considérée comme une notion insaisissable et qu'on ne peut quantifier. Sa complexité et les diverses valeurs qui y sont attachées semblent rendre vaine toute tentative de réduction à un chiffre. La première s'oppose aux nécessaires simplifications et sélections des dimensions à mesurer, qui ne rendent pas justice aux phénomènes écologiques et évolutifs. La question des valeurs engendre des débats à première vue insolubles sur ce qu'il est souhaitable de conserver et à quel niveau.

Pourtant, la diversité biologique était à l'origine un concept quantifié. Sa première définition était la suivante : « *La diversité biologique désigne la variété et la variabilité des organismes vivants et des complexes écologiques dans lesquels ils se trouvent. La diversité peut être définie comme le nombre d'éléments et leur fréquence relative. [...] Le terme englobe différents écosystèmes, espèces, gènes et leur abondance relative* » (U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1987). Mais ce terme d'abord scientifique a vu sa définition évoluer au fur et à mesure de sa diffusion dans des sphères plus larges (Blandin, 2014). Il est devenu de plus en plus englobant, pour devenir synonyme de « nature » ou de biosphère, et l'idée de quantification fut perdue. Le parcours de la notion de biodiversité a donc rouvert à l'infini les possibilités de quantification de la nature.

La quantification est un point d'appui solide pour la gestion (Desrosières, 2010; Espeland and Stevens, 2008). Il est donc nécessaire de passer outre cette apparente insolubilité pour espérer préserver la diversité du vivant restante. L'étape suivante est de mobiliser ces métriques dans des comptabilités à même d'organiser les discussions sur les relations qu'entretiennent l'économie et la nature. Cet outil peut structurer les interactions d'acteurs diversifiés et gérer effectivement des éléments naturels (positivement ou négativement) (Feger and Mermet, 2021b; Rambaud and Feger, 2019).

Nous avons posé notre problématique dans l'introduction générale de la thèse : pourquoi et comment articuler les dettes écologiques nationales et d'entreprise ? Le chapitre 1 a permis de préciser cette question en apportant trois axes de recherche : sur les conventions comptables, sur l'articulation micro-macro, et sur les usages des comptes. Ainsi, trois questions de recherche animent ce chapitre.

La première part du constat qu'il n'existe pas de comptabilité écologique nationale autour de la biodiversité, des écosystèmes ou de la nature permettant d'observer les engagements pris en faveur de la biodiversité et de mener une politique économique nationale de la biodiversité fondée sur la durabilité forte. Les comptes d'écosystèmes du SEEA (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021) ou l'épargne véritable (World Bank, 2006) sont fondés sur la durabilité faible. Les approches fondées sur la durabilité forte, telles que les « *Ecosystem natural capital accounts* » (ENCA) (Weber, 2014) ou les coûts écologiques non payés (Vanoli, 2017) ne détaillent pas les méthodes d'estimation des coûts, ni les procédures de sélection des entités à préserver et les métriques correspondantes. De plus, les expérimentations du cadre de Vanoli ne concernent pas la biodiversité terrestre (CGDD et al., 2015). Nous reprendrons donc la conception des comptes de dettes écologiques en partant du modèle CARE et des travaux de Vanoli. Maintenant que notre structure comptable générale a été définie (chapitre 4), il faut préciser ce qui va relever de la biodiversité terrestre. Nous nous demanderons donc : quels pans de la nature est-il possible d'inclure dans une telle comptabilité nationale ? Avec quelle métrique ? Peut-on aller jusqu'à estimer des dettes monétaires ? Nous tâcherons d'avoir un regard pratique sur ces questions en étudiant les sources de données disponibles.

Un deuxième axe de recherche porte sur une compréhension de l'articulation entre les niveaux de l'individu (ou de l'organisation), de la nation et de ce qui se trouve entre les deux. Sur quelle articulation micro-macro peut-on déjà s'appuyer ? On peut aussi avoir un point de vue pratique et étudier l'articulation qui existe déjà dans les systèmes d'information qui décrivent la biodiversité et sa gestion. Sur ce second point, quels sont les liens à construire pour établir une comptabilité nationale ?

Un troisième point d'attention porte sur ce que l'on peut faire d'une telle comptabilité des dettes écologiques. Quels sont ses usages potentiels ? Que permettent les conventions comptables retenues ? Nous discuterons en particulier comment la dimension comptable vient renforcer ou renouveler l'usage que l'on pouvait déjà faire de quantifications jusque-là séparées.

Ce travail s'appuie sur deux grands volets des politiques françaises de biodiversité : l'objectif de zéro artificialisation nette, fixé en 2021 dans la loi « Climat et résilience », et les études d'impacts environnementales (liées à la séquence éviter, réduire, compenser), qui incluent un volet sur les espèces et habitats protégés. Ces deux politiques portent essentiellement sur la pression d'artificialisation, qui est la première pression sur la biodiversité en France métropolitaine avec les questions agricoles (Balvanera, Patricia et al., 2019; Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2019a; Rouveyrol and Leroy, 2021). L'objectif général de ce chapitre est d'étudier l'articulation existante entre ces cadres de façon à voir s'il est possible de les fondre dans une comptabilité nationale commune.

Le chapitre articule donc des éléments de cadrage généraux (périmètre des réglementations, définition des composants de l'environnement qui sont décrits, etc.) dans une première partie, avec un travail de collecte et de mise en forme de données. Ce second volet inclut la mobilisation de données du service statistique du ministère de la Transition écologique, des données de rapports, et la création d'une base à partir de l'analyse de trente-six études d'impacts. Certaines de ces valeurs seront présentées dans une séquence de comptes nationaux étendue. Nous terminerons ce chapitre par une discussion qui répond aux trois axes de recherche.

2. Identification et définition de capitaux « biodiversité terrestre »

Dans le modèle CARE, la définition des capitaux qui apparaîtront au passif du bilan demande d'identifier trois éléments clés : une préoccupation de préservation, c'est-à-dire une volonté plus ou moins largement partagée de préserver une entité environnementale donnée. C'est ce qui va permettre de définir les représentants des capitaux (des entités à maintenir). Dans notre cas, nous considérerons que la préoccupation vient de l'État, ce qui demande de s'intéresser aux textes législatifs portant sur la préservation de la biodiversité terrestre.

Le deuxième élément est l'existence de traducteurs pour représenter l'entité environnementale. Au niveau local, ils peuvent être très variés (experts, autre entité environnementale, etc.). Au niveau national, ce sont des indicateurs qui seront préférés pour leur capacité de transfert, d'harmonisation et de stabilité (Espeland and Stevens, 2008). Nous les trouverons dans les textes correspondants.

Enfin, il faut pouvoir définir des niveaux de préservation des capitaux. En comptabilité environnementale et dans les politiques publiques, cela prend différents noms. Les plus communs sont ceux de seuils, de niveau de référence, d'objectifs ou de bon état écologique (voir par exemple Keith et al., 2020).

2.1. Textes permettant de définir des préoccupations de préservation

Contrairement à d'autres éléments de biodiversité (milieux aquatiques, aspects génétiques), les textes législatifs portant sur la biodiversité terrestre sont nombreux et ils portent sur une assez grande diversité d'entités. En conséquence, les métriques utilisées sont assez différentes et il n'est pas toujours possible de les comparer ou de les agréger. De plus, mais cela semble naturel, on ne peut pas définir d'entité « totale », complète ou exhaustive à partir de l'union de ces réglementations. Les tentatives de mesurer « la biodiversité » sont faites en ce sens, mais hors d'un cadre réglementaire (UNEP-WCMC et al., 2022).

Nous distinguons ici deux types de textes. Les premiers spécifient des objectifs macros et descendant, c'est-à-dire avant tout collectifs et nationaux. Le second type de texte contient des objectifs micros explicites, ce qui implique au contraire de définir en premier lieu des obligations ou engagements individuels¹³⁴, dont on peut faire un bilan agrégé à une échelle méso et macro.

2.1.1. Du macro au micro : espaces naturels, agricoles et forestiers et artificialisation

La loi « Climat et Résilience »¹³⁵ adoptée en août 2021 crée un objectif de zéro artificialisation nette à l'horizon 2050, avec une étape en 2030, moment où l'artificialisation doit avoir diminué par deux par rapport à la décennie 2011-2021.

Cette loi contient des dispositions qui relèvent d'une loi de programmation (des cadres ou objectifs généraux qui ne créent pas de normes, mais orientent l'action de l'État et du pays), et d'autres qui sont normatives et qui relèvent d'une loi ordinaire (Conseil d'État, 2021). Cependant, les dimensions normatives portent d'abord sur l'aménagement du territoire. Les acteurs économiques et les individus

¹³⁴ Lorsque nous employons les termes micro ou macro ici, il ne faut pas confondre le type d'engagement (individuel ou non) avec la couverture de la législation, qui est nationale (on pourrait penser « macro ») dans les deux cas.

¹³⁵ LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

sont touchés par les servitudes créées par les plans locaux d'urbanisme (PLU). Celles-ci sont des restrictions administratives au droit de propriété.

Les obligations liées à l'objectif de ZAN impactent ainsi les documents d'aménagement du territoire. Ceux-ci doivent intégrer l'objectif progressivement : au niveau régional d'ici août 2023, territorial d'ici 2026 et local d'ici 2027. Par ailleurs, comme les collectivités ne peuvent exercer de tutelle les unes sur les autres, seule une demande de compatibilité des documents est possible.

Enfin, la loi prévoit la prise en compte de l'artificialisation des sols dans l'évaluation environnementale des projets. Celle-ci prend la forme d'une « étude d'optimisation de la densité des constructions ».

2.1.2. Du micro au méso : espèces et habitats protégés et études d'impacts

Au niveau des entreprises, on peut définir des capitaux liés à la notion de biodiversité terrestre à partir de différents cadres. Les cadres de rapport extrafinancier existants (déclaration annuelle de performance extrafinancière, standards internationaux¹³⁶) ne le permettent pas encore, car les entités environnementales ne sont pas définies de manière harmonisée et beaucoup de choix sont laissés aux entreprises. C'est notamment le cas du rapport extrafinancier européen en cours de stabilisation (dans le cadre de la *Corporate Sustainability Reporting Directive*), qui n'impose pas d'indicateurs de biodiversité au-delà du périmètre juridique existant, celui des directives oiseaux et habitats.

En revanche, de manière moins systématique qu'un rapport annuel, les organisations sont soumises à des procédures administratives lorsqu'elles prévoient certaines activités ou projets potentiellement dangereux pour la société ou l'environnement. L'autorisation environnementale requiert la publication des impacts des projets dans une étude d'impacts (EI). Elles sont fondées sur le droit de l'environnement national¹³⁷ (et européen¹³⁸). La plupart des projets soumis à autorisation environnementale doivent aussi suivre à la séquence dite « éviter-réduire-compenser » qui a pour objectif d'atteindre l'absence de perte nette de biodiversité. Ce n'est pas le cas des défrichements forestiers ou de la compensation agricole (Alligand et al., 2018, pp. 14–15). Ainsi, on peut trouver dans ces motifs de déclenchement des préoccupations de préservation partagées au niveau national (Tableau 19).

Nous avons séparé ces motifs en deux colonnes de façon à faire apparaître ceux qui peuvent permettre de définir des capitaux « en creux » et ceux pour lesquels les capitaux à préserver sont explicitement définis. Dans le premier cas, les motifs renvoient explicitement à la préservation d'entités pour lesquelles il existe une préoccupation de préservation définie ailleurs. Les textes correspondants sont listés dans le Tableau 20. Dans le deuxième cas, on peut seulement les déduire de l'analyse de l'étude d'impact, sans qu'il y ait pourtant une demande a priori de préserver des entités particulières.

¹³⁶ En particulier la *Global Reporting Initiative*, l'*International Sustainability Standards Board* ou la *Taskforce on Nature-related Financial Disclosures* (TNFD).

¹³⁷ En particulier les articles L181-1 à L181-32 du Code de l'Environnement portant sur les Procédures administratives et les articles R122-1 à R122-14 du Code de l'Environnement, portant sur les Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

¹³⁸ Directive sur les incidences (modifiant la loi française, notamment par le décret 2022-422 de mars 2022).

Tableau 19 : Déclenchement de la procédure d'autorisation environnementale et définition de capitaux naturels

Code juridique	Déclenché par un impact sur un capital naturel défini explicitement	Procédure pouvant définir un capital « en creux »
Code de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Dérogation au respect des objectifs de bon état des masses d'eau¹³⁹ • Autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse • Autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés • Dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés • Évaluation des incidences Natura 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ; ou des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) en lien avec les milieux aquatiques • Agrément pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) • Agrément des installations de traitement des déchets • Déclaration IOTA ; enregistrement et déclaration ICPE
	Évaluation au cas par cas : l'autorité environnementale peut lancer une procédure de déclaration ou d'autorisation s'il y a de « possibles impacts notables » ; avec la possibilité de le faire pour les « petits projets » depuis mars 2022 ¹⁴⁰ .	
Code forestier		Autorisation de défrichement (Article L.341-6 du code forestier)
Code de l'énergie		Autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.
Code des transports, Code de la défense, Code du patrimoine		Autorisation pour l'établissement d'éoliennes, ou pour les infrastructures routières ou ferroviaires « État »
Code de l'urbanisme		Procédures complémentaires

Légende : en gras, les éléments qui feront l'objet d'une attention particulière dans ce chapitre. Souligné : le cas pour lequel nous avons collecté des données (voir les parties suivantes). Source : auteur, à partir de Alligand et al. (2018), Gonon (2021) et du code de l'environnement.

Ces textes s'appliquent dans le cas où des impacts sont prévus sur des éléments que l'on considère comme suffisamment importants (quelle qu'en soit la raison : pour reprendre la typologie décrite plus haut, cela peut être des raisons patrimoniales, instrumentales ou pour le fonctionnement des écosystèmes) pour gérer leur dégradation et demander une préservation. On inclut ici les éléments bénéficiant d'une protection forte pour lesquels il existe des procédures dérogatoires. Ce cas est à distinguer des éléments de l'environnement pour lesquels il existe une interdiction de dégradation qui est indépasseable. Dans ce cas, leur gestion ne passe pas par la comptabilité que nous proposons.

¹³⁹ Ce cas est abordé dans le chapitre 6.

¹⁴⁰ [Décret n° 2022-422 du 25 mars 2022](#)

Tableau 20 : Réglementations nationales permettant de définir des capitaux naturels micro

Textes juridiques	Ontologie scientifique	Ontologie administrative (« espaces »)
Loi « Protection de la nature » (1976) ¹⁴¹ Directive « Habitats, Faune, Flore » (1992)¹⁴² ; « Directive Oiseaux » (1979¹⁴³ et 2009¹⁴⁴) ; lois de transposition ; Arrêtés successifs faisant évoluer les listes ¹⁴⁵	Espèce protégée	Site Natura 2000 ¹⁴⁶
Directive « Habitats, Faune, Flore » (1992) ; lois de transposition¹⁴⁷	Habitat protégé	
Loi du 2 mai 1930 ; loi « Protection de la nature » (1976) ; loi « Démocratie de proximité » (2002) ¹⁴⁸		Réserves et sites classés (naturels ou non)

Légende : en gras, les éléments sur lesquels nous travaillons en détail plus bas. Source : auteur.

Les capitaux peuvent avoir une ontologie principalement scientifique (espèces et habitats naturels) ou bien administrative (espaces naturels¹⁴⁹). Dans le cas des espèces et habitats protégés et des sites Natura 2000, il existe un recouvrement géographique volontaire des capitaux, car les sites ont été positionnés, entre autres, pour contribuer à la préservation des espèces et habitats protégés. Ainsi, 29,2 % des aires de répartition de ces habitats et 24,6 % des aires de répartition de ces espèces se trouvent dans des sites Natura 2000 (Rouveyrol and Leroy, 2021, p. 84).

Dans ce chapitre nous travaillerons sur les espèces et habitats protégés énoncés dans les directives nature. Cela représente 306 espèces et 132 habitats en France (Tableau 21).

¹⁴¹ LOI n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

¹⁴² Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

¹⁴³ Directive 79/409/CEE du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages.

¹⁴⁴ Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages.

¹⁴⁵ Voir l'[inventaire des modifications fait par le Museum national d'histoire naturelle](#)

¹⁴⁶ Considérer les zones Natura 2000 comme un capital se discute. Elles peuvent en effet être vues comme de simples outils, lieux de gestion, de prévention des dégradations et de réception de financement, pour contribuer à la préservation des espèces et habitats d'intérêt communautaires (Rouveyrol and Leroy, 2021, p. 18).

¹⁴⁷ LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

¹⁴⁸ LOI n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité.

¹⁴⁹ Les parcs nationaux n'apparaissent pas ici, car les autorisations de projets dans ces espaces font l'objet de procédures différentes que nous n'avons pas étudiées.

Tableau 21 : Nombres d'espèces et d'habitats protégés en France

Espèces et habitats protégés	Nombre
Espèce	715
Amphibiens et reptiles	121
Chiroptères	121
Espèces aquatiques	70
Espèces marines	48
Flore	145
Insectes	129
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	55
Mollusques et autres	26
Habitat	315
Habitats agropastoraux	83
Habitats aquatiques et humides	71
Habitats forestiers	68
Habitats littoraux et dunaires	39
Habitats marins	16
Habitats rocheux	38
Total général	1030

Une fois que l'on peut identifier les capitaux par des mots, il est nécessaire de quantifier leurs caractéristiques pour les introduire en comptabilité. Cette traduction est importante, car c'est sur cette base que les décisions de gestion vont avoir lieu.

2.2. Définition des indicateurs et des seuils de préservation

2.2.1. Notion d'artificialisation et trajectoire de préservation

Dans la loi « Climat et Résilience », « l'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage » (art. 191).

Étant donné qu'il n'existe pas de données correspondant à cette définition à l'échelle nationale, la définition retenue pour la première décennie d'application (2021-2031) est la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) (Ministère de la Transition écologique, 2021). En réalité, le décret d'application s'écarte de la définition usuelle des ENAF (France Stratégie et al., 2019), en classant les carrières dans la catégorie « non artificialisée » (Tableau 22).

Tableau 22 : Types de surfaces (non) artificialisées (source : [annexe à l'article R. 101-1 du code de l'urbanisme](#) ; nous surlignons)

Catégories de surfaces	
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux.
	4° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).
	5° Surfaces à usage résidentiel , de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée, y compris si ces surfaces sont en chantier ou sont en état d'abandon.
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles qui sont soit nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace.
	7° Surfaces à usage de cultures , qui sont végétalisées (agriculture, sylviculture) ou en eau (pêche, aquaculture, saliculture).
	8° Surfaces naturelles ou végétalisées constituant un habitat naturel , qui n'entrent pas dans les catégories 5°, 6° et 7°.

On constate ici que le capital est la surface non artificialisée. Cependant, s'agit-il par défaut d'un capital qui relève du niveau individuel (micro) ou d'un capital national ? La question se pose, car un espace non artificialisé semble de prime abord une entité micro, individuelle, qui relève du domaine du propriétaire foncier. Elle peut éventuellement relever du document de planification (au niveau le plus local, le plan local d'urbanisme), où elle apparaît, mais cela reste proche du niveau individuel. Étant donné qu'une surface est sécable et que l'impact est localisé sur un périmètre cadastral, définir un capital micro semble possible.

D'un autre côté, la loi définit ces espaces de manière générique, ce qui conduit à créer un espace d'équivalence rassemblant l'ensemble des parcelles qui répondent à cette définition (les « surfaces non artificialisées »). A priori, ceci est incompatible avec la définition d'un capital micro, nous le verrons avec le cas des espèces et habitats protégés ou des masses d'eau (chapitre suivant). Ce qui nous semble permettre de trancher en faveur d'un capital national, et non individuel, est la définition du seuil de préservation : le seul objectif défini dans la loi est national, donc sur cet ensemble d'espaces non artificialisés. Ainsi, le capital serait donc une entité nationale. C'est cohérent avec le fait qu'il n'existe pas de contrainte juridique individuelle *a priori*. Celle-ci naît au niveau local, lorsque les acteurs correspondant reçoivent l'objectif d'artificialisation du niveau supérieur et qu'ils l'adaptent dans leur plan d'aménagement.

Au-delà de ces considérations générales, nous utiliserons un indicateur de surface pour quantifier les espaces artificialisés.

La définition du seuil de préservation peut reposer sur différentes conventions, qui tiennent compte, ou non, de la situation de départ. On pourrait prendre dès la première année la neutralité comme seuil (zéro artificialisation nette). Cela dit, étant donné que la situation actuelle est très loin de la durabilité

et de l'objectif de neutralité visé, le montant de la dette écologique (biophysique et monétaire) n'aurait que peu voire pas de rapport avec ce qu'il est réellement possible de solder à l'échéance de la dette.

Pour pallier ce problème, il est possible d'adopter un seuil dynamique, qui suit une trajectoire vers un niveau donné, pérennisé à terme. Pour faire une analogie avec la pratique financière, il s'agit en quelque sorte d'une restructuration de dette : étant donné la distance à la durabilité, on accepte une perte sèche ou un report de remboursement pendant une certaine période, jusqu'à retrouver un niveau de solvabilité admissible.

C'est cette seconde approche qui est choisie par la loi, avec un objectif de neutralité en 2050, et une étape intermédiaire en 2030. À cette date, l'artificialisation doit avoir atteint la moitié du niveau total entre 2011 et 2021. Entre aujourd'hui et 2050, il est nécessaire de construire une trajectoire nationale de réduction, en partant de la situation actuelle (210,8 km² en 2020, pour une moyenne de 243,1 km² entre 2011 et 2021 ; CEREMA, 2022). L'objectif d'atteindre en 2030 la moitié de l'artificialisation de la décennie passée donne un budget total de 1215,5 km² pour la période 2021-2030. Étant donné qu'il faut viser la neutralité en 2050, il est recommandé de suivre une baisse sur la période 2021-2030. Si on prend une décroissance constante de l'artificialisation nette (ce qui est discutable au regard des critères d'équité intergénérationnelle), cela donne des budgets qui décroissent de 16,2 km² par an, et les valeurs du Tableau 23. Nous arrêtons notre estimation en 2030, car la définition de l'artificialisation va changer à cette date, comme nous l'avons expliqué plus haut.

Tableau 23 : Trajectoire de seuil de préservation annuel pour la période 2021-2030

Année	2011-2021	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flux art nette/an (km ²)	2431	210,8	194,6	178,3	162,1	145,9	129,7	113,4	97,2	81,0	64,8	48,5

Légende : en gras, valeurs observées (source : auteurs, à partir de CEREMA, 2022).

Cet objectif doit ensuite être réparti entre les territoires par le biais des documents de planification spatiale. La déclinaison locale implique donc des négociations entre acteurs portant les documents d'un même niveau géographique (SRADDET, Scot, PLU).

2.2.2. État de conservation des espèces et habitats protégés : cadre juridique et pratique

L'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire est défini de manière similaire dans les directives habitats (Figure 37) et oiseaux. Cette définition fait intervenir quatre catégories de caractéristiques déterminantes : l'aire de répartition ; l'effectif des populations (pour les espèces) ou la surface occupée (pour les habitats) ; la qualité de l'habitat (espèces) ou la structure et le fonctionnement (habitats) ; et les perspectives. La plupart des catégories sont analysées par le prisme d'un indicateur dont on évalue la valeur, l'évolution et l'écart par rapport à un seuil de référence (établi selon des critères écologiques). Les perspectives sont déterminées grâce aux pressions et menaces identifiées. Par un jeu de règles logiques portant sur les écarts entre valeurs et seuils, on calcule ensuite une note agrégée par catégorie. Ensuite, ces catégories sont agrégées et chaque espèce ou habitat voit son état de conservation évalué par domaine biogéographique (en France, il y a quatre domaines terrestres : alpin, méditerranéen, continental et atlantique).

Pour passer au niveau micro, il faut se tourner vers les études d'impacts. Malgré l'existence de cadres juridiques clairs et l'existence de données publiques détaillées sur ces espèces et habitats, nous avons

constaté qu’elles sont peu utilisées dans les EI. Celles-ci contiennent plutôt des indicateurs portant sur une fraction des dimensions de ces directives, ou alors sur des indicateurs définis pour l’occasion. De plus, ils ne sont pas toujours quantitatifs, ni détaillés au point de pouvoir identifier les espèces et habitats individuellement les uns des autres (les données sont souvent présentées par groupes d’espèces).

Ces indicateurs sont mis en regard du seuil de préservation qui est l’absence de perte nette (APN) de biodiversité. En principe, chaque projet doit le respecter. Cette APN est donc définie de manière *ad hoc*, pour chaque projet et le porteur de projet doit pouvoir justifier dans l’étude d’impact qu’il n’impacte pas significativement la biodiversité, ou alors qu’il met en œuvre des mesures respectant une équivalence écologique. Cela signifie que la destruction d’individus ou la dégradation d’un milieu peut être compensée ailleurs, par la réintroduction de spécimens ou la création / restauration de milieux écologiquement équivalents à une distance maximum qui est spécifiée par les services instructeurs. C’est cohérent avec la définition des capitaux qui sont des catégories générales, des groupes écologiques (par exemple c’est l’espèce genette d’Europe qui doit être préservée, par opposition à une genette bien particulière ; ou l’habitat « prés salés atlantiques », pas chaque m² de pré salé).

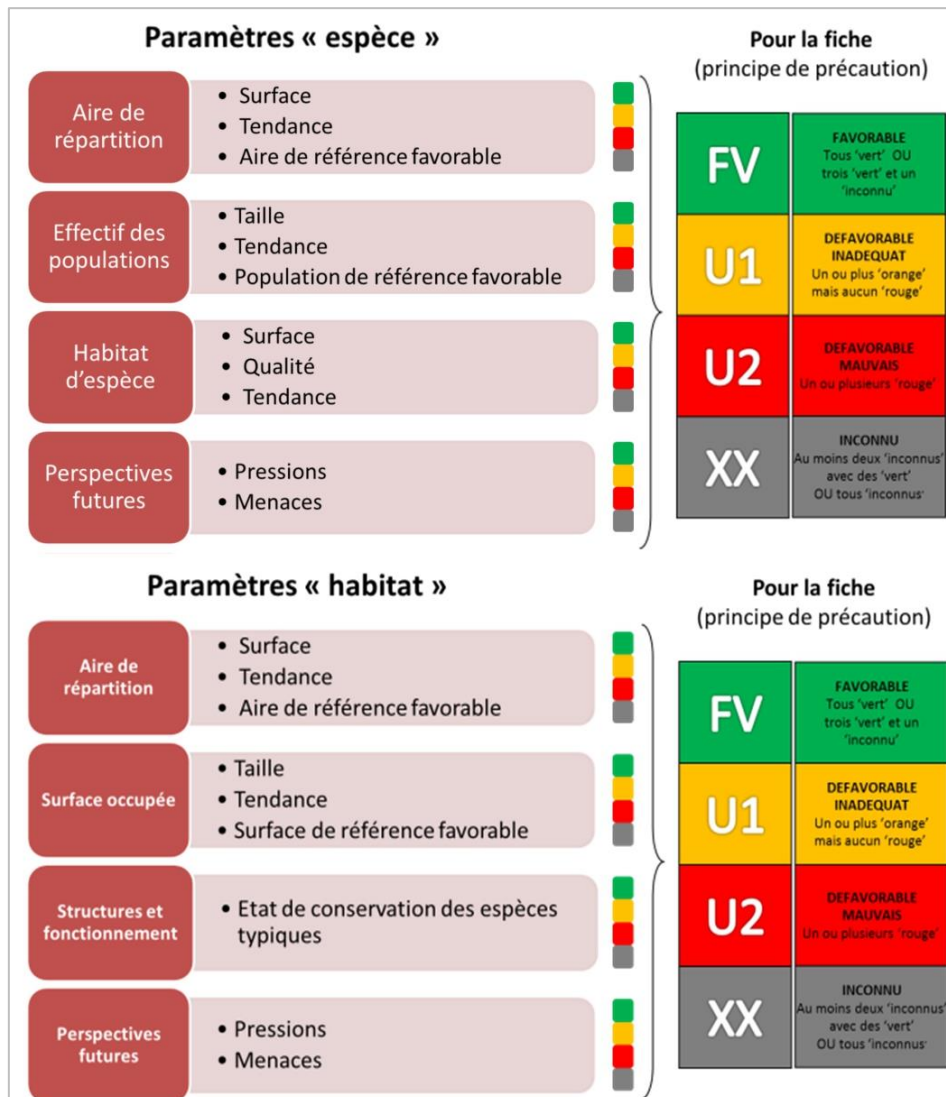


Figure 37 : Méthode d'évaluation de l'état de conservation dans la directive habitats (source : MNHN)

La connexion entre l'état de conservation au niveau de l'espèce et l'APN semble, à tort, relever du bon sens : si l'ensemble des impacts individuels est effectivement réduit à une perte nette nulle, l'état de conservation devrait être maintenu. Pourtant cela élude la question du périmètre des EI (les petits projets, pourtant majoritaires, n'y sont pas soumis), et prête le flanc à une mauvaise prise en compte des impacts cumulés de plusieurs projets. Leur agencement spatial peut conduire à la disparition de populations locales proches des projets d'aménagement sans être présent sur les parcelles directement impactées (petites populations coincées dans des îlots par exemple).

Les seuils de préservation retenus pour les études d'impacts sur les espèces et habitats protégés sont simples, car l'objectif spécifié par la loi est l'absence de perte nette de biodiversité. Ainsi, le seuil correspond à la valeur de l'état initial.

Nous avons vu quelles métriques pouvaient être utilisées pour représenter les espaces artificialisés et les espèces et habitats protégés. Une question secondaire que nous n'avons pas clairement posée jusque-là est la suivante : quelle relation ces deux cadres (donc ces deux capitaux) entretiennent-ils ? Y a-t-il un recouvrement ? Et donc, potentiellement, des doubles comptes peuvent-ils apparaître ?

2.3. Articulation de la « zéro artificialisation nette » et des études d'impacts

La politique ZAN et la séquence ERC ne s'articulent pas parfaitement. Elles ne sont pas liées l'une à l'autre juridiquement. Dans la pratique, la première est essentiellement un objectif national qui touche les entreprises indirectement, tandis que les études d'impact sont des obligations directes, elles-mêmes liées à d'autres politiques nationales (espèces et habitats protégés notamment).

Par ailleurs, tandis que le ZAN a une couverture nationale, les EI portent sur un nombre de projets beaucoup plus restreint. Une liste de projets est inscrite dans l'annexe de l'article R122-2. Mais une grande partie doit établir un dossier minimal qui permettra à l'autorité environnementale de statuer sur la nécessité de faire, ou non, une EI complète. Ainsi, en 2015, seuls 12,5 % des 2222 dossiers soumis l'ont été (Bigard, 2018). Par ailleurs, une grande part de l'urbanisation et des dégradations passe complètement sous le radar de l'EI en raison de leur petite taille. C'est notamment le cas de l'urbanisation de moins de 4 ha et d'un terrain d'assiette inférieure à 10 ha, et des routes inférieures à 3 km (autres qu'autoroutes et voies rapides). Pourtant, la moitié de l'artificialisation provient des petits projets d'habitation (Bigard, 2018).

Par ailleurs, les capitaux à préserver (espaces naturels, agricoles et forestiers, ou alors espèces, habitats et espaces protégés) ne sont a priori pas les mêmes dans le ZAN et dans les EI. Il n'y a pas de recouvrement parfait entre les deux, même s'il existe une zone commune. Ce recouvrement partiel est aussi vrai du côté des activités économiques (et donc des impacts). Ceci est illustré dans la Figure 38 (bulles rouges).

Du côté des entités naturelles, rappelons que les espèces et habitats protégés sont exclusivement naturels, et se trouvent donc dans les espaces non imperméabilisés (ils peuvent être présents de manière résiduelle dans des espaces artificiels, mais non imperméables). Ils ne sont présents que dans une partie d'entre eux. L'intersection entre les deux cadres est donc un sous-ensemble des espaces non artificialisés tel que défini dans le décret cité ci-dessus. Les impacts liés à des activités extractives en sont exclus, car le décret ne considère pas ces activités comme artificialisant.

Du côté des activités, seules les créations d'industries (ICPE, énergie, traitement de déchets) et de grands projets d'infrastructures sont communes aux deux cadres.

Tout ceci est résumé dans la Figure 38. Par ailleurs, on notera que les pollutions liées aux petits projets (habitations, travaux routiers, petites industries, etc. ; flèche 3) ne sont prises en compte dans aucun des deux cadres, de même que l'ensemble des activités agricoles, forestières et de pêche (flèche 4).

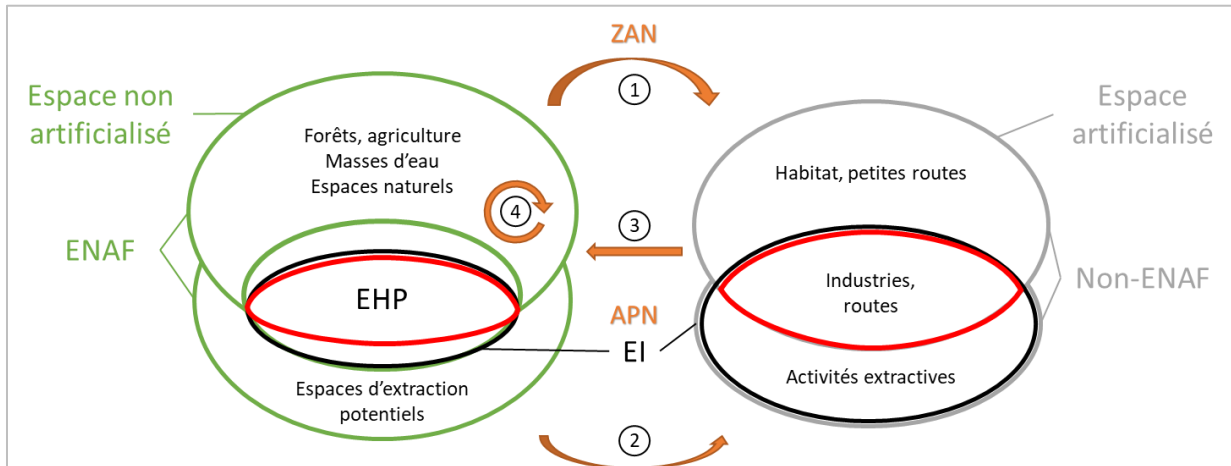


Figure 38 : Recouvrement des cadres de zéro artificialisation nette et des études d'impact.

Légende : **ENAF** : espaces naturels, agricoles et forestiers ; **EHP** : espèces et habitats protégés ; **ZAN** : zéro artificialisation nette ; **EI** : étude d'impact ; **APN** : absence de perte nette. **Bulles vertes** : habitats non imperméabilisés ; **bulles grises** : espaces imperméabilisés ou très fortement anthropisés (à l'exclusion des espaces en agriculture intensive) ; **bulles noires** : périmètres des études d'impact ; **bulles rouges** : recouvrement du ZAN et de l'APB. **Flèche 1** : conversion d'un espace non artificialisé en espace artificialisé (soumise à l'objectif de ZAN) ; **flèche 2** : mise en place d'une activité extractive (non couverte par le ZAN) ; **flèche 3** : dépôts de pollutions dans les ENAF (certains cas sont couverts par l'APN) ; **flèche 4** : dégradations des ENAF par les activités présentes dans ces espaces (intensification agricole, etc.).

On voit avec cette dernière sous partie qu'il faudra être attentif à la structure des systèmes d'information et à l'attribution des actions de préservation. En effet certaines actions peuvent contribuer à la fois au ZAN et à l'absence de perte nette d'espèces et habitats protégés.

3. Estimations des dettes écologiques biophysiques et monétaires

La première partie de chapitre a permis d'identifier les entités écologiques pouvant être considérées comme des capitaux. Nous pouvons maintenant tenter d'estimer la valeur de la dette écologique totale contractée par l'économie française. Nous présentons les travaux faits dans ce sens pour le capital « espaces non artificialisés » puis pour les capitaux « espèces et habitats protégés ».

3.1. Estimation d'une dette macro liée à l'artificialisation

Comme nous l'avons vu plus haut, les dettes écologiques biophysiques peuvent être estimées à partir de deux types de seuils de références : en considérant l'objectif final ou en considérant une trajectoire vers l'objectif final à la date à laquelle il doit être atteint nationalement (2050).

Les données d'artificialisation s'arrêtant en 2020, nous avons estimé l'artificialisation en 2021 en reprenant la tendance 2016-2019 (pré-Covid). Ces données sont issues de l'observatoire de l'artificialisation, créé par la loi « Climat et Résilience » et alimenté par le CEREMA. Elles proviennent des fichiers fonciers, données jugées plus adéquates que Corine Land Cover, l'enquête Terruti-Lucas ou les enquêtes agricoles (SAFER, Agreste). C'est la source qui a à la fois la granulométrie la plus fine (infraparcellaire), un pas de temps annuel et une couverture nationale. Un certain nombre de cas limites existent tout de même (notamment les parcelles non cadastrées). Leur classement est détaillé par le CEREMA (CEREMA, 2022b).

L'estimation de la dette monétaire repose sur un scénario de 100 % de restauration écologique. Le montant de la restauration écologique est issue d'une étude de France Stratégie donnant une fourchette de coûts au mètre carré (France Stratégie et al., 2019). Cette fourchette porte sur un ensemble de projets qui incluent la dépollution, la désimperméabilisation, et la construction d'un technosol. En fonction de la nécessité et du type de dépollution requise, les coûts varient grandement. Mais c'est tout de même la désimperméabilisation qui est la plus coûteuse. Les coûts d'acquisition foncière et de déconstruction ne sont pas inclus. Pour estimer les dettes écologiques, nous utilisons les valeurs haute et basse de cette fourchette. Cela donne, symétriquement, des valeurs haute et basse de la dette écologique.

Les résultats sont présentés dans le Tableau 24. On observe que le choix d'utiliser la trajectoire de réduction 2050 comme seuil de préservation réduit d'un facteur dix le montant de la dette écologique. Le montant de la dette monétaire est mécaniquement réduit d'un même facteur.

Tableau 24 : Variation des dettes écologiques liées à l'artificialisation en 2021 (source : auteur, à partir de CEREMA, 2022a; Fosse et al., 2019)

	Seuil absolu	Seuil trajectoire 2050
Artificialisation 2021 (km²)	214,5	
Dette (km²)	214,5	19,9
Dette basse (Md €)	20,4	1,9
Dette haute (Md €)	75,1	7,0

On peut ventiler les variations de dettes 2021 par destination (habitat, activité économique, mixte et inconnu) en utilisant les taux moyens d'artificialisation entre 2009 et 2021 (Tableau 25). Les taux relatifs entre les deux postes les plus importants (habitats et activités économiques) sont stables sur cette période. On constate que seul un quart de l'artificialisation provient des activités économiques, tandis que les deux tiers sont liés à l'habitat, donc aux ménages.

À titre illustratif, nous avons ajouté au Tableau 25 les montants d'épargne et de capacité de financement des ménages (ligne habitat) et des sociétés privées (ligne "activité économique") pour donner du relief aux montants des variations de dettes écologiques en 2021. Ces données proviennent des comptes de la nation 2021, publiés par l'INSEE.

Tableau 25 : Responsabilité et capacité de recouvrement de la dette écologique 2021 (en milliards d'euros ; source : auteur, données INSEE, et CEREMA, 2022a)

Destination	Taux	Seuil absolu		Seuil trajectoire 2050		Données économiques	
		Dette basse	Dette haute	Dette basse	Dette haute	Épargne brute	Capacité de financement
Habitat	67 %	13,7	50,6	1,3	4,7	193,9	119
Activité économique	25 %	5,2	19,0	0,5	1,8	64,9	31,8
Mixte	2 %	0,4	1,5	0,0	0,1	NA	NA
Inconnue	5 %	1,1	3,9	0,1	0,4	NA	NA
Total	100 %	20,4	75,1	1,9	7,0		

On constate que les fourchettes de dette sont nettement inférieures à l'épargne et même à la capacité de financement des secteurs auxquels on peut attribuer les dettes écologiques lorsqu'on considère la trajectoire à horizon 2050. En revanche, s'il fallait solder à court terme la dette absolue contractée en 2021, les choses seraient nettement plus compliquées. Pour les ménages, 10 à 42 % de leur capacité de financement serait requise. Ces montants s'élèvent à 16 à 61 % pour les activités économiques.

3.2. Estimation d'une dette micro-macro liée aux études d'impact

Concernant les espèces et habitats protégés, une source de données biophysiques existe au niveau des entreprises, l'étude d'impact (EI). Ces études contiennent des informations précieuses, car elles sont liées à une entreprise particulière. Cela permet de tracer les impacts jusqu'à l'unité institutionnelle, c'est-à-dire les entreprises, administrations, ménages, etc., qui sont les unités statistiques utilisées en comptabilité nationale. On peut donc leur attribuer les dettes écologiques.

Nous avons donc réalisé un travail spécifique sur ces études, désormais rassemblées dans une base de données nationale disponible en ligne¹⁵⁰. Nous cherchons ici à estimer leur qualité comme source statistique et nous ferons un échantillonnage pour estimer une dette nationale. Nous verrons qu'il n'est pas possible d'accéder à des informations sur les 1030 capitaux « espèces et habitats protégés » individuellement (qui ne sont de toute façon pas tous utilisés par les entreprises de notre échantillon). Nous présenterons donc les résultats de manière plus agrégée.

3.2.1. Échantillonnage, variables écologiques et coûts de mesures R et C

Nous considérons comme population d'échantillonnage les EI postérieures au 1^{er} janvier 2018, date à laquelle le versement du dossier complet sur la plateforme « projet-environnement.gouv » a pris effet. Nous retenons ainsi 903 EI sur un total de 8456 dossiers mentionnés. Nous avons ensuite fait un échantillonnage stratifié selon la nature des projets, renseignée dans la base nationale. Ce champ est proche des catégories de la nomenclature des activités française (NAF) de l'INSEE, ce qui facilitait leur renseignement, mais était aussi le gage d'une certaine homogénéité des projets d'une même catégorie. Pour limiter le nombre d'EI à considérer, nous avons choisi une région dont le nombre d'EI par catégorie est, en proportion, similaire à celui de la France entière. Cela permet d'avoir un résultat

¹⁵⁰ <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>

relativement robuste pour cette région, et de proposer une extrapolation nationale. C’est la région Auvergne-Rhône-Alpes qui répond à ce critère. Les 111 EI de cette région sont donc la sous-population parmi laquelle nous avons tiré 36 EI aléatoirement, en respectant la proportion de chaque catégorie dans le total. La nature des EI échantillonnée est présentée dans le Tableau 26. Concernant les dates de versement des EI à la base, on peut noter que 13 l’ont été en 2019, 11 en 2020 et 11 en 2021¹⁵¹.

Tableau 26 : Échantillon stratifié d'études d'impacts

Nature des projets	N	Prop. relative	Taille échantillon	Taux d'éch. ARA	Taux d'éch. national
Installations classées pour la protection de l'environnement	478	52,9 %	21	35 %	4 %
Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	159	17,6 %	7	50 %	4 %
Travaux, constructions et opérations d'aménagement	114	12,6 %	5	38 %	4 %
Infrastructures routières	36	4 %	2	22 %	6 %
Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols	14	1,6 %	1	50 %	7 %
Autres (27 catégories différentes)	102	11,3 %	0	NA	NA
Total	903	100 %	36		

Légende : N : nombre total d'EI dans la population nationale retenue. Prop. relative : proportion de chaque catégorie d'EI les unes par rapport aux autres, de façon à construire l'échantillon stratifié. Taux d'éch. ARA : proportion d'EI d'Auvergne-Rhône-Alpes de cette catégorie qui a été échantillonnée. Taux d'éch. national : proportion d'EI nationales de cette catégorie qui a été échantillonnée.

Comme nous l’avons vu précédemment, les indicateurs utilisés pour quantifier les impacts et l’état des espèces et habitats protégés ne sont pas harmonisés et ne sont pas les classes d’état de conservation définies dans les directives nature. Pour notre travail sur les EI, il a donc fallu définir des variables de substitutions avec une nouvelle unité pour qualifier l’état et le niveau d’impact sur les capitaux de manière harmonisée pour toutes les EI. Nous avons ainsi décrit l’état des capitaux (et donc les impacts écologiques) de manière qualitative, avec 6 classes (intact, quasiment intact, dégradé, modérément dégradé, fortement dégradé, très fortement dégradé). Cet état est établi à dire d’expert selon les impacts qualifiés dans les EI. La dette écologique est définie comme la différence entre l’état initial et les impacts post-projet estimés dans l’EI.

À la suite de cela, nous avons listé les mesures de réduction et de compensation et indiqué le montant des dépenses prévues pour chacune d’elles. Étant donné que, par définition, l’évitement de donne pas lieu à des dépenses, mais à des coûts d’opportunités, nous ne les avons pas considérées dans notre étude. Certaines mesures (y compris d’évitement) n’ont pas été correctement assignées à la bonne catégorie dans les EI, ce qui a demandé une reclassification manuelle. L’estimation des coûts (totaux et annualisés) est fondée sur les valeurs indiquées dans l’EI. Les EI mentionnent le gain écologique total avec les mesures ERC. Nous l’avons repris dans la base de données, en appliquant une correction en

¹⁵¹ En faisant l’hypothèse qu’il n’y a pas eu d’évolution significative des variables sur cette période de trois ans, on peut considérer que le travail d’extrapolation que nous réalisons plus bas vaut pour chacune des années.

cas d'inclusion des mesures d'évitement. Cela permet d'estimer le gain écologique lié aux actions prévues pour rembourser la dette.

La compilation des données d'une EI a pris en moyenne une heure et vingt minutes. Leur qualité est hétérogène, certaines étant bien structurées et comportant directement les informations recherchées, d'autres ne suivant pas le cadre établi en 2018 pour harmoniser les EI.

3.2.2. Résultats

Au sein des 36 EI, nous avons recensé 103 capitaux impactés par les projets. Trois EI ne comportent pas de partie sur l'environnement, faute d'impact sur ce volet.

Les EI étudiées ont permis de renseigner les variables d'intérêt avec un taux satisfaisant pour les dettes écologiques (87 % ont pu être quantifiées) et pour les mesures de réduction et de compensation (94 % sont renseignées ou font mention de l'absence de mesures). La budgétisation des mesures est plus rare : 36 % des EI donnent au moins une valeur monétaire. Cinq EI (pour un capital à chaque fois) prévoient à la fois des mesures de réduction et de compensation. Le taux de complétude des variables les plus importantes est présenté dans le Tableau 27.

Tableau 27 : Taux de renseignement des variables des études impacts

Variables	Information existante	
Identifiant du projet	106	100 %
Nature du projet	106	100 %
Durée du projet	60	57 %
Avis Autorité environnementale (AE) sur le projet	60	57 %
Commentaire général sur le projet	96	91 %
Avis AE sur le capital en question	38	36 %
Type de capital	103	97 %
Préoccupation de préservation	100	94 %
État initial	92	87 %
État post-projet estimé	92	87 %
Dette écologique (biophysique)	92	87 %
Mesures de réduction ¹⁵²	100	94 %
Dépense de réduction budgétée	22	21 %
Mesures de compensation ¹⁵³	103	97 %
Dépense de compensation budgétée	24	23 %
Total dépenses RC	38	36 %
Estimation du gain écologique des mesures R et C	88	83 %

Les dettes biophysiques estimées dans les EI sont résumées dans le Tableau 28 et le Tableau 29. Pour le premier tableau, nous reprenons la structure d'un compte national, qui liste les passifs à droite, et met en regard les valeurs correspondantes. Ici, il s'agit d'un tableau uniquement biophysique. En effet, les valeurs monétaires étaient souvent estimées pour l'ensemble du projet. Il n'a donc pas été possible de les ventiler par type de capital. L'unité utilisée est le nombre de classes d'état écologique qu'il est nécessaire d'améliorer.

¹⁵² 58 valeurs correspondent à « pas de mesure de réduction ».

¹⁵³ 54 valeurs correspondent à « pas de mesure de compensation ».

Tableau 28 : Passifs écologiques de l'échantillon

Entreprises non financières	Passifs
211,5	ESPÈCES
54	Avifaune
36,5	Chiroptères
36,5	Entomofaune
12	Flore
49	Herpétofaune
23,5	Mammifère hors chiroptères
4	HABITAT
4	Habitat
215,5	Total

Le Tableau 29 reprend les mêmes données sous une autre forme. Les dettes sont ventilées par catégorie NAF d'entreprise et nous ajoutons plus de variables pour donner une idée plus précise du jeu de données. On observe que les dettes moyennes par capitaux sont nulles (0) à modérées (3). Le taux de gain écologique moyen est de 53 %. Les mesures prévues pour 23 des capitaux conduiraient à une neutralité écologique. Cela signifie que ces mesures sont bien calibrées pour solder la dette écologique. Pour 65 capitaux au contraire, les mesures sont insuffisantes pour solder la dette écologique. Il reste en effet une perte écologique résiduelle. Cependant, les services de l'état considèrent que cette perte est acceptable si elle est faible, ce qui est le cas pour la plupart des EI. Cela signifie que les services de l'État acceptent qu'une partie de la dette soit annulée. En revanche, trois EI mentionnent une perte importante. Dans ces trois cas, l'avis de l'AE mentionne que les mesures doivent être revues et précisées.

Tableau 29 : Répartition des dettes biophysiques par secteur

	Nombre de capitaux	Dettes moyenne	Dettes totale	Gain écologique prévu total	Gain écologique moyen
ICPE	52	2,6	113,5	63	58 %
Activités des sièges sociaux	3	0	0	0	0 %
Administration publique générale	1	3	3	2	67 %
Collecte des déchets non dangereux	5	3,1	15,5	15,5	100 %
Commerce de gros de minerais et métaux	5	2,8	11	11	100 %
Exploit gravières & sablières, extraction	14	2,8	37	15	47 %
Fabrication de ciment	10	2,6	23	10	42 %
Fabrication de papier et de carton	3	2,0	4	1	25 %
Production d'électricité	2	2,0	4	1	25 %
Promotion immobilière de bureaux	1	2,0	2	0	0 %
Transformation et conservation de fruits	1	0	0	0	0 %
Travaux de terrassement courants	7	2,0	14	7,5	57 %
Ouvrages de production d'électricité (solaire)	27	2,1	56,5	26	42 %
Distribution d'électricité	4	1,5	6	3	39 %
Ingénierie, études techniques	3	2,2	6,5	1,5	18 %
Production d'électricité	20	2,2	44	21,5	46 %
Travaux, constructions et opérations d'aménagement	13	2,2	19,5	17	89 %
Activités d'architecture	1	2,5	2,5	0,5	20 %
Activités des marchands de biens immobiliers	3	0	0	0	0 %
Administration publique générale	8	2,1	17	16,5	98 %
Métallurgie de l'aluminium	1	0	0	0	0 %
Infrastructures routières	9	2,9	26	9	29 %
Administration publique générale	9	2,9	26	9	29 %
Forages en profondeur	1	0	0	0	0 %
Captage, traitement et distribution d'eau	1	0	0	0	0 %
Total général	102	2,4	215,5	115	53 %

À titre illustratif, on peut aussi étudier les montants dépensés en regard du gain écologique espéré (Figure 39). Ces montants peuvent difficilement être généralisés en raison du faible nombre d'EI dans chaque catégorie (R seul : 17, C seul : 19, R+C : 4). Ils donnent cependant des ordres de grandeur qui peuvent servir de point de repère à comparer avec des échantillons plus larges.

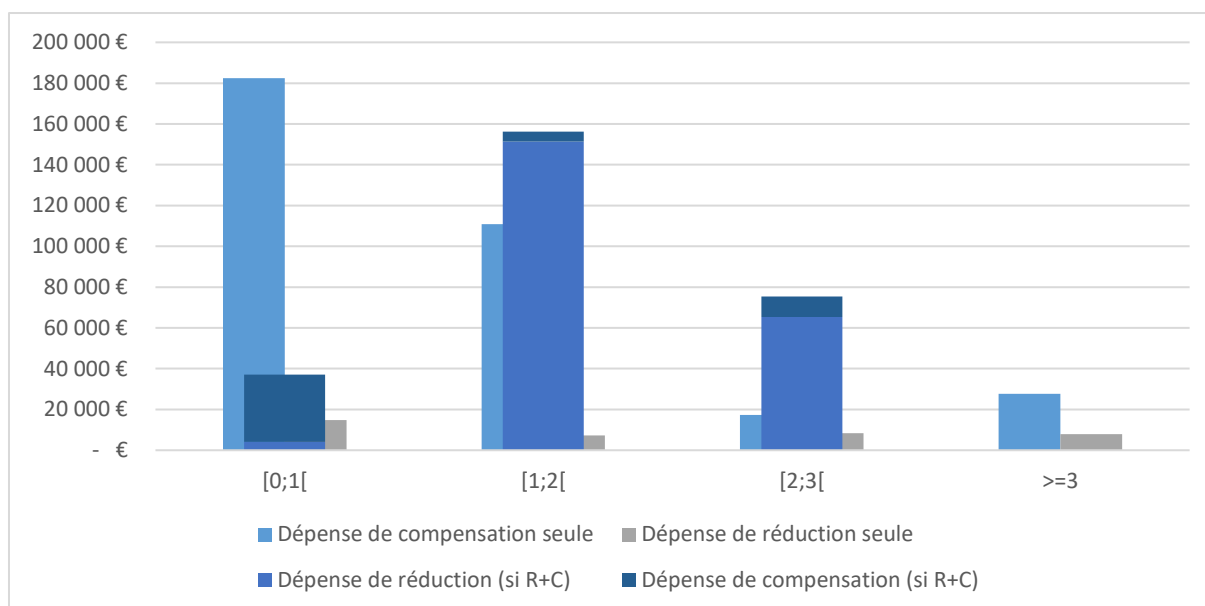


Figure 39 : Moyenne de dépenses R et C par gain écologique attendu (source : auteurs)

Lecture : en moyenne, il est nécessaire de dépenser 180 000 € (bleu clair) en compensation seule pour obtenir un gain écologique compris entre 0 et 1. Ce montant atteint 33 000 € (bleu marine) si la compensation est associée à de la réduction.

À partir des données d'échantillonnage, il est possible d'estimer la dette écologique de la région et de la France (Tableau 30). Pour cela, nous avons extrapolé l'échantillon à partir du nombre d'EI. Les valeurs de dette biophysique (qualitative) et de gain écologique sont difficilement interprétables au-delà de l'échelon projet. En revanche, si les budgets prévus dans les EI et l'extrapolation sont robustes, les valeurs monétaires prévues font sens à l'échelle de la région et de la France.

Tableau 30 : Estimation de la dette écologique d'Auvergne-Rhône-Alpes et de la France entière

	Nombre d'EI	Dette écologique biophysique	Gain écologique prévu	Dette écologique à solder (totale)	Dette écologique à solder (annualisée)
Échantillon	36	215,5	115	2 344 725 €	567 041 €
Région ARA	111	664	355	7 229 569 €	1 748 375 €
France entière	903	5405	2885	58 813 519 €	14 223 266 €

Ainsi, les montants à solder par les porteurs de projets en Auvergne-Rhône-Alpes sont de 7,2 millions d'euros. Ces dépenses étant en partie prévues sur 20 ou 30 ans, on peut annualiser ces valeurs. Les dettes annuelles sont alors de 1,7 million d'euros. Les valeurs à l'échelle de la France sont mécaniquement plus élevées : près de 59 millions d'euros au total, soit 14 millions d'euros par an.

Cette partie a permis d'estimer les dettes écologiques liées à l'artificialisation et aux impacts sur les espèces et habitats protégés. Pour construire une comptabilité complète, il est ensuite nécessaire d'identifier les dépenses réellement consenties pour préserver ces capitaux. Cela permet de savoir à quelle hauteur les dettes ont été remboursées¹⁵⁴. C'est l'objet de la partie suivante.

¹⁵⁴ Rappelons que les estimations que nous avons faites ont des temporalités différentes. La dette pour le ZAN est estimée en fin de période (fin 2021). Au contraire, les informations des EI sont des budgets avant-projet que l'on peut rattacher à un début de période (même si les données portent sur 2018-2021, on peut faire l'hypothèse qu'il n'y a pas de variation annuelle, et donc qu'elles correspondent à début 2021). En principe, il faut comparer

3.3. Estimation des dépenses réellement consenties pour solder les dettes

Le compte de dépenses de protection de l'environnement, satellite à la comptabilité nationale indique l'effort financier fourni par les entreprises, les ménages et les administrations en faveur de l'environnement. Le compte rassemble des informations par grand domaine environnemental (sol, air, biosphère, etc.) et par pression sur l'environnement (pollution, bruits, etc.). Nous nous intéressons ici au sous-compte sur la biodiversité et les paysages. Le Service de la donnée et des études statistiques (SDES ; attaché au ministère de la Transition écologique) s'appuie sur différentes sources de données pour le construire. Il utilise en particulier celles des Agences de l'eau, de l'INSEE, de la direction générale des finances publiques (ministère de l'Économie et des Finances), de l'Office national des forêts ou des Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL).

Par rapport à la dette écologique, ces dépenses sont celles, réellement faites, qui permettent de solder la dette. Nous avons eu accès aux données détaillées de dépenses de façon à en extraire celles qui sont le plus proches des capitaux que nous souhaitons étudier. L'objectif du travail qui suit est d'estimer le montant effectivement venu diminuer le stock de dettes. Nous séparons l'analyse concernant l'artificialisation et les espèces et habitats protégés.

Les données du SDES portent sur l'année 2018. Les ordres de grandeurs des dépenses évoluent peu d'une année sur l'autre : entre 2018 et 2019, les dépenses courantes pour la biodiversité sont passées de 853 à 905 millions d'euros, et les investissements de 202 à 210 millions d'euros. Ainsi, le décalage temporel avec les données sur l'artificialisation et les espèces et habitats protégés n'est pas particulièrement gênant pour notre illustration. Il faudrait tout de même corriger cela à terme.

La base de données présente les dépenses de l'environnement¹⁵⁵ selon : le compte auquel elles sont attachées ; le domaine environnemental de la dépense ; les agrégats de comptabilité nationale correspondants¹⁵⁶ ; la nature de l'opération ; le porteur de projet qui fait la dépense¹⁵⁷ ; les montants dépensés annualisés depuis l'année 2000.

Il n'existe pas directement de compte lié à l'artificialisation ou aux seules espèces et habitats protégés. Nous avons donc extrait les dépenses à partir de leur destination (Tableau 31). Il a fallu commencer par sélectionner les dépenses courantes (consommations intermédiaires et consommation de capital fixe) et les investissements.

Ensuite, nous avons exclu certains domaines environnementaux : « Connaissance du patrimoine naturel et de son évolution », « Réseaux de mesure de surveillance », « Lutte contre l'érosion et autres dégradations physiques », « Prévention d'infiltration de substances polluantes », « Protection des espaces maritimes et des littoraux ». Cela nous permet d'en conserver trois : « Dépollution des sites et sols pollués », « Protection de la biodiversité » et « Protection des espaces naturels terrestres et des paysages ».

les montants de dépenses réellement consenties pour rembourser la dette avec le montant des dettes actualisées en fin de période.

¹⁵⁵ Les différentes variables ne sont pas systématiquement renseignées pour chaque dépense.

¹⁵⁶ Les catégories sont : « Dépense courante (hors CCF) », « Consommation de Capital Fixe (CCF) », « Dépense courante », « Dépense en capital », « Production », « Transferts versés », « Transferts reçus ».

¹⁵⁷ Les secteurs classiques de la comptabilité nationale : « Administration publique », « Sociétés non financières », « Ménages ».

Concernant le ZAN, nous avons ainsi sélectionné les dépenses liées à la dépollution des sites et des sols pollués. Cela comprend les études préparatoires. La réhabilitation des sites est une catégorie difficile à traiter, car elle peut correspondre à la fois à la désartificialisation simple, mais elle peut aussi comprendre des dépenses de génie écologique. Faute d'information détaillée, nous avons attribué la moitié des montants du compte du SDES à l'artificialisation.

Concernant les espèces et habitats protégés, nous avons sélectionné uniquement des dépenses privées. Les administrations publiques sont aussi soumises aux EI, mais il est impossible d'individualiser les dépenses liées à des projets d'aménagement de celles qui relèvent de leur mission de service public (et que l'on peut assimiler, non pas à des dépenses pour solder une dette, mais pour produire un bien environnemental pour les citoyens). Ainsi, nous sélectionnons les dépenses de prévention des sites, des paysages et de la biodiversité des sociétés d'autoroute en totalité. L'autre moitié des dépenses de protection de la biodiversité et de réhabilitation des sites par l'industrie est prise en compte ici. Les travaux portant sur les zones humides ne sont pas forcément déclenchés par la compensation pour des EHP, mais faute de pouvoir distinguer ce qui en relève ou non, nous reprenons le montant total.

Tableau 31 : Sélection des données du compte de dépenses pour la biodiversité et les paysages (en millions d'euros)

	APU	Entreprises	Total
Dépollutions des sites et sols pollués	306 €	558 €	864 €
Études en vue de travaux de dépollution de SSP	64 €	169 €	233 €
Investissements spécifiques pour les activités de dépollution SSP		95 €	95 €
Travaux de dépollution de SSP	242 €	294 €	536 €
Protection de la biodiversité	192 €	28 €	219 €
Communes et EPCI (GFP et structures syndicales) : préservation du milieu naturel	136 €		136 €
Départements : préservation du milieu naturel	56 €		56 €
Protection de la biodiversité et réhabilitation des sites (secteur de l'industrie)		28 €	28 €
Protection des espaces naturels terrestres et des paysages	775 €	440 €	1 175 €
Communes et EPCI (GFP et structures syndicales) : préservation du milieu naturel	91 €		91 €
Départements : préservation du milieu naturel	168 €		168 €
Missions des Conservatoires d'espace naturels (CREN)	56 €		56 €
Politique de préservation des sites et des paysages	16 €		16 €
Prévention des sites, des paysages et de la biodiversité (sociétés concessionnaires d'autoroutes)		57 €	57 €
Protection de la biodiversité et réhabilitation des sites (secteur de l'industrie)		279 €	279 €
Travaux de restauration et de gestion des milieux aquatiques (yc zones humides)	405 €	104 €	508 €
Total général	1 161 €	1 026 €	2 259 €

Légende : encadrés rouges : dépenses que l'on attribue à la désartificialisation ; encadrés verts : dépenses que l'on attribue aux espèces et habitats protégés ; encadrés mixtes : dépenses attribuées pour moitié à chaque capital.

Ainsi, en 2018, le montant total de dépenses pour la désartificialisation s'élève à **1,017 milliard d'euros**. Celles pour les espèces et habitats protégés sont égales à **314 millions d'euros**.

3.4. Séquence de comptes incluant la dette écologique

Les valeurs de dettes écologiques et de dépenses en faveur de l'environnement peuvent être rassemblées dans une séquence de comptes nationaux étendue (ou tableau économique d'ensemble) selon la logique du modèle CARE. Nous l'avons fait pour l'artificialisation des espaces naturels (Tableau 32), mais pas pour les « espèces et habitats protégés » (EHP).

Ce capital se prête mieux à un tel exercice que les EHP, car les valeurs de dettes (nous prenons la valeur de 7 milliards pour notre illustration) et de dépenses pour la solder (1 milliard) ont des ordres de grandeur cohérents avec le fait que l'artificialisation progresse. Pour les EHP, la dette estimée à 14 millions d'euros n'est pas cohérente avec la valeur de dépenses tirée du compte du SDES (314 millions). Ni les valeurs relatives ni les ordres de grandeur ne semblent les bons face à la dégradation de l'état de conservation des EHP constatée lors des rapportages pour les directives nature (oiseaux et habitats, faune, flore). La qualité des EI est certainement à incriminer, bien que nous ne sachions pas dans quelle mesure. De plus, les impacts cumulés des projets ont un rôle très important dans la dégradation des milieux et espèces naturels. Or, ils sont très mal considérés dans les EI (Bigard, 2018).

Le tableau économique d'ensemble (TEE), que nous avons décrit en détail dans le chapitre 2, est constitué de comptes de flux (comptes courants et de variations de patrimoine) et de stocks (comptes de patrimoines). Étant donné que nous prenons comme date de création des dettes écologiques l'année 2021, les comptes de variations de patrimoine de dettes écologiques sont identiques à ceux de stocks. Il n'est donc pas utile de présenter les seconds.

Seuls deux secteurs institutionnels sont représentés ici : la construction et la nature. La construction n'est pas un véritable secteur institutionnel, mais une branche d'activité habituellement représentée dans le tableau entrée-sortie (TES), qui est l'autre tableau principal de la comptabilité nationale. En toute rigueur, le passage secteur-branche demande un lourd traitement sur les données. Nous l'avons grandement simplifié pour cette illustration. Ainsi, nous avons directement inséré dans le TEE le montant des agrégats du TES 2021 publié par l'INSEE. Seuls les numéraires et dépôts (équivalent des comptes en banques) ont été estimés arbitrairement, mais en conservant un ordre de grandeur cohérent avec les autres chiffres.

Concernant les innovations comptables liées à l'environnement, nous invitons le lecteur à se reporter au chapitre 4 pour comprendre la traduction du modèle CARE qui est faite pour respecter les principes de la comptabilité nationale. Ici, nous donnerons seulement des clés de lecture du tableau.

Le secteur de la nature est un nouveau secteur institutionnel qui rassemble ce que le modèle CARE appelle les représentants de capitaux naturels (ONG, pouvoirs publics ou scientifiques selon les capitaux) (Rambaud, 2015; Richard, 2012b). Ceux-ci sont censés garantir la définition des capitaux (scientifiques) et porter la préoccupation de préservation (et donc demander le remboursement des dettes).

La principale innovation consiste à créer un compte de capital naturel, qui rassemble des actifs et passifs particuliers. Dans la première partie du compte, on enregistre les actifs qui correspondent à des emplois (a priori physiques) des entités naturelles. Ils obéissent à des règles d'enregistrement similaires à ceux du compte de capital classique. Ces actifs sont définis dans le modèle CARE et dans le chapitre 4. Ils correspondent à la façon dont sont employés les capitaux. La seconde moitié correspond aux actifs et passifs qui sont des engagements. Ils fonctionnent comme leurs équivalents du compte financier.

Pour comprendre ce tableau, on peut présenter les choses en décrivant les opérations dans un ordre chronologique. En début d'année, les entreprises estiment les dettes écologiques qu'elles vont contracter, d'un point de vue biophysique d'abord, puis traduisent cela en un montant monétaire de dépenses à faire pour solder, in fine, la dette biophysique. Nous inscrivons alors ce montant (7 milliards ici) au passif du secteur de la construction. Pour respecter la partie double¹⁵⁸, il est nécessaire d'inscrire une écriture à l'actif, comme on le ferait pour la contrepartie d'une dette monétaire. Ici, l'emploi des capitaux naturels correspond à une artificialisation d'espaces qui ne l'étaient pas auparavant. La notion d'espace artificialisé traduit les deux idées au cœur de la notion d'actif : l'idée d'impact et de bénéfice pour le modèle d'affaire de l'entreprise qui le réalise. La contrepartie de la dette apparaît donc dans le compte de formation brute de capital fixe (investissement).

¹⁵⁸ La comptabilité nationale n'est pas construite par les statisticiens en enregistrant des opérations comme en comptabilité d'entreprise : chaque case du tableau est évaluée plus ou moins indépendamment, parfois avec des sources différentes qu'il faut réconcilier. Nous présentons les opérations en partie quadruple pour vérifier la cohérence de notre approche.

Tableau 32 : Extension simplifiée du tableau économique d'ensemble avec les dettes écologiques liées à l'artificialisation

COMPTES COURANTS						
Emploi	Construction	Nature		Nature	Construction	Ressources
Compte de production						
					323	Production
Consommation intermédiaire	198					
Activités de préservation	1					
PIB	125					
Consommation de capital fixe						
Sur actifs non financiers	9					
Sur actifs naturels	0,2					
PIN	106					
					1	Activités de préservation
Compte d'exploitation						
					125	PIB
Rémunération des salariés	80					
Impôts moins subventions	10					
EBE / Revenu mixte	34					
Compte d'affectation des revenus primaires						
Compte de distribution secondaire du revenu						
Compte d'utilisation du revenu						
Épargne	34					
VARIATIONS DE PATRIMOINE						
Variation d'actif	Construction	Nature		Nature	Construction	Variation de passif
Compte de capital						
					34	Épargne
Formation brute de capital fixe	10					
Consommation de capital fixe	-9					
Capacité (+) ou besoin (-) de financement	14					
Capital naturel						
Formation brute de capital fixe						
Espace artificialisé	7					
Consommation de capital fixe						
Espace artificialisé	-0,2					
Dette écologique - EnA				7 -1	7 -1	Dette écologique - EnA
Compte financier						
Total des flux nets d'actifs financiers						Total des flux nets de passifs financiers
Or monétaire et droits de tirages spéciaux						Or monétaire et droits de tirages spéciaux
Numéraire et dépôts	6 -1					Numéraire et dépôts
Crédits						Crédits
Actions et parts de fonds d'investissement				7 -1		Actions et parts de fonds d'investissement
Autres changements de volume et ajustements						
Réévaluations						

Légende : en noir, les valeurs publiées par l'INSEE ; en vert, bleu et rouge, les comptes et valeurs estimés dans ce chapitre (les couleurs bleues et rouges permettent de suivre la partie double/quadruple). EnA : espace non artificialisé.

Du côté du secteur de la nature, le secteur avec qui la transaction a lieu, on enregistre une créance (qui se trouve dans le compte de dette écologique, mais du côté de l'actif, pas du passif). On considère ici un traitement similaire à celui d'une banque centrale, en générant une contrepartie au passif du

sous-compte « Autres participations », dans le compte « Actions et parts de fonds d'investissement » (Nations Unies et al., 2011, para. 13.74).

Comme pour tout actif qui s'use, nous avons inscrit une consommation de capital fixe. Nous l'avons estimée en considérant que les actifs se déprécient sur une période de trente ans, ce qui donne 233 millions d'euros par an.

Les dépenses de préservation conduisent à deux opérations distinctes. Une fois les opérations de dépollution et restauration des sols mises en œuvre, on enregistre les mouvements financiers classiques correspondant à un emploi (en comptabilité d'entreprise, une charge décaissée). Cela dit dans ce tableau, nous avons individualisé les activités de préservation qui sont encore aujourd'hui partie intégrante des consommations intermédiaires. Dans le modèle CARE, les dépenses de préservation ne participent pas à la production et ne font donc pas partie du cycle d'exploitation de l'entreprise. En conséquence, elles doivent être séparées pour faire l'objet d'une analyse particulière. Étant donné que ces activités génèrent des revenus dans l'économie, et sont le fruit d'une production de secteurs dédiés (génie écologique, etc.), elles contribuent au PIB. Il n'y a donc pas de raison de le diminuer de ces dépenses, contrairement à ce que proposent certains auteurs ayant créé le concept de dépenses défensives (Ahmad et al., 1989; Stiglitz et al., 2009a).

La deuxième opération liée aux dépenses de préservation a lieu (au niveau de l'entreprise) lors du constat du gain écologique. S'il est égal à ce qui était estimé, on réduit les dettes biophysiques et monétaires du montant correspondant (autrement, seule une fraction est déduite). Les quatre écritures sont les suivantes : une ressource est générée dans le secteur construction, dont la contrepartie diminue la dette monétaire ; le montant de la créance détenue par la nature diminue d'autant, de même que le passif qu'elle avait en contrepartie. C'est le chiffre de 1 milliard que nous avons repris ici.

La lecture de ce tableau permet de comparer le montant des dettes accumulées avec les dépenses consenties pour les rembourser. Cela donne une indication précieuse pour le suivi de la transition écologique. En effet, si la dette ne fait qu'augmenter (en volume), il y a tout lieu de penser que l'économie n'est pas sur un chemin de transition. Pour savoir si l'état actuel est durable ou non, il faut être capable d'interpréter le stock de dettes, de préférence biophysique. L'intérêt de notre approche comptable est justement de permettre une telle analyse intégrée (biophysique et monétaire, stock et flux).

Ensuite, l'utilisateur de ce tableau peut mettre en regard la dette avec l'épargne et la capacité de financement du secteur. Cela permet de savoir si le modèle d'affaire du secteur lui permet d'honorer ces obligations, et à quelle hauteur. Dans notre exemple, il semble que ce soit possible. Si nous avions pris le seuil de préservation absolu et non celui qui résulte de la trajectoire à horizon 2050, ce secteur n'aurait pu rembourser les nouvelles dettes contractées en 2021 (75 milliards). C'est un signal d'alarme important. Il est douteux que les revenus futurs du secteur augmentent suffisamment pour combler un écart aussi important que 60 milliards d'euros.

4. Discussion

Ce chapitre fut l'occasion de sélectionner des entités écologiques pouvant devenir des capitaux comptables, c'est-à-dire des entités à préserver apparaissant au passif d'une comptabilité CARE et donc de la comptabilité nationale. Nous avons identifié les espèces et habitats protégés, ainsi que les espaces non artificialisés. Les cadres légaux qui les définissent s'y prêtent (ils sont protégés, mais il existe des cadres de dérogations clairement définis) et des métriques y sont définies.

Ensuite, nous avons mobilisé différentes sources de données pour tenter de quantifier les dettes écologiques biophysiques et monétaires. Nous avons ainsi pu estimer des ordres de grandeur de coût d'atteinte du zéro artificialisation nette. L'estimation des dettes écologiques liée aux espèces et habitats protégés à partir des études d'impact s'est révélée plus périlleuse. Il n'est pas certain que les montants obtenus soient fiables. Mais ce fut l'occasion de faire le point sur certains aspects de la qualité de cette donnée potentielle.

Enfin, nous avons extrait une partie des dépenses réellement consenties pour désartificialiser des espaces. Cela nous a permis d'illustrer ce que pourrait être la séquence de comptes nationaux étendue.

Dans cette discussion, nous répondrons aux trois questions de recherche que nous avons posée en introduction.

4.1. Retour sur certaines conventions comptables adoptées

4.1.1. Quels capitaux inclure ou exclure ? Patrimoine et défrichements forestiers

La comptabilité nationale française semble la seule à utiliser les expressions « comptes de patrimoine » ou « mesure du patrimoine » en parlant des actifs et des passifs. La communauté internationale retient les termes de « *balance sheet* » pour qualifier les comptes, ou de « *measure of wealth* » quand il s'agit de parler de ce qu'on cherche à mesurer par ces comptes (Vanoli, 2002, p. 443). Mais avec le terme de patrimoine, les Français « avaient à l'esprit qu'il pouvait recouvrir une notion plus large que celle de richesse, si on entendait par cette dernière un ensemble de biens nécessairement estimés en valeur monétaire » (Vanoli, 2002, p. 443). C'est ainsi que l'environnement fut inclus dans des comptes de patrimoine naturel (Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel et al., 1986), en sachant pertinemment que tout ne serait pas monétisé. Le patrimoine culturel aurait aussi pu faire l'objet de comptes dans leur esprit, dont une partie aurait été seulement quantifiée de manière physique (Vanoli, 2002, p. 443). La notion de patrimoine a donc un certain ancrage en CN, qui mérite qu'on s'y attarde.

Cette notion est utilisée de manière récurrente dans le domaine environnemental (pour une rapide revue de l'étymologie anglaise et française du terme patrimoine, voire l'Annexe H). Franck-Dominique Vivien (dans Barrère et al., 2005) décrit ainsi les parallèles ou conceptions explicites de l'environnement comme patrimoine. Il considère le sens étendu, incluant l'origine passée, la nécessité de le transmettre, l'élargissement de la possession au-delà de l'individu et sans que cela couvre nécessairement des biens monétisables. Il cite les exemples suivants : dans la gestion des forêts, la création du « musée vert » de la forêt de Fontainebleau, dans la déclaration de Stockholm en 1972, qui ne parle pas d'autre chose que de patrimoine, dans l'apparition de la notion de « patrimoine commun de l'humanité » (avec plus ou moins de succès), la protection du patrimoine naturel et culturel par l'UNESCO, puis, de retour en France, dans les comptes de patrimoine naturel et la création des parcs naturels régionaux.

On trouve la notion de patrimoine naturel dans l'article premier de la loi de 1976 (Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel et al., 1986). Le code de l'environnement français y fait aussi référence :

« Les espaces, ressources et milieux naturels terrestres et marins, les sons et odeurs qui les caractérisent, les sites, les paysages diurnes et nocturnes, la qualité de l'air, la qualité de l'eau, les êtres vivants et la biodiversité font partie du patrimoine commun de la nation. Ce patrimoine génère des services écosystémiques et des valeurs d'usage. » (article L110-1)

Puis, plus loin, sous le titre d'inventaire du patrimoine naturel :

« L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel, l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, pédologiques, minéralogiques et paléontologiques. » (article L411-1 A)

La notion est alors très englobante, et en conséquence, manque de corps. En effet, il ne paraît pas raisonnable de vouloir transmettre aux générations futures l'ensemble des éléments cités intacts. Finalement, si ce patrimoine doit avoir une réalité juridique, le code n'en crée vraiment qu'à l'occasion de réglementations, par exemple sur les espèces et habitats protégés, les sites emblématiques et protégés, etc. dont nous discutons dans ce chapitre. Pour trouver un contenu plus précis à cette notion de patrimoine, il nous semble donc falloir faire une exégèse plus systématique du code de l'environnement.

En lien avec le modèle CARE et notre travail, la qualification de patrimoine pour des entités environnementales pourrait être un signal, un indice, qu'il existe une préoccupation de préservation significative, et donc que la création d'un passif est possible, éventuellement attendue. Cependant, il faudrait pour cela que le terme de patrimoine soit mieux défini dans le droit (notamment, qu'il soit élargi au-delà de l'individu) et, idéalement, qu'une connexion explicite soit faite avec la notion de dette écologique.

Nous avons vu dans le chapitre que les défrichements forestiers font partie des motifs déclenchant une étude d'impact. La question se pose donc d'inclure les forêts comme capital à préserver, en utilisant un indicateur de surface forestière. Un bref survol du droit forestier permet d'apporter des réponses. Le code forestier de 1827 a pour objet de « reconstituer et protéger le patrimoine forestier national », à une période où la forêt française est très dégradée. Le minimum forestier est atteint en 1820, ce qui a notamment conduit à des inondations catastrophiques (Barrère et al., 2005). La politique de restauration des terrains de montagne est une des réponses apportées. Les forêts étaient alors l'objet d'une attention particulière. En revanche, la notion de patrimoine a disparu du code forestier actuel. Il semble que cela fait suite à des modifications du code dans les années 1980-90. À cette époque, et depuis plusieurs décennies, la forêt gagne beaucoup de surfaces, à la suite de la déprise rurale et l'augmentation des rendements agricoles. Il semble que la forêt a donc changé de statut en réponse à la disparition des causes majeures de sa dégradation (la surexploitation et le défrichement).

Ces éléments vont effectivement dans le sens de ne pas considérer la forêt comme capital, du moins à travers un indicateur de surface. Si l'on considère l'état des forêts sous d'autres angles (sa diversité, l'état de santé des peuplements, etc.), la question de l'inclure se pose bien plus. D'ailleurs, 68 habitats forestiers sont protégés, ce qui montre bien que certaines forêts font l'objet de préoccupation de préservation.

En revanche, une entité « forêt française », traduite par un indicateur de surface ne semble pas avoir aujourd'hui sa place dans la gestion par la comptabilité des dettes écologiques. Et on ne considérera pas que la demande d'autorisation du code forestier suffise pour inscrire au passif des surfaces forestières à défricher. C'est d'ailleurs cohérent avec le fait que la demande d'autorisation porte précisément sur le changement d'usage pérenne d'un espace, pour qu'il ne soit plus à vocation forestière. Aucun retour en arrière n'est prévu. Le changement climatique, qui pose des menaces fortes, voire existentielles pour certains types forestiers, induira peut-être des changements juridiques correspondant à une reconsidération de toute forme de forêts comme entités à préserver.

4.1.2. Quelle métrique pour la biodiversité ?

Partant de la notion de biodiversité, il aurait été tentant de construire nos dettes écologiques à partir des outils de mesure d'empreinte biodiversité pour les entreprises (CDC Biodiversité, 2020; Lammerant et al., 2021), en plein développement depuis quelques années. Une autre piste est celle des indicateurs biophysiques issus de l'écologie scientifique. Beaucoup de ces approches sont fondées sur modèles à une grande échelle géographique, donc la question des données n'aurait pas été complètement bloquante. Pourquoi ne pas l'avoir fait ?

Une idée relativement répandue dans le champ des indicateurs de biodiversité pour les entreprises est que nous manquons d'une métrique claire et partagée pour évaluer la biodiversité dans son ensemble, et donc les impacts et dépendances vis-à-vis d'elle. Il manquerait ce qu'est la tonne équivalent-CO₂ pour le climat (CDC Biodiversité, 2017; Lammerant et al., 2021, 2019, 2018)¹⁵⁹. En réalité, cette idée semble reposer sur une méconnaissance des directives européennes les plus structurantes en la matière.

Tout d'abord, les Directives "oiseaux" et "habitats, faune, flore" (DO et DHFF) définissent des mesures et des protocoles précis pour les habitats et les espèces protégés (taille de la population, risques d'extinction, couverture de l'habitat, aire de répartition, etc.), agrégés en *état de conservation* (favorable, inadéquat ou mauvais). La biodiversité aquatique et marine, ordinaire comme patrimoniale, est couverte par la Directive Cadre sur l'eau (DCE) et la Directive-cadre stratégique pour les milieux marins (DCSMM). Elles contiennent des indicateurs sur les fonctions des écosystèmes (comme la chaîne trophique ou la pollution), les espèces emblématiques et les services écosystémiques d'approvisionnement, regroupés sous le concept d'*état écologique*. Ce dernier traduit ainsi un plus large panel de valeurs que l'état de conservation (cf. chapitre 4 sur cet aspect). Ces directives donnent des objectifs très clairs sur cet ensemble d'indicateurs pour chaque État membre. Les objectifs sont ajustés au niveau régional pour tenir compte des contextes biogéographiques et socio-économiques. Bien que l'agrégation des sous-dimensions puisse être contestable d'un point de vue scientifique, le bon état écologique et le bon état de conservation structurent les principales politiques, discussions territoriales, plans, systèmes d'information, etc. en matière de biodiversité, car ils ont une grande légitimité sociopolitique.

L'idée qu'il n'existe pas d'indicateur global de biodiversité repose en fait sur le constat de l'absence d'indicateur partagé pour un domaine spécifique : la *biodiversité terrestre ordinaire*. Cette partie n'est explicitement couverte par aucune des quatre directives mentionnées précédemment, contrairement aux métriques d'empreinte, notamment celles utilisant la MSA.km² (CDC Biodiversité, 2017;

¹⁵⁹ « Les entreprises font face à des difficultés pour identifier des approches pour mesurer leur performance en matière de biodiversité qui soient d'une part pratiques et pragmatiques et d'autre part significatives et pertinentes. » (Lammerant et al., 2021, p. 7)

Lammerant et al., 2021, 2019, 2018)¹⁶⁰. Cela dit, il faut garder à l'esprit que les listes d'espèces et d'habitats protégés furent établies pour avoir une couverture écologique large, incluant la nature ordinaire (Rouveyrol and Leroy, 2021). Le problème vient de l'application de la politique, pas de la définition imparfaite des entités à préserver et des indicateurs. Utiliser les métriques d'empreinte aurait tout de même été intéressant pour estimer des dettes écologiques liées à la biodiversité ordinaire. En revanche, les fonctions et les dimensions patrimoniales n'auraient pu être étudiées. En effet, ces aspects ne sont pas explicités dans ces outils¹⁶¹, ce qui empêche de les suivre et d'y lier des actions de préservation, et donc des montants de dettes. De façon plus secondaire – mais tout de même importante vis-à-vis de notre positionnement normatif liée à la durabilité forte –, il faut noter que les métriques d'empreinte fondées sur le MSA.km² donnent une même valeur pour un habitat riche et peu étendu et un habitat pauvre sur une grande surface. Cela signifie qu'il autorise une substitution entre surface et qualité (d'ailleurs, il l'autorise aussi entre différents types de pression).

Plus important, les empreintes de biodiversité ne reposent pas sur une sélection attentive de dimensions d'intérêt *pour la société*, mais s'appuient sur des conventions essentiellement *scientifiques*. Ainsi, le projet européen Align (qui fédère et synthétise les travaux rassemblés dans les publications de Lammerant ci-dessus) fait la recommandation suivante : « les facteurs à prendre en compte dans le choix d'une méthode de mesure sont la précision spatiale, l'exactitude, la réactivité au changement et la faisabilité de l'application à l'échelle » (UNEP-WCMC et al., 2022, p. 8). Il y a encore quelques années, ce choix s'expliquait parfaitement par la visée qu'avaient ces outils : des outils de gestion internes, ou alors de divulgation volontaire, sans forcément avoir un objectif de déclaration officiel. Mais maintenant que les standards de déclarations sur la durabilité se précisent autour de la CSRD et de l'ISSB (cf. chapitre 1), ce projet propose d'y inclure ces métriques. Dans ce nouveau contexte, le choix de conventions scientifiques doit s'interpréter différemment. Premièrement, il pourrait relever d'une méconnaissance (persistante, ce qui deviendrait inquiétant) des directives nature – qui ne donnent pas « juste des objectifs » (Lammerant et al., 2019) –, ou du moins de leur importance et du potentiel qu'il y aurait à y connecter les rapports de durabilité des entreprises. Une autre hypothèse serait qu'il y a le choix (volontaire ? Involontaire et inconscient ?) de ne pas lier l'entreprise avec les réglementations de l'État. Enfin, troisième hypothèse, cela pourrait venir d'une volonté d'ancrer fermement les entreprises dans une vision scientifique de la biodiversité, ce qui est louable, mais probablement irréaliste face à la composition sociopolitique qui est nécessaire pour faire pleinement accepter ce type de métrique (cf. la discussion autour des *Politiques de la nature* de Latour dans le 1^{er} chapitre).

Cela fait le lien avec notre choix d'avoir laissé de côté les divers indicateurs scientifiques de biodiversité (indices de Shanon, Simpson ; de diversité spécifique, phylogénétique ou fonctionnelle). Dans les deux cas, les dimensions couvertes ne font pas l'objet de discussions et d'arbitrages sociopolitiques. Ils relèvent donc, aujourd'hui, de la première phase des *Politiques de la nature* de Latour (cf. chapitre 1), la perplexité centrée autour des questions suivantes : que peut-on faire de ce qui est supposément mesuré par ces métriques ? Sommes-nous bien sûrs qu'elles traduisent ce que l'on souhaite ? Comment ces entités interagissent-elles avec le collectif déjà constitué ?

À ce stade, leur usage peut permettre de mettre plus en lumière des pans de la nature qui s'érodent, comme le fait justement l'article de Svartzman et al. (2021), en visant les acteurs financiers. Ou bien

¹⁶⁰ Pour *mean species abundance per km²*. Cette métrique correspond à la surface en bon état d'un écosystème (par rapport à un état de référence).

¹⁶¹ En raison des données utilisées, mondiales et très agrégées, des typologies d'écosystèmes trop génériques, et de l'absence de suivi d'espèces. Voir par exemple le travail de CDC Biodiversité (2019, 2017).

d’alerter sur le besoin d’améliorer les métriques déjà institutionnalisées (par exemple le bon état de conservation). On peut même faire un lien avec ce qui est décrit dans le chapitre 4 (partie 3) : on pourrait tenter de modéliser (selon l’approche économique qui est décrite dans ce même chapitre) les dettes écologiques correspondantes à l’atteinte d’un objectif en MSA.km². Le processus de construction du modèle donnerait des indications sur la possibilité d’utiliser (ou non) cette métrique à grande échelle (en fonction des données existantes et accessibles), tandis que les résultats du modèle permettraient de discuter le niveau d’objectif à suivre.

Quoi qu’il en soit, toutes ces métriques ne peuvent se permettre de court-circuiter le processus de composition et d’ignorer celles qui existent déjà et surtout les autres institutions qui s’appuient dessus (Agences de l’eau et comités de bassin, aires marines protégées, plan d’action nationaux espèces protégées, politique Natura 2000, etc.). L’avenir qui sera réservé à ces métriques d’empreinte nous dira si le processus sera respecté¹⁶². Si c’est le cas, fonder des dettes écologiques sur ces indicateurs sera certainement très pertinent.

4.2.L’articulation micro-macro

Ce chapitre fut l’occasion de comprendre l’articulation existante entre le niveau micro (ou individuel : ici, les entreprises et les entités écologiques avec lesquelles elles interagissent), le niveau macro (national) et ce qui se trouve entre les deux (les notions d’écosystème et de territoire faisant l’objet d’une planification spatiale). Cela nous a permis de définir des capitaux « biodiversité terrestre ». Notre travail a permis d’identifier des vides dans les systèmes d’information nécessaires à la représentation et la prise en compte de ces capitaux. En particulier, il n’existe pas encore de comptabilité nationale (macro) pour représenter les enjeux environnementaux. De plus, certaines données (mésos ou micros) qui lui seraient nécessaires sont mal articulées ou inexistantes. La Figure 40 résume cela.

La création d’un objectif national portant sur l’artificialisation est fondée sur la création d’un espace d’équivalence de tous les espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF), qui sont considérés comme interchangeables dans l’espace. Ainsi, on part d’entités micros, que l’on uniformise par une dénomination et une catégorisation commune. On crée ensuite un objectif national (macro) portant sur cet ensemble. Enfin, on le décline par région et territoire par le biais des documents d’aménagement. Chaque document est l’occasion de négocier les efforts par territoire et de composer avec les questions économiques, les effets distributifs, etc. On aboutit à une gestion à un niveau collectif de plusieurs de ces capitaux (ENAF) à un niveau méso (le PLUi). Sur ce point, il est intéressant de noter que la Convention Citoyenne pour le Climat, à l’origine des propositions de la loi « Climat et Résilience », avait retenu un objectif par commune¹⁶³. L’examen parlementaire a jugé cette définition trop rigide par rapport aux spécificités démographiques et économiques des communes.

¹⁶² Quoi qu’il en soit, utiliser les métriques définies pour les espèces et habitats protégés pour l’ensemble de la biodiversité ordinaire serait probablement ingérable pour plusieurs raisons : quantité de données à collecter, définition de plusieurs centaines d’objectifs par organisme, etc. Ainsi, la norme ESRS 4 de l’EFRAG, propose des métriques qui sont déjà présentes dans les DO, la DHFF et autres standards généraux (SEEA) ou recommandations (Lammerant et al., 2021). Cependant, le choix des métriques reste volontaire, sur la base d’alternatives qui sont citées en annexe. C’est une opportunité d’ajouter d’autres mesures couvrant la biodiversité terrestre ordinaire d’une manière synthétique. Mais un travail d’articulation avec celles des directives citées semble indispensable.

¹⁶³ Le rapport final de la CCC indique que sur la période 2021-2030, les communes auraient pu artificialiser au plus un quart de ce qu’elles avaient artificialisé durant la période 2000-2020 (Gonon, 2021).

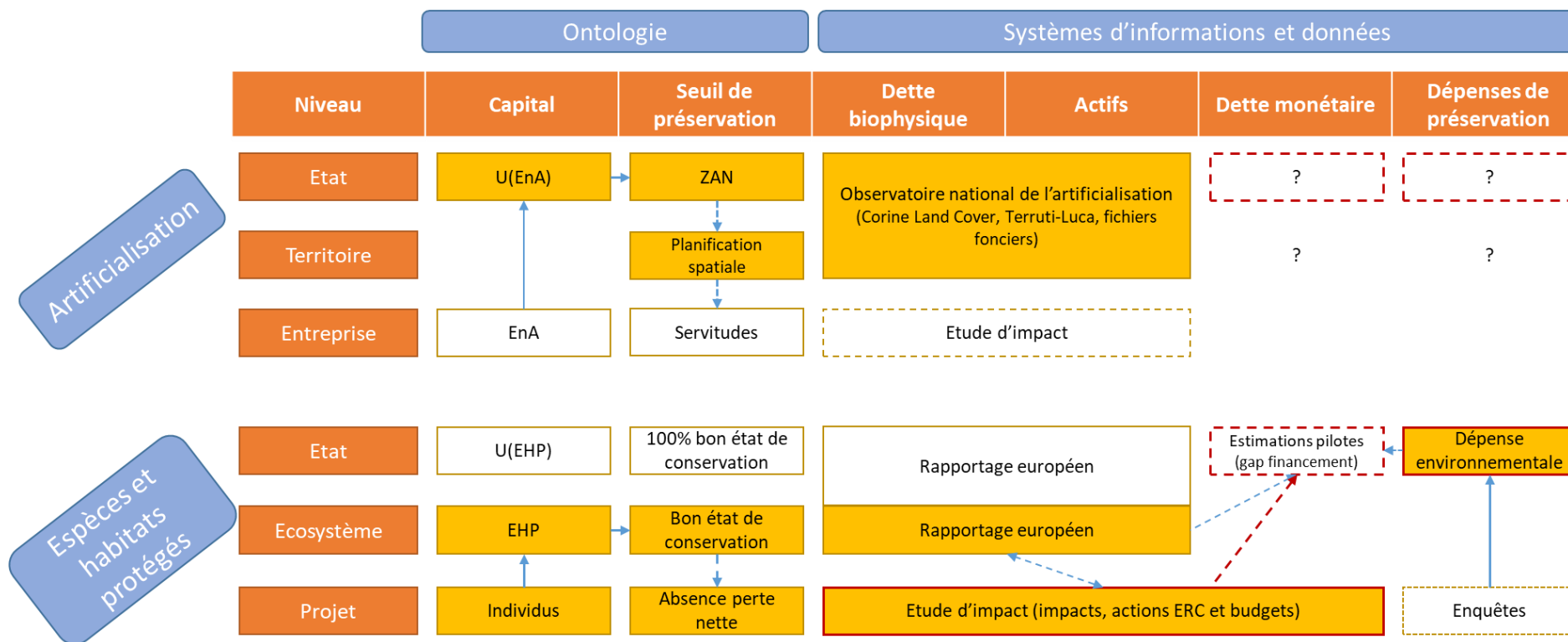


Figure 40 : Articulation micro-méso-macro des éléments existants et nécessaires pour construire une comptabilité nationale des dettes écologiques

Légende : respo. : responsabilité ; U(EnA) : ensemble (« union ») des espaces non artificialisés dans le périmètre national ; ZAN : zéro artificialisation nette ; U(EHP) : ensemble (« union ») des espèces et habitats protégés au niveau national ; ERC : éviter-réduire-compenser.

Cases pleines : éléments structurants ; cases blanches : éléments secondaires à ce jour. Bordures et flèches pleines : éléments stabilisés dans des cadres juridiques ou institutionnels ; bordures et flèches en pointillés : éléments à définir ou en cours de stabilisation. Bordures et flèches rouges : travaux de définition, de quantification et d'articulation entrepris dans ce chapitre.

Concernant les espèces et habitats, l'espace d'équivalence est déjà créé par les taxonomistes : les catégories d'espèce et d'habitats, qui sont des regroupements d'individus selon des caractéristiques écologiques ou morphologiques (Jacob, 1970). Les espèces et habitats relèvent ici du niveau méso parce qu'ils sont impactés par plusieurs entreprises. L'objectif est défini à l'échelle de l'espèce (ou de l'habitat), ce qui garantit qu'une espèce n'est pas compensée par une autre. Les entreprises reçoivent ensuite un budget d'impact qui est directement égal à l'impact effectif. Ce n'est pas compensable ou négociable avec d'autres acteurs en raison de l'obligation d'équivalence écologique et d'absence de perte nette à l'échelle du projet ou du site. Au niveau national, il n'existe pas de véritable capital à préserver. On harmonise la collecte et la mise en forme des données parce que c'est l'État qui fixe les listes d'espèces et d'habitats et établit le cadre normatif qui doit conduire à leur préservation. Mais comme chaque capital, chaque entité écologique est loin de concerner tous les acteurs économiques du territoire. Nous considérons donc qu'il relève essentiellement du niveau méso.

Ainsi, nous pouvons constater que dans le cas des espaces non artificialisés comme dans celui des espèces et habitats protégés, l'articulation micro-macro est incomplète. En revanche, on observe un certain recouvrement entre les deux approches. En effet, les espèces et habitats des directives nature se trouvent dans des ENAF, sans que l'ensemble des ENAF en aient forcément. Par ailleurs, les études d'impact s'appliquent à des secteurs fortement artificialisant.

À partir de cela, les cadres d'information diffèrent assez naturellement. L'artificialisation est dotée d'un observatoire national, tandis qu'un lien très tenu est fait avec les études d'impact et le niveau individuel. À ce stade, il n'existe pas d'information officielle sur les coûts pour atteindre cet objectif, mais cela nous semble lié à la jeunesse de cette politique. Il n'en reste pas moins qu'il serait logique que des analyses économiques macro et méso soient faites pour alimenter les arbitrages dans les plans d'aménagement.

Concernant les espèces et habitats protégés, la quasi-totalité des mesures de gestion repose sur l'autorisation environnementale et la séquence ERC. En France, les deux autres volets principaux de préservation sont les plans nationaux d'action (PNA) en faveur des espèces protégées, portant sur un nombre restreint d'espèces particulièrement emblématiques, et les zones Natura 2000. La séquence ERC crée une obligation de gestion assez forte, en principe, mais fonctionne assez mal en raison des arbitrages préfectoraux majoritairement défavorables à la biodiversité. La connexion avec le niveau supérieur est faible, mais gagnerait à être plus systématiquement établie. Ce niveau correspond à l'état des lieux (ou rapportage) qui est fait tous les cinq ans sur l'état de conservation des EHP, pour l'Union européenne¹⁶⁴. L'intérêt de ces données est d'avoir une vision générale de l'état de ces capitaux. En revanche, les données sont strictement biophysiques et n'incluent aucun volet monétaire. Ces données incluent une information sur les pressions que subissent ces capitaux. On sait ainsi par domaine biogéographique si l'espèce ou l'habitat est, ou non, soumis à une pression donnée (sans estimations qualitative ou quantitative du niveau de pression) (Bensettiti and Gazay, 2019; Rouveyrol and Leroy, 2021). Il serait pertinent d'analyser les résultats de notre étude (et plus généralement de l'ensemble des EI) à la lumière de ces informations. Le fossé entre les estimations de chaque approche (méso et micro) apporterait un éclairage sur les données complémentaires à collecter.

¹⁶⁴ En France, il mobilise les Conservatoires botaniques, le Muséum national d'histoire naturelle, l'Office français pour la biodiversité et les sociétés savantes des taxons concernés (herpétologie, entomofaune, mammifères).

Les aspects économiques et financiers sont là encore incomplets, quoique plus avancés que pour l'artificialisation. Il existe déjà un compte national satellite de dépense pour la biodiversité et les paysages. Mais il est mal connecté avec les autres cadres d'information mentionnés, comme nous l'avons vu plus haut. Les besoins de financement pour la biodiversité ne sont pas établis de manière régulière, systématique et selon des méthodes statistiques rigoureuses. Les tentatives que nous avons faites dans ce chapitre sont assez grossières et montrent à quel point les constituants les plus élémentaires manquent à l'appel. Les données micro (des EI) sont prometteuses dans leur principe, mais demandent encore d'être réalisées avec plus de rigueur par les entreprises (notamment concernant la budgétisation et la prévision des gains écologiques). Un degré supérieur d'harmonisation et une mise en base de données nationale sont aussi nécessaires. La question de la ou des métriques d'impact et d'état reste centrale pour agréger et harmoniser des indicateurs de terrain parfois assez variés (nombre d'individus, surface couverte, taille de l'aire de répartition, indicateurs qualitatifs, etc.). Il semble tout de même possible de créer ou réutiliser des métriques de la Directive habitats, faune, flore ou de la Directive oiseaux (état de conservation).

4.3. Usages potentiels de la comptabilité de la biodiversité terrestre

On peut esquisser ici un ensemble d'usages de la comptabilité que nous proposons. Pour cela, il est utile de distinguer deux niveaux d'usages par la puissance publique : les usages pour les arbitrages entre capitaux et les usages pour la gestion d'un capital donné. Ainsi, des usages liés aux arbitrages en faveur des capitaux en question peuvent être les suivants :

- On peut comparer les dettes écologiques à d'autres indicateurs de richesse tels que le PIB national (qui sert d'étalon à beaucoup de grandeurs économiques) ou au niveau de production/revenus de secteurs spécifiques (administrations publiques, secteurs impactant, etc.). Cette comparaison peut se faire dans deux sens : cela permet à la fois d'avoir une idée de la contribution de la nature (physique et monétaire) à l'activité économique, de la même façon que la dette publique ou privée ; mais aussi de voir quels sont les revenus disponibles pour rembourser les dettes, et lesquelles on priorise.
- La dette physique peut être intégrée dans des tableaux de bord nationaux d'indicateur de richesse (comme ceux créés suite à la commission Stiglitz, Sen, Fitoussi en France). Cela permet notamment d'inclure des dimensions biophysiques, qu'exclut encore le cadre central de la comptabilité nationale.
- Les dettes écologiques correspondent à une partie des besoins de financement pour atteindre les objectifs de politiques publiques (différence entre coûts passés et coûts à passer). Il s'agit seulement d'une partie de ces besoins, car les dettes n'incluent que les dépenses de prévention (ex ante) et de restauration (ex post). Cependant les coûts d'opportunité liés aux actions d'évitement¹⁶⁵ (par exemple en investissant dans des abonnements de train plutôt que dans une flotte de véhicules thermiques) peuvent être calculés à partir de l'analyse de comptabilités écologiques en comparant les dettes biophysiques imputables à des actifs économiques les uns par rapport aux autres. Le coût d'opportunité se calcule par différence des coûts d'investissement.
- La dette peut naturellement être comparée avec les efforts consentis aujourd'hui (dépenses et activités vertes déjà en place) pour estimer les efforts supplémentaires à réaliser.

¹⁶⁵ On peut lister quelques synonymes : changement de modèle d'affaire (CARE), changement structurel (United States Bureau of Economic Analysis, 1995), acquisition d'actifs moins impactant, investissements intégrés (enquête IRANTIPOL de l'INSEE).

- Les dettes (et les coûts d'opportunités) peuvent être comparés aux budgets d'autres politiques publiques dans des processus parlementaires de discussion de budgets (verts) ou au niveau exécutif (arbitrages ministériels, etc.). Un exemple parmi d'autres : au niveau européen, cela peut permettre de cibler l'attribution de subventions aux pays membres ayant un niveau de dette le plus élevé (LIFE, etc.).
- Il est possible de comparer les dettes écologiques avec les subventions dommageables à la biodiversité (c.-à-d. aux secteurs impactant les descripteurs).

Ensuite, pour la gestion d'un capital en soi, on peut estimer s'il vaut mieux éviter les impacts, les prévenir ou bien les compenser ou restaurer les écosystèmes ex post. Bien qu'il soit courant de vouloir prendre les problèmes le plus en amont possible, la focalisation sur le seul évitement n'a en fait rien d'évident. Si l'on prend quelques exemples : faute de techniques fonctionnelles et économiquement viables de capture et stockage géologique du CO₂, c'est l'évitement qui semble la seule solution aujourd'hui accessible pour le capital-climat ; aujourd'hui, les espèces et habitats protégés et la biodiversité ordinaire sont principalement l'objet de compensations écologiques (à tort ou à raison¹⁶⁶) ; la gestion des milieux aquatiques terrestre dans le cadre de la Directive-cadre sur l'eau combine un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et de restauration (cf. chapitre suivant). Ces choix résultent donc d'un ensemble de possibilités technologiques, d'arbitrages politiques sur les sacrifices que l'on accepte (en termes écologiques et économiques) et de la nature du problème écologique (type de pressions).

Un autre usage, connexe, correspond à la mise en relation des comptes physiques et monétaires, ce qui permet d'affiner les actions en ciblant celles qui ont le meilleur coût-efficacité. Ceci est valable en termes de choix de technique, mais aussi des acteurs qui peuvent (ou souhaitent) agir.

Quelle est la valeur ajoutée de la comptabilité des dettes écologiques décrites ici par rapport aux cadres existants ? Son intérêt principal est de mettre en relation directe trois éléments : un état (stock) biophysique, un objectif et des moyens d'action (financiers). Cela n'existe pas encore dans des cadres institutionnalisés. On peut prendre comme exemple le budget vert (Bova, 2021; CGEDD and IGF, 2019; OECD, 2021), qui est l'une des initiatives les plus avancées et novatrices sur ces points, sans pourtant atteindre ce que fait la comptabilité des dettes écologiques. Le budget vert consiste à classer l'ensemble des dépenses de l'État en fonction de leur impact positif ou négatif sur l'environnement. Cela permet d'intégrer à la réflexion le budget général de l'État et ainsi de dépasser les seules fiscalités incitatives ou les dépenses spécifiquement ciblées vers un domaine environnemental donné.

Cependant, le budget vert souffre encore de plusieurs manques (Gonon, 2021) : 1° il ne contient pas de dimension normative, ni même de point de repère sur un « bon » niveau de dépenses favorable ou défavorable ; 2° il n'est pas mis en relation avec les dépenses requises, puisqu'il ne vise qu'à classer des dépenses ; 3° il n'est pas confronté aux objectifs environnementaux des stratégies nationales pour le climat ou la biodiversité ou des cadres législatifs (Hege and Brimont, 2018).

La comptabilité des dettes écologiques apporterait l'idée de performance (avec la notion de solvabilité écologique) qui permettrait, grâce à une analyse comparative (« benchmarking ») d'estimer un niveau de dépenses acceptable pour chaque catégorie. Cela donnerait une assise plus solide aux travaux et argumentaires sur la réduction des dépenses défavorables. Aujourd'hui, ceux-ci reposent sur

¹⁶⁶ Certains milieux humides le supportent bien, en raison d'une bonne dynamique écologique (Moreno-Mateos et al., 2012), mais ce n'est pas généralisable.

l’imaginaire implicite qu’il faudrait toutes les supprimer. Ce n’est pourtant pas raisonnable, étant donné que ces subventions et avantages fiscaux ont été mis en place pour des raisons précises. Confronter plus rigoureusement, dans un cadre unifié, ces raisons avec les besoins pour la biodiversité et la distance à la cible éclairerait certainement les arbitrages sous un nouveau jour.

L’absence d’articulation du budget de l’État avec des objectifs environnementaux quantifiés déconnecte l’un des moyens d’action les plus importants de l’État des cibles qui lui sont fixés. Ainsi, en France, l’ICE distingue les dépenses favorables qui concourent à l’atteinte des objectifs de la stratégie nationale bas-carbone des autres dépenses dites favorables (cité par Gonon, 2021). Cela dit, il faut tout de même garder à l’esprit ce qui explique la situation actuelle : ces objectifs étant de nature législative, ils n’entrent pas dans le contrôle de conventionalité du budget exercé par le Conseil constitutionnel. Ainsi, la comptabilité des dettes écologiques peut amener des changements de gouvernance qui dépassent le simple exercice de chiffrage des dépenses à réaliser.

Par ailleurs, les cadres de dérogation aux espèces et habitats protégés sont aujourd’hui surexploités, ce qui conduit à continuer à dégrader la biodiversité, mais dans un cadre juridique formel. Cela pose la question stratégique de l’intérêt de la comptabilité dans une telle situation. Peut-elle aggraver l’état de la biodiversité, ou ne rien y changer ? Ou au contraire peut-elle reformuler des débats, ou même renforcer la position des acteurs d’environnement ? Cette question n’a rien d’évident et demande d’être réfléchie à la lumière d’une analyse stratégique de la gestion de l’environnement (Mermet, 2011). Cela pourrait faire l’objet de recherches futures.

4.4. Résolution de la controverse « modélisation vs observation » grâce au lien micro-macro

Nous avons vu dans le chapitre 3 que les approches par les coûts (et donc par la dette écologique) ont été rejetées du SEEA pour des raisons relativement contingentes ou idéologiques, mais aussi pour des questions de fond. Les propositions méthodologiques pour estimer les montants à payer étaient alors fondées sur une grande part de modélisation, ce que ne peut se permettre la comptabilité nationale (Radermacher, 2020; United Nations et al., 2003)¹⁶⁷. Cela faisait sens dans la mesure où il s’agit de coûts « à payer », donc par définition des actions à entreprendre dans le futur. Par ailleurs, le point de vue macroéconomique naturellement pris par les statisticiens les conduisait à envisager les transformations structurelles de l’économie pour atteindre ces objectifs : prise en compte de changements technologiques, de la croissance et décroissance de certains secteurs, évolution relative des prix, etc.

Ainsi, l’économiste néerlandais Rufie Hueting a proposé de modéliser une économie verte en ajoutant une contrainte environnementale à un modèle d’équilibre général. Cela permet d’estimer les impacts macroéconomiques de l’application de politiques (d’objectifs) environnementales (Gerlagh et al., 2002; Hueting, 1980). D’autres, moins enclins à inclure des hypothèses sur l’évolution des prix et des technologies, se sont cantonnés à construire des courbes de coûts d’abattement, statiques et purement descriptives (Radermacher et al., 1999). Celles-ci représentaient en abscisse les coûts des

¹⁶⁷ On notera que les approches par les dommages (par l’évaluation des pertes de bénéfices liées à une dégradation de l’environnement) étaient alors mises dans le même panier. Aucune réponse valable n’a été apportée sur ce point à ce jour. Au sein du SEEA, la controverse sur la modélisation a été mise de côté à partir 2005 environ.

mesures, et en ordonnée le potentiel d'amélioration de l'environnement. L'approche intermédiaire consistait à ajouter à ces courbes une limite, un objectif environnemental, puis de calculer la somme des coûts pour l'atteindre (l'aire sous la droite). Les hypothèses se matérialisaient si l'on incluait dans la comptabilité nationale des coûts à payer venant augmenter la dépense finale (Brouwer et al., 1999). Vanoli (2017, 1995) proposait cela. L'estimation faite ici pour atteindre le ZAN correspond à cette troisième approche, intermédiaire, avec des hypothèses très simplificatrices.

En revanche, la construction de dettes écologiques fondée sur les EI s'écarte de tout ce qui a été fait ou présenté au sein du SEEA sur un point clé : ce ne sont plus seulement les statisticiens qui quantifient les dettes, mais aussi les entreprises (les unités statistiques elles-mêmes) en amont des impacts qu'elles souhaitent réaliser. C'est ce que propose, de façon plus intégrée encore, le modèle CARE.

S'il était mis en place de façon généralisée, les coûts et les dettes ne seraient pas des modèles extérieurs à l'économie, mais de véritables faits économiques que les statisticiens observeraient. Ces derniers resteraient ainsi pleinement dans leur rôle s'ils agrégeaient les (proto-)dettes écologiques que nous décrivons. Les hypothèses, souvent fortes et normatives, telles que le choix du seuil de préservation ou des scénarios de transitions¹⁶⁸ (incluant des transformations structurelles) n'ont plus lieu d'être¹⁶⁹. En effet, les seuils seraient inscrits dans le droit, qui fait partie des « arrangements institutionnels » de chaque économie. Cette notion est décrite dans le système de comptabilité nationale ; les statisticiens les respectent car ils observent une économie telle qu'elle est. Les statisticiens n'auraient donc pas à faire ces choix, hautement politiques. De plus, les scénarios ne seraient plus faits sur la base de choix difficiles à justifier depuis la tour d'ivoire qu'est l'INSEE, ils seraient le fruit de la réflexion des entreprises pour respecter leurs obligations.

En quoi les dettes écologiques fondées sur les EI sont-elles des faits économiques ? Les EI font partie des obligations juridiques des entreprises, de même que le respect de la séquence « éviter, réduire, compenser » et l'objectif d'absence de perte nette. Ainsi, l'existence de l'obligation et le fait qu'elle soit connue des aménageurs reconfigurent les projets avant qu'ils voient le jour. L'évitement, notamment spatial, est une réalité observée par les services de l'État (Bigard, 2018; Rouveyrol and Leroy, 2021). Les coûts d'opportunité sont donc estimés, quantitativement ou non, par les porteurs de projet. La contrainte, ou la dette potentielle est donc bien internalisée dans la prise de décision économique. Concernant les actions de réduction et de compensation, elles sont bien sûr provisionnées et donnent lieu à des dépenses réelles, comme lorsqu'une dette financière est

¹⁶⁸ Un point resté confus, mais source de critique était la question des trajectoires d'atteinte des objectifs. Étant donné que nous sommes (et étions déjà à l'époque de ces discussions) dans un monde très loin de la durabilité environnementale, les acteurs macro (dont les statisticiens) se sont posé la question des trajectoires à suivre. Celles-ci sont cependant éminemment politiques. Notre proposition actuelle serait de les reprendre directement des stratégies nationales ou des lois de programmation qui les cite. Cela peut sembler exposer la CN à des revirements politiques, mais nous ne voyons pas d'autres solutions pour le moment. Le cas des seuils de préservation durables ou « à terme » semblent plus faciles à reprendre, car ils semblent souvent converger vers l'idée de neutralité (carbone, biodiversité, etc.) qui est un point focal relativement naturel pour les scientifiques et la société. En revanche, les trajectoires elles-mêmes ne peuvent être définies aussi « naturellement ». Durant la phase de transition vers une économie durable, faute de mieux, il faudrait donc s'appuyer sur les trajectoires les plus solides et partagées que l'on puisse trouver.

¹⁶⁹ L'horizon temporel du remboursement, parfois lointain, pose tout de même la question de la prise en compte de l'évolution des prix et technologies dans le futur. Ne connaissant pas la prise en compte de cet effet en comptabilité nationale, nous renvoyons ce point à des recherches futures. Il est possible de suivre un traitement similaire aux réévaluations/réestimation de dettes financières.

remboursée. Les effets de la dette écologique sont donc les mêmes que ceux d'une dette financière. Ainsi, intégrer de telles dettes écologiques en comptabilité nationale reviendrait à mieux représenter l'économie, car elles induisent déjà des modifications de comportement dans une transition écologique qui a lieu à bas bruit.

De plus, les informations produites sont « auditées » par l'autorité environnementale, qui rend un avis sur leur qualité. Cet avis éclaire la décision d'autoriser le projet (le « prêt » écologique). Ce qu'il manque encore certainement est l'utilisation de ces EI par des équivalents des analystes financiers pour éclairer la décision d'autres acteurs vis-à-vis de l'entreprise qui met en place ces projets. La solvabilité financière est un proxy du risque pour les investisseurs et prêteurs. Aujourd'hui, étant donné que la plateforme « projet-environnement.gouv » a vu le jour il y a peu, ces acteurs ne doivent certainement pas l'utiliser pour évaluer l'exposition des entreprises aux risques biodiversité ou réglementaire. En revanche, durant la phase de consultation du public, les EI sont mobilisées dans des contentieux. Ainsi :

« Aux États-Unis, les banques de compensation forment un nouveau secteur économique, dont l'association — *Ecological restoration business association* (ERBA) — est devenue celle qui engendre le plus de contentieux devant les tribunaux en matière de non-respect de l'équivalent national de la séquence ERC. » (Levrel, 2020, cité par Gonon, 2021)

Bien qu'il soit possible de dresser beaucoup de parallèles entre effectivité des dettes écologiques et des dettes financières, il ne faut pas perdre de vue que les premières ne sont pas pleinement respectées. La plupart des projets sont autorisés par le préfet, parfois en dépit d'impacts forts, même après les mesures ERC. De plus, Gonon (2021) relève que :

« Les sanctions en cas de manquement à l'application d'ERC sont davantage de sanctions administratives que judiciaires (Levrel et al., 2018), bien que le préjudice écologique reconnu dans la loi de 2016 soit de nature à amener d'autres formes de contentieux. Les sanctions administratives peuvent aller jusqu'à la mise en demeure par la préfecture, rarement appliquée en réalité (Levrel, 2020). »

La création du préjudice écologique dans la loi biodiversité de 2016 va certainement avoir un effet dans le sens d'une meilleure prise en compte de ces mesures, mais il n'en reste pas moins que les entreprises ne sont pas déclarées en faillite si elles ne peuvent pourvoir à leurs obligations vis-à-vis des milieux naturels.

Ainsi, les EI et la séquence ERC ne sont pas encore pleinement des dettes écologiques au sens comptable, mais elles en sont relativement proches. D'autres mécanismes similaires existent. Les obligations de réhabiliter des sites après utilisation, qui existent de longue date dans le secteur minier, nucléaire et pétrolier (plateforme offshore), correspondent à des dettes écologiques, même si toute la structure comptable présentée ci-dessus n'est pas présente (il n'y a pas d'actifs naturels correspondants). Elles font déjà l'objet de provisions, au passif.

Ensuite, la normalisation du rapport sur la durabilité est une opportunité pour connecter les EI, et plus largement le modèle CARE, avec la comptabilité d'entreprise. L'initiative européenne en la matière est particulièrement intéressante. Le Parlement européen a voté une directive, dite de rapportage de durabilité des entreprises (*Corporate Sustainability Reporting Directive* ; CSRD) qui met en place le principe de double matérialité dans ce domaine. Cinquante mille entreprises européennes vont ainsi devoir publier leurs impacts sur l'environnement et les risques et opportunités de leur activité en lien

avec l'environnement. Le premier volet correspond plus ou moins à une étude d'impact *ex post* généralisée. Les premières briques de la norme d'application de la CSRD, publiées par l'*European Financial Reporting Advisory Group* (EFRAG ; équivalent européen de l'Autorité des normes comptables française) en novembre 2022, promettent une démarche rigoureuse. Les éléments biophysiques que nous recherchons sont tous présents : liste d'éléments impactés, identifiés par une étude de la « matérialité » (significativité) des impacts, objectifs retenus et connexion avec les objectifs nationaux et internationaux pertinents, listes des politiques et actions entreprises et prévues pour atteindre ces objectifs. Il n'existe pas encore de structure comptable intégrée, ni d'évaluation monétaire des dépenses à mettre en œuvre pour atteindre des objectifs. Mais l'existant et la volonté des personnes ayant porté cette directive et cette norme extracomptable laissent penser qu'un alignement vers le modèle CARE est envisageable dans le futur.

Ce point, qui consiste en quelque sorte à rejeter les estimations vers les entreprises pour que les statisticiens ne les fassent pas depuis leur point de vue surplombant et extérieur à l'économie, est une première avancée conceptuelle cruciale. À ce jour, nous n'avons trouvé qu'une seule évocation de cette idée, sans détails, dans l'un des derniers articles de Bartelmus (2013), dix ans après son départ de la communauté du SEEA. Elle ne semble pas avoir eu d'échos.

Nous espérons que les avancées conceptuelles (l'apparition du modèle CARE et nos travaux) et réglementaires (renforcement de la séquence ERC et normalisation du rapportage sur la durabilité) donneront une seconde vie à cette proposition qui peut permettre de faire un grand pas en avant vers l'institutionnalisation des dettes écologiques en comptabilité nationale.

Chapitre 6 – Mise en comptabilité nationale des données de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie

1. Introduction

1.1. Présentation de la politique de l'eau en France

La conception de l'eau comme un flux urbain, pour répandue qu'elle soit dans l'image qu'on se fait généralement de la gestion de cette ressource, est pourtant une spécificité de notre époque. Elle fut longtemps perçue autrement : pas forcément urbaine et pas toujours un flux (Guillerme, 1983 dans Narcy and Mermet, 2003). Du III^e au VIII^e siècle, c'est un espace défensif et sacré des cités fortifiées. Du IX^e au XIV^e siècle, l'eau est dynamisée par la canalisation et le drainage et sert de force en grande quantité pour l'artisanat (meunerie, lavage, etc.) Du XIV^e au XVIII^e l'eau est stagnante et entoure les villes pour les protéger sur de larges espaces. Ce n'est qu'à partir du XVIII^e que l'eau est canalisée et enterrée. L'expansion des villes est à l'origine d'une nouvelle gestion rendue nécessaire par des besoins accrus sans commune mesure avec le passé. L'eau est extraite des rivières grâce à la machine à vapeur, traitée grâce aux connaissances en bactériologie. Les anciens aqueducs et les puits, trop peu nombreux ou au débit trop faible, ne peuvent assurer les besoins de villes de plus en plus grandes. Les rejets sont d'abord épandus pour compléter le tout-à-l'égout, avant que les stations d'épuration ne permettent d'en envoyer la quasi-totalité dans les cours d'eau.

Pour Barraqué and Laigneau (2017), la gestion moderne de l'eau en Allemagne et aux Pays-Bas est extrêmement proche des canons de la gestion des commons définie par Ostrom. À l'échelle d'une centaine de communes, les représentants des acteurs polluants (à l'origine uniquement les industriels) et des usagers (citoyens), ainsi que les élus se réunissent pour établir des seuils de rejet et mettre de l'argent en commun pour investir dans des moyens de traitement ou des industries moins polluantes.

En France, l'application du principe pollueur-payeur se trouve au milieu du gué, entre une gestion « communautaire et subsidiaire » à la Ostrom, et un modèle de « coalition libérale-étatique » où une taxe est instaurée comme « incitation à réduire son externalité » (taxe pigouvienne), mais dont le montant n'est pas affecté (Barraqué and Laigneau, 2017). L'instance de gouvernance du bassin hydrographique, les Comités de bassins, sont parfois présentés comme des « parlements de l'eau » locaux, même si la plupart des membres ne sont pas élus. Ceux-ci impliquent les usagers qui choisissent le niveau des redevances et leur allocation. Bien que ce soit une loi de 1964 (nationale, donc, et votée par le Parlement français) qui a pour la première fois défini ces cadres de discussions, la place de l'État resta toujours secondaire dans son fonctionnement. À l'origine, le calcul des redevances, assis sur le périmètre des bassins versants et sur un plan quinquennal dont la temporalité est propre à l'eau, était tout à fait différent de l'annualité de la loi des finances et du périmètre géographique de l'impôt (pays entier) (Barraqué and Laigneau, 2017)¹⁷⁰.

Cette gestion communautaire a été renforcée par une mesure prise en 1967 à la demande des communes. La redevance, alors dans les impôts communaux, fut transférée dans la facture d'eau des ménages pour la raison que « ce n'était pas les collectivités qui polluaient, mais leurs habitants » (Barraqué and Laigneau, 2017). La loi sur l'eau de 1992 confirma encore cela. Son préambule parle de l'eau comme « patrimoine commun de la nation ». Bien que la référence à Ostrom serait anachronique

¹⁷⁰ Fait intéressant, cette taxation n'est pas un impôt au sens juridique, parce qu'elle est reversée à certains usagers grâce à des subventions (Barraqué and Laigneau, 2017). Elle se rapproche ainsi d'une taxe pour « service rendu » pour ces organisations-là. Mais le fait que tous doivent la payer (rappelons-nous que l'organisation de la gestion de l'eau est harmonisée au niveau national, contrairement à l'Allemagne, et que les citoyens et la plupart des organisations sont soumis à cette redevance) la rapproche au contraire d'un impôt classique. Ce statut intermédiaire fut entériné en 1967 par le Conseil d'État qui refusa de la classer dans l'une ou l'autre catégorie. Barraqué et Laigneau (2017) expliquent ainsi que cette « 3^e voie de la parafiscalité correspondait à la gestion en bien commun ».

(son travail n'est arrivé en France que peu après), il s'agit bien de dire que l'État n'en est « plus le maître, mais seulement le gardien, devant à ce titre, veiller à ce qu'un usage raisonnable en soit fait, en dissociant le droit d'usage du droit de propriété » (Barraqué and Laigneau, 2017). Si l'État ne se reconnaît plus comme maître de la ressource, il a bien tenté de le devenir des acteurs qui sont en charge de sa gestion. À la fin des années 90, des projets de loi ou de règlements ont vu le jour pour créer un « haut conseil des services publics d'eau d'assainissement » ayant la vocation de réguler le secteur (Guérin-Schneider, 2011). Ce ne seront finalement qu'une police de l'eau et un observatoire volontaire de suivi des performances des services qui seront créés au milieu des années 2000.

Cependant, le principe « l'eau paye l'eau », en œuvre depuis le début de la politique de l'eau, est remis en cause depuis le milieu des années 2000 par la ponction plus importante de la redevance par l'État et les demandes croissantes pour la politique de biodiversité (Barraqué and Laigneau, 2017; Richard and Rieu, 2009). La Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) de 2006 a finalement inscrit le vote des redevances à l'agenda du Parlement, suivant un avis du Conseil Constitutionnel de 1982 allant en ce sens. La conséquence de cette décision apparut dès 2012, quand le ministère des Finances préleva 10% de son montant pour l'allouer au budget général de l'État – auparavant, toutes les redevances restaient dans le bassin hydrographique. La loi instaura aussi une division particulière de la redevance en sous-catégorie que l'on retrouve aujourd'hui : pour pollution de l'eau, pour modernisation des réseaux de collecte, pour pollutions diffuses, pour prélèvement sur la ressource en eau, pour stockage d'eau en période d'étiage, pour obstacle sur les cours d'eau et pour protection du milieu aquatique. L'ajout de la notion de « milieux aquatiques » à cette même LEMA ouvrit la porte à de nouvelles missions pour la police de l'eau (ONEMA) nouvellement créée et financée par la redevance. L'ONEMA, en conservant ses missions de police et d'expertise, est fusionnée dans l'Agence française pour la Biodiversité en 2017 (aujourd'hui Office français pour la Biodiversité).

Ceci intervient dans un contexte où de nouveaux enjeux apparaissent :

« L'enjeu aujourd'hui se complique, car la période où tous les investissements à faire amélioreraient franchement la situation se termine. Il faut s'adresser à la pollution diffuse, et donc notamment faire rentrer les agriculteurs à leur tour dans le jeu. » (Barraqué, 2007)

Depuis la fin des années 90, les acteurs de l'eau doivent prendre à bras le corps les pollutions diffuses agricoles ou urbaines (liées au ruissellement sur des surfaces imperméabilisées où l'eau se charge en polluants divers) (Narcy and Mermet, 2003). En effet, elle touche leur cœur d'activité (l'épuration de l'eau). De plus, la Directive-cadre sur l'Eau, qui porte sur la qualité des milieux aquatiques, entre en vigueur. Ces acteurs choisissent aussi de profiter des zones pouvant remédier à divers problèmes liés à l'eau (zones humides, zones d'expansion des crues) à moindre coût. Cela demande aux acteurs de l'eau d'entrer encore plus en contact avec les gestionnaires des espaces déjà en place : monde agricole, gestionnaires de zones protégées, urbanistes, aménageurs du territoire. Sans être entièrement nouvelle, une doctrine (ré)émerge et prend de l'ampleur depuis les années 2000 : la « gestion spatiale de l'eau » (Narcy and Mermet, 2003).

1.2. Démarche de recherche

Pour ce second cas d'étude, nous reprenons les trois axes de recherche décrits à la fin du premier chapitre, en les déclinant à la politique de l'eau.

Au cours de l'histoire de la politique de l'eau, et malgré des racines communes avec la planification (le principal architecte de la loi sur l'eau était membre de la Commission sur l'eau du plan ; Bouleau et al.,

2017), les éléments liés à l'eau ne furent pas intégrés à la comptabilité nationale comme nous le proposons. Les comptes de patrimoine naturel ont bien été une tentative fort avancée pour son temps, mais la question monétaire se cantonnait à celle des flux de redevances (Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel et al., 1986). Le travail de normalisation internationale sur la comptabilité de l'eau (SEEA-Eau) aborde lui aussi la question monétaire sous le seul angle fiscal (United Nations, 2012). De plus, en comptabilité nationale (économique), ce sont deux, parfois trois, secteurs qui sont perçus dans les statistiques nationales. Il s'agit de ceux qui font entrer et sortir l'eau de la société, car c'est cela que l'on paye : le captage et l'épuration prennent l'eau en un lieu ; un traitement permet de rejeter les eaux usées dans un autre ; et entre les deux un service public d'acheminement permet aux entreprises, administrations et ménages d'y accéder. Les écosystèmes n'apparaissent donc pas.

Ainsi, la première problématique est la suivante : **comment mettre en comptabilité les écosystèmes aquatiques pour outiller la politique de l'eau dans une perspective de durabilité forte ?** Cela appelle plusieurs sous-questions : quels éléments au cœur de la politique de l'eau serait-il pertinent de faire apparaître ? À quel point les données et les cadrages de la politique actuelle sont-ils proches de l'idée de dette écologique ? Quelles conventions allons-nous adopter pour faire ce travail ?

Pour amener la deuxième question, qui a trait à l'articulation micro-macro, il faut revenir sur l'idée que la structure du problème à gérer et sa représentation sont fortement liées. Ainsi, les politiques économiques s'appuient sur une représentation de l'économie, la comptabilité nationale, fondée sur un individualisme méthodologique. L'action est ainsi conçue : un acteur de gouvernement prélève des ressources auprès des individus, oriente directement leur comportement par des incitations ou des réglementations qui s'appliquent (presque) indistinctement à tous.

Au contraire, la politique de l'eau est fondée, on l'a vu, sur une conception du problème assez différente. La ressource en eau, et par extension les milieux aquatiques, ne peuvent être découpés comme les branches d'activités, les marchés ou les secteurs institutionnels. Un prélèvement ou un impact sur un milieu a automatiquement des répercussions sur l'aval. La connexion est jugée trop forte pour être négligée dans la gestion de l'eau. Cela se reflète dans les institutions mises en place en France : une forme de mutualisation par bassin versant, qui s'apparente à une gestion de bien commun (Barraqué and Laigneau, 2017). Cela dit, les Agences de l'Eau ont un modèle qui s'apparente par certains aspects à l'action d'un État : collecte et redistribution d'argent, négociation d'objectifs « micro » (l'atteinte d'objectifs sur les masses d'eau) avec des acteurs ou groupes d'acteurs.

Par ailleurs, on notera que la gestion de l'eau et des milieux aquatiques est différente des politiques économiques classiques à d'autres titres :

- Les données sont plus éparpillées, il existe des points aveugles dans la connaissance de l'état et l'évolution des milieux, et les individus (entreprises, administrations publiques et ménages) ne suivent pas de manière détaillée leurs relations avec le milieu.
- Il est parfois extrêmement difficile, voire impossible de retracer certaines relations entre activités économiques et état des milieux aquatiques (cas des pollutions diffuses), car ces milieux sont des systèmes complexes (non-linéarité des réponses, rétroactions, etc.).

Ainsi, on peut émettre l'hypothèse que l'articulation micro-macro héritée de la comptabilité nationale (et décrite dans la chapitre 3) va être mise à l'épreuve par ce cas d'étude. On peut donc commencer par se demander quelle est l'articulation micro-macro qui existe déjà entre les objets gérés et en

termes de systèmes d'information. Ensuite, on peut tenter de comprendre plus finement comment la logique de la comptabilité nationale (et de son articulation avec le niveau individuel) vient rencontrer les logiques de gestion actuelles. Cela permettra d'ébaucher des réponses sur les apports potentiels de la dette écologique nationale à la gestion.

Enfin, la troisième question de recherche est liée à la mise en place d'une comptabilité. La comptabilité des dettes écologiques apporte des recadrages conceptuels par rapport aux outils de gestion existant, tout en gardant des ancrages avec la pratique actuelle. Pour espérer être mis en place, un outil de gestion doit être utile, répondre à des besoins préidentifiés ou, si ces besoins ne sont pas déjà formulés, offrir de nouvelles potentialités. Ainsi, on peut légitimement se demander si l'intérêt de comptabiliser les dettes écologiques surpasse l'investissement nécessaire. Si c'est le cas, il faudra envisager comment institutionnaliser une telle comptabilité.

Pour répondre à ces questions et alimenter les axes de recherche, nous tentons de construire une comptabilité des dettes écologiques à partir des textes cadrant la politique de l'eau et des systèmes d'information de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN), qui opère dans l'un des six bassins hydrographiques métropolitains. La temporalité de ces travaux est celle du 10^e programme d'intervention de l'AESN, soit la période 2013-2018 (Tableau 33). Les grandes étapes de la méthode sont celles suivies pour définir des capitaux (des passifs) selon le modèle de comptabilité d'entreprise CARE (Rambaud and Chenet, 2020; Rambaud, 2015). Cette méthode est développée au sein de la chaire comptabilité écologique, mais n'a pas fait l'objet d'une publication.

Une présentation des tableaux de comptes obtenus à partir des cadrages comptables a été faite auprès de l'AESN, du ministère de la Transition écologique et d'experts régulièrement impliqués dans la gestion de l'eau. L'objet de ces présentations était d'obtenir leur avis sur les différentes conventions comptables, sur les différences par rapport à la gestion actuelle et les moyens requis pour mettre en place une telle comptabilité.

Tableau 33 : Temporalités auxquelles sont soumises les Agences de l'Eau (en rouge : années étudiées pour le présent travail)

Année	Etat des lieux	Programme d'intervention	SDAGE
2010		9e	1er cycle DCE
2011			
2012			
2013	EDL	10e	2e cycle DCE
2014			
2015			
2016			
2017			
2018			
2019	EDL	11e	3e cycle DCE
2020			
2021			
2022			
2023			
2024			
2025	EDL	12e	
2026			
2027			

Le chapitre commence ainsi par présenter la construction de la comptabilité des dettes écologiques liées aux masses d'eau du bassin versant Seine-Normandie. Nous présentons d'abord le travail fait sur la base de données biophysiques. Une partie méthode précède les tableaux de résultats que nous avons pu construire.

Une deuxième partie permet de comprendre comment la comptabilité monétaire a été construite. Les résultats sont ensuite présentés.

Enfin, la discussion revient sur les conventions adoptées et les compare à d'autres possibilités que nous aurions pu retenir. Les limites du travail techniques sont aussi précisées. Nous apportons ensuite des éléments de réponses aux deux autres axes de recherche : l'articulation micro-macro et les usages potentiels de la comptabilité.

Une brève conclusion permet de résumer les apports pour la thèse.

2. Construction de la comptabilité biophysique

2.1. Méthode

Les données de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) permettent d'avoir une vision générale de l'état de masses d'eau sur le territoire et d'une partie de la gestion qui y est faite (à travers la description des projets qu'elle subventionne). Nous allons commencer par mettre en comptabilité les masses d'eau, c'est-à-dire reprendre leur définition pour les intégrer au passif sous la forme de capitaux. Ensuite, il s'agira de reclasser les subventions de l'AESN selon leur nature comptable. Pour cela, il est nécessaire de comprendre comment elles ont été utilisées par les unités institutionnelles (entreprises, administration, association ou individus) qui les reçoivent. Nous décrivons les conventions adoptées et les méthodes de retraitement des données. La discussion de ce chapitre comparera les alternatives qui étaient possibles et permettra de mieux comprendre les choix réalisés.

2.1.1. Définition des passifs : entités écologiques à préserver¹⁷¹

On discute ici quatre éléments permettant de définir les masses d'eau comme capital :

- 1) *La définition des entités sources de préoccupations de préservation* : cette définition doit permettre par des mots du langage courant d'identifier les entités naturelles amenées à être considérées comme des capitaux.
- 2) *La description ontologique des capitaux*. La différence avec le point précédent est que des traducteurs (ou médiateurs) sont mobilisés pour décrire finement les capitaux. Un traducteur est un point de passage dans un système d'interrelations permettant de comprendre l'état écologique de l'entité considérée et de la représenter au sein du collectif. Les traducteurs peuvent être des indicateurs, des personnes ou d'autres entités non humaines¹⁷². Alors que la définition n'est pas appelée à évoluer, la description ontologique peut changer suite à l'évolution des connaissances scientifiques (par exemple un changement de protocole de mesure, une nouvelle dimension qui devient mesurable), les relations avec l'économie (de nouveaux impacts ou usages de l'entité à préserver demandent de faire de nouvelles mesures : par exemple une nouvelle pollution qui n'existait pas auparavant), etc. Ces modifications interviennent donc plutôt à moyen ou long terme. Pour les masses d'eau, les traducteurs que nous utiliserons ici seront des indicateurs.
- 3) *Les seuils de préservation retenus* : pour chaque indicateur (ou traducteur), on doit pouvoir choisir un niveau de référence qui constitue l'état dans lequel on souhaite conserver l'entité capitale. Cela peut être une concentration maximale de polluant, une taille de population animale, etc.
- 4) *L'existence de processus de préservation* : pour qu'une entité puisse être considérée comme capitale, il faut qu'il existe au moins un processus pour prévenir les impacts (par exemple station d'épuration, dispositif de *carbon capture and storage*, dispositifs d'effarouchement des oiseaux sur les éoliennes) ou pour le restaurer a posteriori.

2.1.1.1. Préoccupation de préservation

La gestion collective de l'eau en France est organisée juridiquement autour d'un ensemble de textes partant du niveau européen (directive) et descendant au niveau national (loi, décrets, etc.), du bassin hydrographique jusqu'à l'échelon local (décision des commissions locales de l'eau, contrats de rivières). Les préoccupations de préservation dont l'eau fait l'objet sont successivement rappelées :

¹⁷¹ Correspond à la phase 1 du modèle CARE (définition des capitaux naturels).

¹⁷² Sur cette dernière possibilité, on peut citer l'exemple des populations de crevettes qui servent de proxy pour estimer l'état des coquilles Saint-Jacques dans la baie de Saint-Brieuc. Les traducteurs des coquilles Saint-Jacques sont ainsi les crevettes (Callon, 1986).

Le préambule de la Directive-cadre sur l'eau (DCE) indique que :

« L'eau n'est pas un bien marchand comme les autres, mais un patrimoine qu'il faut protéger, défendre et traiter comme tel. »¹⁷³

L'article 1^{er} de la Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) indique que :

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. »¹⁷⁴

L'objectif affiché dans la préface du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie est la « reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et humides » (Comité de bassin Seine Normandie, 2016, p. 2).

Les entités sources de préoccupation sont les masses d'eau de surface et souterraines, prises indépendamment les unes des autres. Ces termes sont définis dans la DCE. En particulier, les masses d'eau de surface sont définies comme :

« Une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières »¹⁷⁵.

Dans ces textes, on notera que l'eau est souvent présentée de prime abord comme une ressource. En revanche, l'approche écosystémique teinte le corps de tous ces textes. Ainsi, la DCE comprend un important volet sur la qualité écologique des milieux, sans référence particulière aux services, mais bien plus à l'intégrité des milieux en soi. De plus, le titre de la loi française introduit la notion de « milieux aquatiques ». Le SDAGE Seine-Normandie fait lui aussi la part belle aux écosystèmes « aquatiques et humides » dès la préface.

On voit aussi que l'eau est considérée comme une entité unique à l'échelle française (« patrimoine de la nation »). Nous reviendrons sur ce point ci-dessous.

2.1.1.2. Définition de capitaux

C'est la Directive-cadre sur l'eau (DCE) qui donne les définitions et principes généraux concernant les masses d'eau. Les définitions varient selon le type de masse d'eau (souterraines, côtière, de transition, cours d'eau et plan d'eau). Nous restreindrons notre travail aux cours d'eau. Les masses d'eau sont définies par trois éléments : leur extension géographique, la quantité d'eau, et leurs caractéristiques chimiques et biologiques.

Les *délimitations géographiques* des masses d'eau de surface sont définies dans l'état des lieux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (Comité de bassin Seine Normandie, 2013).

Les *aspects quantitatifs* sont définis par des débits (la quantité d'eau circulant sur une section du cours d'eau par unité de temps en m³/sec.), mesurés aux principaux points de confluence du bassin et à certains points stratégiques (dits « points nodaux »). Dans le cadre de ce travail, nous laisserons de côté cette dimension (la partie 4.1.1 discute ce choix).

¹⁷³ Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, paragraphe (1).

¹⁷⁴ Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, article 210-1.

¹⁷⁵ Directive 2000/60/CE, article 2, §10.

Les *aspects qualitatifs* recouvrent plusieurs dimensions articulées selon des règles d'agrégation qui permettent de calculer l'état global de la masse d'eau (Figure 41)¹⁷⁶.

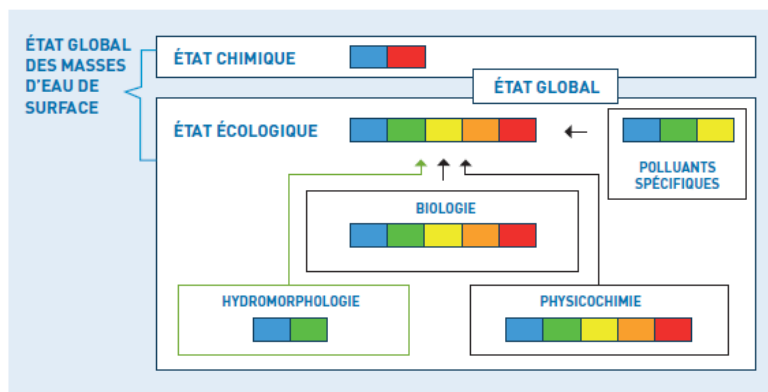


Figure 41 : Processus d'évaluation de l'état d'une masse d'eau (Comité de bassin Seine Normandie, 2016, p. 44)

Légende : les couleurs représentent l'état des « éléments de qualité » : bleu = très bon, vert = bon, jaune = moyen, orange = médiocre, rouge = mauvais. Leur emboîtement, c'est-à-dire quels éléments de qualité sont agrégés pour calculer l'état du niveau supérieur, correspond aux flèches.

L'état global des masses d'eau de surface est considéré comme bon lorsque l'état chimique et l'état écologique sont *a minima* bons.

Pour l'état chimique, le SDAGE Seine-Normandie indique que :

« L'état chimique d'une masse d'eau est déterminé à partir des concentrations d'une liste de 41 substances dans l'eau (la directive 2013/39/CE en ajoute 12). Les valeurs seuils délimitant bon et mauvais état chimique sont établies par rapport aux effets toxiques de ces substances sur l'environnement et la santé : il s'agit de normes de qualité environnementale (NQE). »
(Comité de bassin Seine Normandie, 2016, p. 43)

Ces normes sont définies nationalement. La DCE précise que les valeurs ne doivent pas dépasser « les normes établies pour assurer le fonctionnement de l'écosystème caractéristique »¹⁷⁷. Les normes sont définies en termes de concentration des matières visées dans l'eau.

L'état écologique d'une masse d'eau est défini ainsi dans la DCE : « l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface »¹⁷⁸. Des définitions normatives des « éléments de qualité » sont données dans l'annexe V pour caractériser l'état écologique. Quatre catégories d'éléments de qualité doivent être analysées :

- Les éléments de qualité biologique. Ils correspondent principalement à la composition taxonomique et l'abondance de certains groupes (phytoplanctons, macrophytes, etc.). Certains traits fonctionnels de phytoplanctons doivent aussi être analysés (fréquence et intensité de l'efflorescence) ainsi que la présence d'espèces de plantes et poissons « sensibles » comme les salmonidés par exemple.

¹⁷⁶ Il faut noter que les aspects qualitatifs dépendent naturellement des aspects quantitatifs : la vie biologique nécessite une quantité d'eau raisonnable, les rejets de polluants sont plus ou moins dilués selon le débit, etc.

¹⁷⁷ Directive 2000/60/CE, Annexe IV, §1.2.1.

¹⁷⁸ Directive 2000/60/CE, Article 2, §10.

- Les éléments de qualité physico-chimique. Ils comprennent la quantité d'oxygène dans l'eau, sa température, la concentration de nutriments (phosphate, phosphore, ammonium, nitrate et nitrite), l'acidification.
- La concentration de polluants spécifiques dans l'eau entre aussi en compte. La base de l'AESN recense quatre polluants métalliques non synthétiques (zinc, arsenic, cuivre, chrome) et seize pesticides de synthèse (chlortoluron, metazachlore, aminotriazole, nicosulfuron, oxadiazon, ampa, glyphosate, 24mcpa, diflufenicanil, imidaclopride, 24d, biphényle, boscalid, métaldéhyde, chlorprophame, xylène). À propos des normes définies par les États membres, la DCE précise que :

« Dans la mesure du possible, il convient d'obtenir des données tant aiguës que chroniques pour les taxa indiqués ci-dessous qui sont pertinents pour le type de masse d'eau concerné ainsi que pour tout autre taxum pour lequel il existe des données. Ce 'dossier de base' comprend: les algues ou macrophytes ; les daphnies¹⁷⁹ ou organismes représentatifs des eaux salines ; les poissons »¹⁸⁰.

Et, plus loin : « iv) la norme obtenue doit être soumise à un examen critique de confrères et à une consultation publique afin de permettre le calcul d'un facteur de sécurité plus précis. »¹⁸¹

- Les éléments de qualité hydromorphologique (ou conditions hydromorphologiques dans le SDAGE). La dimension « hydro » est mesurée par la quantité et la dynamique du débit, la connexion aux eaux souterraines et la continuité, qui doit permettre la migration des organismes et le transport des sédiments. La dimension « morphologique » comprend « les types de chenaux, les variations de largeur et de profondeur, la vitesse d'écoulement, l'état du substrat et la structure et l'état des rives ».

La qualité hydromorphologique est susceptible de faire passer une masse d'eau de « très bon état écologique » à « bon état écologique », mais ne peut pas être à l'origine d'un classement en « moyen » ou « mauvais état ».

À partir de ces définitions générales, les États membres choisissent des « paramètres indicatifs » pour caractériser et quantifier les « éléments de qualité ». Cela permet aussi de définir les seuils pour savoir si l'état est bon, moyen, médiocre ou mauvais. Ce processus implique des experts en biologie, hydrologie, etc. (Bouleau et al., 2017; Marchal, 2020). Le Tableau 34 montre l'évolution des indicateurs d'évaluation de l'état des masses d'eau en France. De nombreux indicateurs sont communs à tous les pays européens, car classiquement utilisés en physico-chimie (pH, concentrations de polluants, etc.) (Marchal, 2020). En revanche, d'autres ont été créés pour l'application de la DCE (les indices de l'état biologique notamment, souvent spécifiques à chaque état membre). Étant donné que la DCE fixe seulement l'objectif de bon état, la définition de paramètres indicatifs pour l'hydromorphologie a débuté plus tardivement. Des méthodes nationales existent désormais (Frédéric et al., 2021) mais n'ont pas un rôle aussi important que les autres indicateurs de qualité biologique et chimique.

¹⁷⁹ Crustacées de 1 à 4 mm qui font partie des zooplanctons.

¹⁸⁰ Directive 2000/60/CE, Annexe V, §1.2.6.

¹⁸¹ *Ibid.*

Tableau 34 : Évolution des méthodes d'évaluation de l'état des eaux de surfaces (source : adapté de Comité de bassin Seine Normandie, 2016, p. 45)

	État des lieux 2004	SDAGE 2010-2015	État des lieux 2013	SDAGE 2016-2021 Etat initial 2015
Nb ME	413	1 659	1 681	1 650
Nb stations	282	671	1 067	1 704
Réseaux de surveillance	RNB	DCE (RCO+RCS) + RCB	DCE (RCO+RCS) + RCB + réseaux locaux	DCE (RCO+RCS) + RCB + réseaux locaux
Période d'évaluation	2001-2002	2006-2007	2010-2011	2011-2012-2013
Paramètres Indicateurs	Matières organiques et oxydables	État écologique :	État écologique :	État écologique :
	MES	Bilan de l'oxygène Nutriments (matières azotées et matières phosphorées)	Bilan de l'oxygène Nutriments (matières azotées et matières phosphorées)	Bilan de l'oxygène Nutriments (matières azotées et matières phosphorées)
	Turbidité	pH, température	pH, température	pH, température
	Nitrates	IBGN, IBD, IPR	IBGN, IBD, IPR	IBGN, IBD, IPR, (normalisés au format EQR) + IBMR
	Matières phosphorées	Polluants spécifiques (9 substances)	Polluants spécifiques (9 substances)	Polluants spécifiques (9 substances)
	Métaux (sédiments)			
	HAP (sédiments) Pesticides (eau) IBGN, IPR	État chimique : 41 substances (eau)	État chimique : 41 substances (eau)	État chimique : 41 substances (eau)
Méthodologie	SEQV2	arrêté d'évaluation du 25 janvier 2010	arrêté d'évaluation du 25 janvier 2010	arrêté d'évaluation du 25 janvier 2010 révisé en 2015

Légende : encadré orange : état physico-chimique ; encadré vert : état biologique ; encadré bleu : polluants spécifiques. RNB : réseau national de bassin ; RCO : réseau de contrôle opérationnel ; RCS : réseau de contrôle de surveillance ; MES : matières en suspension ; HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques ; pH : potentiel hydrogène ; RCB : réseaux complémentaires de bassin ; IBGN : indice biologique global normalisé ; IBD : indice biologique diatomées ; IPR : indice poisson en rivière ; EQR : ecological quality ratio ; IBMR : indice macrophytique en rivières ; SEQ : Système d'évaluation de la qualité.

Dans la plupart des cas, la DCE indique explicitement que la référence permettant d'atteindre un très bon état correspond aux « conditions non perturbées »¹⁸² par les « distorsions de l'activité humaine »¹⁸³. Un bon état correspond à de « légères modifications »¹⁸⁴ et un état moyen à des différences ou des perturbations « modérées »¹⁸⁵. La déclinaison française de cela est la mesure de

¹⁸² Directive 2000/60/CE, Annexe V (termes utilisés à plusieurs reprises).

¹⁸³ *Ibid.*

¹⁸⁴ *Ibid.*

¹⁸⁵ *Ibid.*

l'écart entre l'état des masses d'eau évaluées et les masses d'eau de références, non modifiées par l'activité humaine.

À partir du SDAGE 2016, les paramètres indicatifs de l'état biologique ont été intercalibrés entre les pays européens pour pouvoir les comparer (pour une description de ce processus, voir Marchal, 2020). Cet exercice a consisté en un étalonnage des indices biologiques en deux phases (2005 puis 2012). Pour cela, un ratio de qualité écologique, qui prend des valeurs entre 0 et 1, est défini comme l'écart à la valeur de référence pour chaque paramètre indicatif de l'état biologique.

Le calcul de l'état écologique des masses d'eau fait intervenir toutes les dimensions, avec une prééminence de l'état biologique. Les règles sont détaillées dans la Figure 42. Le choix des indicateurs fait intervenir des dimensions qui entretiennent des relations de causalité (Marchal, 2020) : la qualité physico-chimique et l'hydromorphologie influencent les populations animales et végétales qui peuvent se développer dans les milieux aquatiques. Il est donc difficile de prévoir les effets de la variation d'un indicateur sur la note globale.

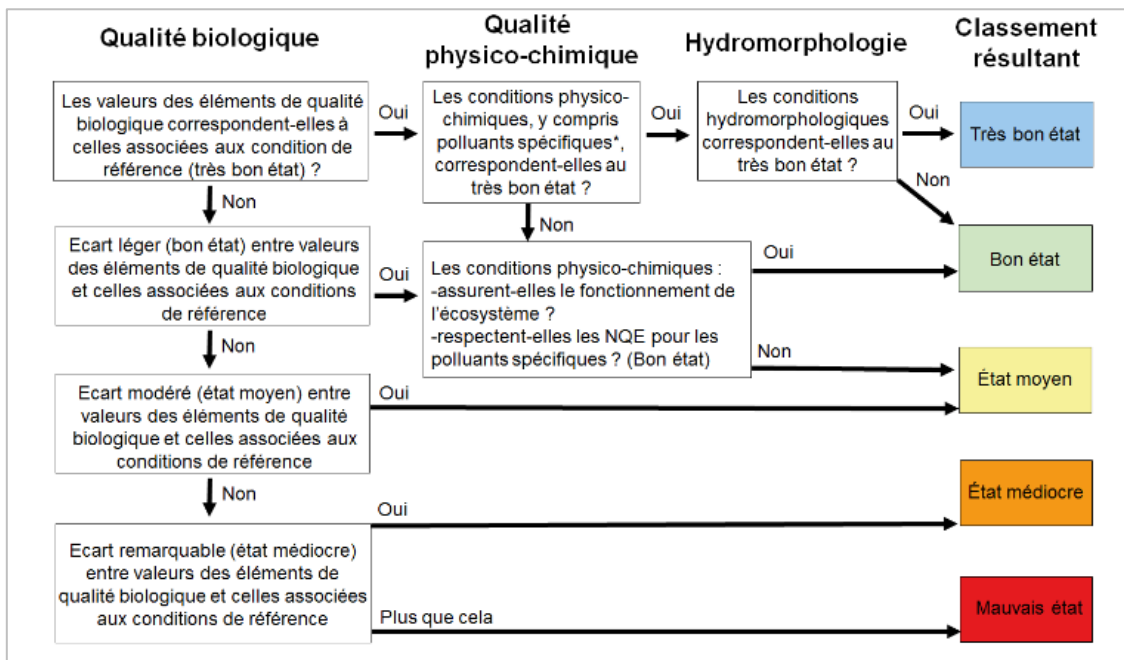


Figure 42 : Règles de calcul de l'état écologique (source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019)

Rappelons ici que notre objectif n'est pas de construire une comptabilité qui fait le bilan de l'état des masses d'eau, mais bien de l'endettement des unités institutionnelles vis-à-vis des masses d'eau. Ce choix implique de prendre comme unité statistique les unités institutionnelles (entreprises, administrations, ménages, etc.) définies dans le Système de comptes nationaux (Nations Unies et al., 2011) et non les écosystèmes eux-mêmes (discussion de ce chapitre revient sur les différences entre les deux possibilités).

L'indicateur permettant de qualifier la dette écologique doit correspondre à une mesure de ce que l'entreprise doit à l'environnement. Nous nous appuyons donc sur les classes d'état écologique (nous excluons l'état chimique de l'analyse, car nous n'avons pu utiliser ces données ; idéalement, il aurait fallu définir les dettes à partir de l'état global des masses d'eau). Ainsi on opère une conversion numérique des classes d'état (1 : très bon état, 2 : bon état, 3 : état moyen, 4 : état médiocre, 5 : état mauvais). Les textes de loi donnent pour objectif le bon état. Ainsi, la valeur biophysique due par les

organisations est le nombre de classes qu'il faut remonter pour atteindre le bon état. Il s'agit donc d'un nombre entier compris entre 0 et 3.

La Figure 43 résume la description de l'ontologie des capitaux « masses d'eau » que nous venons de faire. Elle donne un aperçu de l'origine (droit européen et français) et de l'articulation des éléments de définitions des masses d'eau.

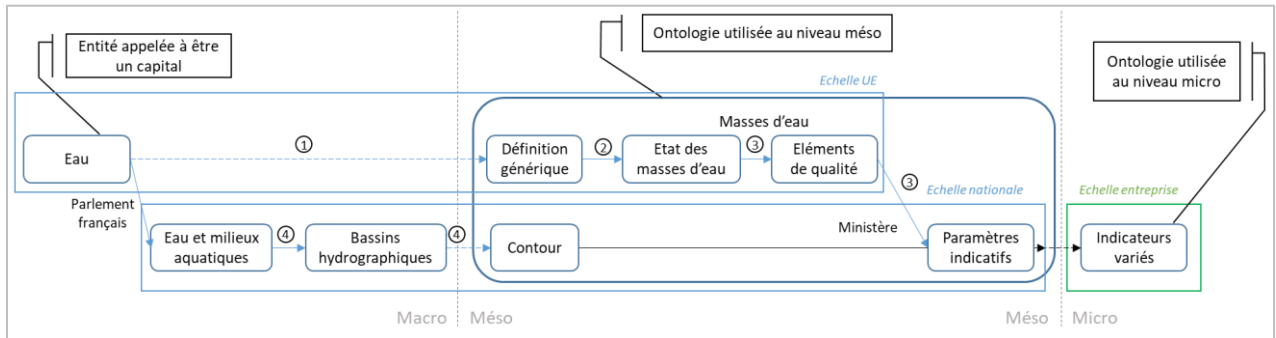


Figure 43 : Synthèse des éléments permettant de définir l'ontologie du capital « masses d'eau »

Légende : 1 : définition verbale de l'objet source de préoccupation de préservation annoncée dans le préambule de Directive-cadre sur l'Eau ; 2 : définition de la nature ; 3 : caractérisation ; 4 : découpage géographique. Les pointillés gris délimitent des domaines de représentation que l'on peut rapprocher des domaines comptables (Feger and Mermet, 2021a).

Nous plaçant du point de vue des Agences de l'Eau, nous retiendrons ici la définition méso des masses d'eau, qui n'est pas forcément celle utilisée par les organisations. En effet, la lecture d'études d'impacts montre que les entreprises s'appuient sur l'état des lieux fait par l'AESN pour décrire l'état initial de la masse d'eau qu'elles impactent. En revanche, les impacts que prévoit l'entreprise sont décrits dans des termes différents (impact fort, moyen, faible), sans faire appel aux paramètres indicatifs de l'état des masses d'eau.

2.1.1.3. Niveau de préservation des capitaux

Établir le niveau de préservation des capitaux suit une logique légèrement différente de la définition de l'état des masses d'eau. On retrouve globalement la gouvernance et les étapes de construction décrites dans la partie précédente, mais avec quelques différences (Figure 44).

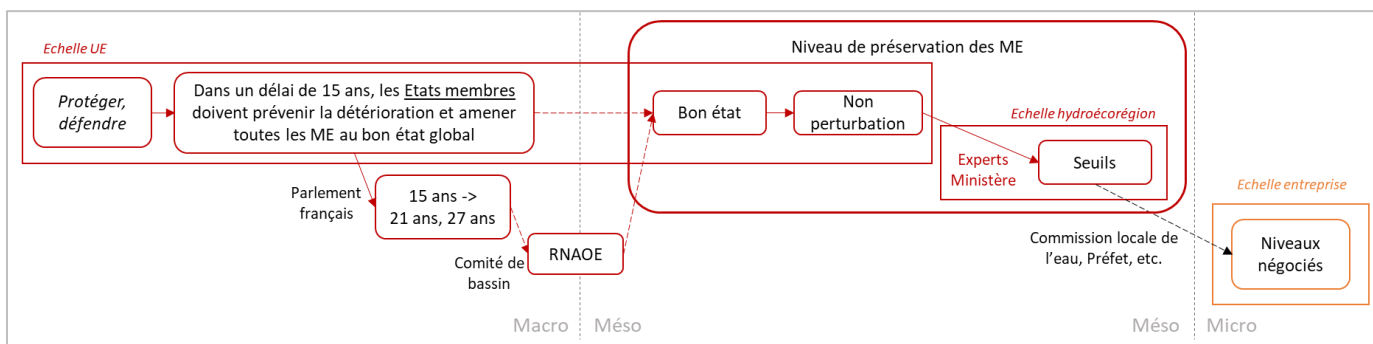


Figure 44 : Construction des seuils de maintien des masses d'eau

Légende : RNAOE : risque de non atteinte des objectifs écologiques. Les flèches en pointillés indiquent une rupture de logique entre, au niveau macro, la définition d'objectifs de politiques publiques visant à préserver les capitaux masse d'eau, et la traduction des seuils de préservation à proprement parler (flèches pleines) depuis le langage courant vers des indicateurs quantifiés.

Chaque échelon (les différentes instances et administrations publiques jusqu'à l'entreprise) reprend la définition des objectifs du niveau supérieur et les traduit pour l'échelon qui suit. Cependant, il faut noter que l'UE agit à deux titres.

D'une part, elle définit un cadre d'action global qui ne correspond pas exactement à la définition des seuils de préservation des capitaux masse d'eau. La DCE définit en préambule une intention générale : « L'eau n'est pas un bien marchand comme les autres, mais un patrimoine qu'il faut protéger, défendre et traiter comme tel ». Elle se traduit en des obligations légales : « Les États membres protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eau de surface [...] afin de parvenir à un bon état des eaux de surface au plus tard quinze ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive »¹⁸⁶ (des objectifs similaires portent sur les autres masses d'eau). Un cadre de dérogation existe. Il permet une négociation entre les États membres et l'UE autour des objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau et de repousser certains de ces objectifs au-delà de 2015, en 2022 ou 2027¹⁸⁷. En particulier, au niveau du bassin hydrographique, l'évaluation du risque de non-atteinte des objectifs écologiques (RNAOE) permet d'exclure certaines masses d'eau sous conditions. Il faut que cela soit « justifié » par des critères technologiques (si les travaux demandent plus de temps), si les conditions naturelles ne le permettent pas ou si les coûts d'atteinte sont exagérément élevés (sur ce dernier point, voir notamment Feuillet et al., 2016, 2015).

D'autre part, la DCE donne le cadre de définition des seuils de préservation des capitaux à proprement parler (mais pas leur niveau) :

- Les seuils quantitatifs des eaux de surfaces sont définis par deux débits correspondant à des objectifs d'atteinte de bon état des masses d'eau : le débit d'étiage et le débit de crise. Cette dimension n'étant pas utilisée dans cette étude, nous passons sur son détail.
- On rappelle que l'état des masses d'eau est défini de la manière suivante : « l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface »¹⁸⁸. Dans l'annexe V de la directive (où les éléments de qualité sont aussi décrits), la façon d'*appréhender* leur état est précisée : chaque masse d'eau doit être dans un état présentant « pas ou très peu d'altérations anthropogéniques »¹⁸⁹, ou être « non perturbée »¹⁹⁰. Cela constitue une première traduction importante, puisque se rapportant explicitement à deux aspects : un impact humain et un état de référence.

Pour définir les valeurs seuils des paramètres indicatifs, des masses d'eau considérées comme « non perturbées » sont choisies au sein du bassin hydrographique. Ainsi, les seuils des indicateurs sont choisis par hydroécorégions (échelon plus réduit que le bassin hydrographique) et par taille de cours d'eau. Un arrêté récapitule tous ces choix nationaux¹⁹¹.

Dans le temps imparti pour notre étude, le suivi de l'ensemble de la chaîne de traduction des objectifs n'a pu être étudié en détails. En particulier, le niveau le plus fin qu'est l'échelle de l'entreprise n'est pas accessible. On considérera donc ici qu'une dette biophysique est contractée dès lors que l'état global d'une masse d'eau en très bon ou bon état se dégrade à un niveau inférieur : moyen, médiocre

¹⁸⁶ Directive 2000/60/CE, Article 4, §1

¹⁸⁷ Directive 2000/60/CE, Article 4, §4

¹⁸⁸ Directive 2000/60/CE, Article 2, §10

¹⁸⁹ Directive 2000/60/CE, Annexe V, §1.2

¹⁹⁰ *Ibid.*

¹⁹¹ [Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.](#)

ou mauvais. Étant donné le mode de calcul du bon état global, une dette est donc contractée dès que l'une des sous-catégories est affectée par l'action d'une organisation¹⁹².

Le niveau le plus fin d'attribution des budgets écologiques est donc laissé de côté. Différentes activités peuvent impacter plus ou moins une masse d'eau, sans avoir toutes à respecter le seuil défini pour la masse d'eau entière. Des systèmes de répartition ou compensation entre acteurs peuvent ainsi se mettre en place pour chacune d'elles (par exemple, des agriculteurs polluent des masses d'eau sans que leur responsabilité soit engagée, les coûts liés au traitement par une STEP étant socialisés par la prise en charge par l'administration). Ainsi, les seuils individuels sont liés à de nombreux paramètres, dont leur inscription dans le jeu d'acteurs gérant ou ayant une influence sur l'état de la masse d'eau et leur capacité de négociation.

2.1.1.4. Existence de moyens de préservation de ces capitaux

Pour qu'un élément puisse être considéré comme un capital, il faut qu'au moins un moyen de préservation existe. Ici, ils sont nombreux et seront décrits dans les parties suivantes.

On notera cependant que les listes de polluants permettant de définir les bons états incluent des polluants pour lesquels il n'existe pas de moyen de préservation ex post (restauration) et que la prévention (ex ante) est très difficile, car il s'agit de polluants omniprésents dans la vie quotidienne. C'est le cas des polluants dits ubiquistes (HAP¹⁹³ et PCB¹⁹⁴ par exemple), qui sont présents dans les eaux, dans l'air, mais aussi dans les sédiments et autres milieux terrestres (Comité de bassin Seine Normandie, 2013). Avec les moyens actuels (technologiques, humains et financiers), il n'est pas envisageable de traiter ces pollutions une fois qu'elles ont atteint le milieu naturel (Feuillette and Clerc, 2022).

Aussi, nous allons considérer qu'il n'existe aucun moyen de préservation des masses d'eau face à ces polluants (il existe bien des actions d'évitement, qui visent à arrêter entièrement la production de ces éléments, mais pas vraiment de prévention ou de restauration). Cela signifie que nous ne prendrons pas en compte leur volume ou leur concentration dans la mesure de l'état des masses d'eau. Concernant les aspects biophysiques, notons aussi que les mesures de gestion de ces polluants ne relèvent pas uniquement des politiques de l'eau, malgré le fait que leurs concentrations déclassent le plus souvent l'état des masses d'eau. Le SDAGE présente ainsi à plusieurs reprises des bilans avec et sans ces substances, afin de montrer tout de même les progrès réalisés grâce aux actions de son ressort.

Dans cet exercice, nous considérons donc que ces substances sont hors champ de la politique stricte des Agences de l'Eau et qu'aucune dette n'est contractée en raison du stockage de ces composés dans les masses d'eau.

¹⁹² Sans que l'on ait besoin d'identifier précisément de quelle organisation il s'agit ; mais cela permet d'exclure ce qui relève de variations intrinsèques du capital pour reprendre le vocabulaire de CARE, ou en termes de CN, des autres changements de volumes.

¹⁹³ Hydrocarbures aromatiques polycycliques.

¹⁹⁴ Polychlorobiphényles.

2.1.2. Définition des actifs : usages dégradant les masses d'eau¹⁹⁵

Dans le modèle comptable que nous développons, les actifs sont conçus comme des emplois dégradants des capitaux. L'emploi des masses d'eau doit donc refléter à la fois l'impact sur le capital naturel et le bénéfice qu'en tire l'acteur. Pour cela, il convient dans un premier temps d'identifier les sources de dégradation qui impactent les paramètres indicatifs¹⁹⁶.

Les usagers principaux des masses d'eau peuvent être rassemblés selon les catégories suivantes :

- Les ménages, produisant des eaux usées. Les ménages sont initialement responsables de leurs rejets. En effet, il existe une obligation de mettre en place un système d'assainissement non collectif hors agglomération, ou une obligation de raccordement au « tout-à-l'égout » dans le cas contraire (on notera que cette obligation est liée au bâtiment, donc au propriétaire actuel). Les collectivités locales sont responsables du contrôle de ces installations.
S'il existe un réseau d'assainissement collectif, il y a alors un transfert de la responsabilité du ménage pour l'assainissement des rejets. Ainsi, on considère que la dette écologique est générée par les ménages dans tous les cas, mais qu'elle est transférée à la collectivité quand les eaux usées entrent dans le réseau collectif.
- Les industriels : prélèvements d'eau et rejet d'eau réchauffée, avec un pH modifié, des polluants chimiques ou des macropolluants.
- Les agriculteurs : prélèvement en vue d'irrigation, rejets d'eaux usées, et pollutions diffuses (pesticides, fertilisants).

Les données de pression par masse d'eau dont nous disposons nous permettent de dresser un tableau partiel des emplois (Tableau 35).

¹⁹⁵ Correspond à la phase 2 du modèle CARE (description de l'insertion des capitaux dans le modèle d'affaire).

¹⁹⁶ D'autres sources de variations non anthropiques (catastrophe naturelle, immigration d'espèces, dynamiques d'espèces erratiques, etc.) ou accidentelles peuvent faire varier les paramètres indicatifs. Ces cas particuliers sont traités dans le compte « Autres changements de volumes et ajustements ».

Tableau 35 : Paramètres indicatifs de l'état des masses d'eau et pression

État	Élément de qualité	Nom du paramètre indicateur	Connexion aux variables de pression
État biologique	Diatomées Global	Indice Biologique Diatomée (IBD) Indice Biologique Global (IBG)	
	Invertébrés Global Poissons Macrophytes	Indice invertébré multimétrique (I2M2) Indice biologique global adapté (IBGA) Indice Poisson en Rivière (IPR) Indice Biologique Macrophytique en rivière (IBMR)	
État physico-chimique	Bilan oxygène (BILANO2)	Dioxygène dissous (O2) Taux de saturation de l'O ₂ (SATO2) Demande biologique en O ₂ (DBO5) Carbone organique dissous (COD)	
	Nutriments (NUT)	Phosphate (PO43) Phosphore (PHOS) Ammonium (NH4) Nitrite (NO2) Nitrate (NO3)	Macropolluant ponctuel Macropolluant ponctuel ; phosphore diffus Macropolluant ponctuel Macropolluant ponctuel ; nitrates diffus
	Température (TEMP)	Température de l'eau (TEMPE)	
	Acidification (ACID)	pH min (PHMIN) pH max (PHMAX)	
Polluants spécifiques	Non synthétiques (NONSYNTH) Synthétiques (SYNTH)	Liste de 4 polluants Liste de 16 polluants	Micropolluant ponctuel ; phytosanitaire Micropolluant ponctuel ; phytosanitaire

Légende : en gras : les données effectivement utilisées pour notre travail. Le nom des variables de la base AESN est donné entre parenthèses. La dernière colonne indique le nom de la pression dont nous disposons pour associer les pressions aux secteurs institutionnels.

Les données disponibles sur les pollutions (nutriments, températures, acidification, polluants synthétiques et non synthétiques) permettent de les attribuer en partie aux différents secteurs institutionnels. À l'image de ce qui est fait pour le CO₂ (Rambaud and Chenet, 2020), l'emploi correspondant est « **Entreposage de polluant** », que l'on peut décliner selon le nom du polluant en question. On a défini plus haut l'unité biophysique retenue : « **nombre de classes d'état à améliorer** ». Cette unité conduit à mesurer de la même façon tout type d'emplois. Elle ne reflète donc pas explicitement les caractéristiques écologiques des masses d'eau (tonne de polluants présents dans le milieu, baisse de l'IBD, etc.).

Pour chaque masse d'eau, nous disposons comme donnée de départ de la *présence* (et non l'intensité) d'une ou plusieurs des pressions citées dans le Tableau 35, ainsi que leur(s) origine(s). Il a fallu reclasser ces origines pour les faire coïncider avec les secteurs institutionnels (Tableau 36).

Tableau 36 : Attribution des sources de pollutions aux secteurs institutionnels

Origines macropolluants	Secteur institutionnel responsable
Branchements réseaux	APU
Rejets urbains de temps de pluie	APU
Réseaux	APU
Station de traitement des eaux usées (STEU)	APU
Assainissement non collectif (ANC)	Ménage
ANC ou défaut d'assainissement	Ménage
Industrie	SNF
Amont	Indéterminé
Origine micropolluants	Secteur institutionnel responsable
Rejet de STEU de collectivité	APU
Rejets urbains de temps de pluie	APU
Rejet industriel	SNF
Amont (diffus)	Indéterminé
Amont	Indéterminé
Pollution historique industrielle	Indéterminé
Stock sédimentaire historique	Indéterminé
Sources ponctuelles	Indéterminé
Diffuses	Indéterminé
Origines nitrate	Secteur institutionnel responsable
Agricole, sols agricoles, retournement prairie et disparition élevage, territoire grandes cultures	SNF
Origines phosphore	Secteur institutionnel responsable
Lessivages sols agricoles	SNF
Origines phytosanitaires diffus	Secteur institutionnel responsable
Oui	SNF
Indet	Indéterminé

Légende : APU : administrations publiques, SNF : sociétés non financières

Nous avons simplement reparti les dettes écologiques de chaque masse d'eau entre les pressions et les secteurs institutionnels. Seule la présence/absence d'une pression faite par un secteur permet de faire cette répartition ; nous n'avons pas accès à l'intensité relative des pressions par type d'acteur (qui émet combien de tonnes de polluants dans la masse d'eau). Ainsi, si une masse d'eau avec une dette écologique de 1 (état moyen) subit des rejets de macropolluant de deux secteurs institutionnels (ménages et sociétés non financières), chaque secteur se voit attribuer une responsabilité de 0,5 (voir Tableau 37, ME1). De même, si une masse d'eau avec une dette de 1 subit en plus une pollution aux nitrates, celle-ci aura une contribution de 0,3, de même que les deux autres pressions (Tableau 37, ME2).

Tableau 37 : Exemples de répartition des dettes écologiques par secteur et pression

ME1	SNF	APU	Ménages	Total
Actifs naturels - emplois				1
Entreposage de macropolluant	0,5		0,5	
Entreposage de micropolluant				
Entreposage de nitrates (diffus)				
Entreposage de phosphore (diffus)				
Entreposage de phytosanitaire				

ME2	SNF	APU	Ménages	Total
Actifs naturels - emplois				1
Entreposage de macropolluant	0,3		0,3	
Entreposage de micropolluant				
Entreposage de nitrates (diffus)	0,3			
Entreposage de phosphore (diffus)				
Entreposage de phytosanitaire				

Mathématiquement, la répartition des impacts sur les masses d'eau peut être formalisée ainsi :

$$d = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n c_{i,j}$$

Avec d la dette écologique totale sur la masse d'eau, n le nombre d'unités institutionnelles impactant la masse d'eau, $i \in \llbracket 1; n \rrbracket$, m le nombre d'impacts de nature différente sur la masse d'eau (donnant lieu à l'inscription d'actifs distincts), $j \in \llbracket 1; m \rrbracket$ et $c_{i,j}$ la contribution à la dette écologique (qui s'exprime donc dans la même unité que la dette écologique).

Ainsi, la répartition repose sur le calcul suivant :

$$c_{i,j} = \frac{d}{n + m}$$

Cela signifie que nous avons dû faire trois hypothèses fortes pour estimer les valeurs des $c_{i,j}$. D'abord, chaque secteur contribue au même niveau à la dégradation de la note de la masse d'eau. Ensuite, chaque pression contribue de la même façon à la dégradation de la masse d'eau. Enfin, ajouter un secteur institutionnel ou une pression supplémentaire à un effet identique de dilution de la dette écologique des autres pressions et secteurs institutionnels.

2.2. Résultats – Comptes biophysiques de patrimoine

Du côté des passifs, la dette écologique en 2013 est de 1306 classes d'état à améliorer, tandis qu'en 2019, elle est de 1218, soit une amélioration nette de 88 classes d'état.

Le Tableau 38 reprend les dettes en 2013 et en 2019 et permet de mieux comprendre leur évolution. On notera que la grande majorité des masses d'eau du bassin versant (1223) sont dans un état moyen, bon ou très bon et qu'environ un tiers oscille entre ces états. Le nombre de masses d'eau en état médiocre ou mauvais est ainsi assez limité, de même que les variations très importantes d'état. Ce dernier point est probablement dû à un effet de seuil entre les classes d'état des paramètres indicatifs le plus souvent impactés. Par ailleurs, l'augmentation de 4% des masses d'eau en bon ou très bon état, soit 70 masses d'eau, est en fait divisée en 42 améliorations nettes et 28 masses d'eau précédemment non évaluées, mais étant en 2019 en bon état. Par ailleurs, sur l'ensemble des masses d'eau, on

observe un taux de renouvellement assez important, mais dont le solde est positif : 44% des masses d'eau ont changé d'état (400 améliorations et 330 détériorations, en excluant celles non évaluées en 2013).

Le nombre de masses d'eau impactées de manière constante depuis une date antérieure à 2013 est de 470 (389+65+16).

On peut noter qu'il y a pu avoir des changements d'état au cours de la période sans que cela soit reflété dans le bilan de 2019. Des actions de réduction ou de restauration ont pu être entreprises pour lutter contre des impacts, compensant ainsi, en cours de période, des pressions sur les masses d'eau. L'impact des actions de préservation subventionnées par l'AESN en termes biophysique n'étant pas quantifié, nous ne saurons en dire plus sur ce point. Il faudra en tenir compte lors de l'analyse des dépenses de préservation.

L'action de l'Agence de l'Eau est ainsi assez difficile à démêler à partir de cette seule analyse. On retrouvera un résultat similaire en mettant en regard les montants dépensés par masse d'eau et l'évolution de la dette biophysique qui ne permet pas de conclure sur l'effet des dépenses. Pour avoir une idée de l'action de l'AESN, il faudrait comparer cela à un contrefactuel, un scénario sans leur action.

Tableau 38 : Évolution des dettes liées aux masses d'eau

		Dette 2019				Total
		0	1	2	3	
Dette 2013	0	408	200	11	4	623
	1	226	389	82	20	717
	2	25	112	65	13	215
	3	6	20	11	16	53
	NE	28	12	2	1	43
Total		693	733	171	54	1651

Légende : NE signifie non évaluée ; en rouge les détériorations, en vert les améliorations ; clé de lecture : 408 masses d'eau sont restées en bon ou très bon état (dette = 0) entre 2013 et 2019, 226 masses d'eau sont passées d'un état moyen à un bon ou très bon état et 200 sont passées d'un bon ou très bon état à un état moyen.

Les comptes de stocks biophysiques à proprement parler sont présentés dans le Tableau 39. Comme les comptes d'actifs sont le miroir des comptes de passifs par construction,¹⁹⁷ on n'intègre pas ces derniers à l'illustration. Pour retrouver les dettes de chaque secteur, il suffit de sommer les valeurs par colonne.

Il faut bien noter que les chiffres inscrits dans le Tableau 39 ne correspondent pas à l'état des masses d'eau, mais à la quantité d'impacts liés aux usages individuels.

¹⁹⁷ On rappelle que le compte de crédits naturels de la nature est égal à la somme des dettes écologiques des acteurs économiques.

Tableau 39 : Comptes biophysiques de patrimoine - actifs

COMPTES DE PATRIMOINE physique 2019									
Actifs	SNF	APU (sauf AESN)	APU (AESN)	Ménages	ISBL	Reste du monde	Nature	NA	Total
Actifs non financiers									
Actifs financiers									
Actifs naturels - emplois	652,2	267,8		2,4				314,7	1237,0
Entreposage de macropolluant	27,1	243,7		2,4				1,5	274,7
Entreposage de micropolluant	36,5	24,1		0,0				16,9	77,4
Entreposage de nitrates (diffus)	89,4	0,0		0,0				0,0	89,4
Entreposage de phosphore (diffus)	135,0	0,0		0,0				0,6	135,6
Entreposage de phytosanitaire	364,2	0,0		0,0				15,7	379,9
Inconnu	0,0	0,0		0,0				280,0	280,0
Actifs naturels - engagements							1218		
Crédits naturels - Masses d'eau							1218		

Légende : SNF : sociétés non financières, APU : administrations publiques, ISBL : institution sans but lucratif, NA : non applicable.

L'écart que l'on constate entre la somme totale des emplois faits par les secteurs économiques (1237) et les créances du secteur institutionnel Nature (1218) est un artefact dû au traitement des données.

On observe que la plupart des impacts sont liés aux pollutions agricoles (phosphore, nitrates et phytosanitaires) et aux rejets ménagers de polluants. Ceci est cohérent avec les analyses de l'état de lieux qui constate que les risques identifiés d'ici à 2027 sont hiérarchisés ainsi (Comité de bassin Seine Normandie, 2013) :

- Hydromorphologie : 61% des masses d'eau
- Pesticides : 41% des masses d'eau
- Macropolluants (majoritairement liés aux systèmes d'assainissement et de gestion des eaux pluviales) : 27% des masses d'eau

On notera tout de même que la présentation des données avec cette nouvelle unité conduit à rehausser le rôle de l'activité agricole dans les impacts : 48% des classes d'état perdues le sont en raison des pollutions agricoles, tandis que 20% le sont en raison des macropolluants.

3. Construction de la comptabilité monétaire

3.1. Méthode

3.1.1. Définition des activités de préservation¹⁹⁸

Dans la mise en place d'une comptabilité des dettes écologiques, cette étape a pour objectif d'identifier les actions à mettre en œuvre pour préserver les capitaux naturels préalablement définis en fonction de leurs usages dégradants.

Deux sources distinctes sont utilisées ici pour discuter des actions de préservation. Les premières sont liées à l'estimation de coûts d'atteinte du bon état écologique par l'AESN. Il s'agit d'un exercice réalisé pour la première fois lors du 10^e programme de l'Agence et réitéré pour le 11^e. À partir de la connaissance des coûts du programme précédent, il a été possible de réaliser une estimation des actions qu'il faudrait entreprendre (et les coûts correspondants) pour atteindre le bon état de l'ensemble des masses d'eau. Cela permet d'alimenter les demandes budgétaires de l'AESN et de fournir des supports de discussions dans le cadre des SDAGE et de l'adoption du programme de mesures. Ce travail s'apparente très fortement à un chiffrage de la dette écologique en adoptant un point de vue méso (celui du sous-bassin versant).

La deuxième source correspond au 10^e programme de subvention lui-même. Une analyse a permis de créer une typologie des projets subventionnés (que l'on requalifie en « actions »). Rappelons que l'AESN est une administration publique qui a deux activités principales :

- La **production de biens et services environnementaux**. Cela comprend notamment les dépenses de fonctionnement ou l'élaboration du plan d'adaptation au changement climatique. Retraiter ces dépenses n'est pas particulièrement compliqué, même si le périmètre exact des dépenses couvertes demande de se pencher sur le sujet.
- La **redistribution de redevances** collectées au titre de l'utilisation de l'eau et des milieux aquatiques. L'AESN cofinance les projets d'acteurs locaux qui ont pour objectif principal de contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau (durant le 10^e programme de l'agence, qui correspond au 2^e cycle DCE, il s'agissait de l'objectif principal de l'AESN, qui a donc fortement orienté l'utilisation de la redevance).

Cette seconde activité est celle qui nous intéresse particulièrement. Elle demande de se pencher plus précisément sur chaque projet pour comprendre comment il s'articule avec l'activité principale de l'acteur qui le porte et comment les subventions jouent un rôle dans tout cela. Les subventions AESN viennent en effet alimenter telle ou telle activité de l'organisation qui les reçoit ; en principe en faveur des masses d'eau, car l'AESN flèche ses subventions ainsi. Les subventions viennent couvrir tout ou partie des dépenses pour les masses d'eau selon un taux variable. La reclassification de ces charges est donc identique à celle des subventions qui viennent les couvrir.

Nous définissons quatre types d'activités ayant un impact positif sur les masses d'eau :

- **Activité de production d'un bien ou service environnemental**. Ici, on le verra, il s'agit essentiellement d'activités de restauration ou création (immobilisations) ou d'entretiens (charges d'exploitation) de zones humides ou de berges de cours d'eau. Formellement, ce type d'activités est le plus souvent entrepris par des collectivités (gestion des espaces naturels sensibles par le département par exemple) et par des entreprises de génie écologique. Cependant, une

¹⁹⁸ Correspond aux phases 3 (identification des actions de préservation) et 5 (structuration des coûts de préservation) du modèle CARE.

simplification est faite dans l'attribution de ce type d'activités et on ne considère que la production finale. Ainsi, que l'activité soit faite avec des ressources internes ou par sous-traitance, on l'attribue à la collectivité qui choisit de produire ce bien ou service (c'est ici le seul type d'acteur qui produit effectivement ce bien final).

Si la « création » se révèle en fait être la restauration d'une zone humide qui a été détruite ou dégradée dans un passé lointain sans que l'on puisse identifier le responsable, on va considérer qu'il s'agit de la production d'une nouvelle zone humide. En effet, pour être comptabilisée, une dette doit pouvoir être attribuée à l'acteur qui a impacté le milieu¹⁹⁹. Autrement, on considère que la dette est éteinte.

- **Activité d'évitement (dite de « désendettement » dans CARE)** : l'AESN subventionne parfois des entreprises ou collectivités publique pour (aider à) changer un modèle d'affaire, autrement dit à éviter des impacts. Il peut s'agir de subventions à la conversion vers un modèle de production plus vertueux (agriculture biologique ou changement de technologie industrielle moins émettrice de polluant par exemple).
- **Activité de préservation liée aux capitaux écologiques** : il s'agit d'activités qui visent à solder une dette. A modèle d'affaire identique, elles doivent donc prévenir les impacts (ex ante) ou restaurer (ex post) la masse d'eau utilisée par l'activité d'une entreprise ou d'un ménage. Il faut noter que la dette est le plus souvent attribuée selon un principe de responsabilité. Les activités de préservation le sont donc aussi.
- **Activité d'« accès aux capitaux »** : cela recouvre les dépenses pour décrire, suivre l'état des masses d'eau. Ici aussi, il peut s'agir de dépenses individuelles ou mutualisées.

3.1.2.Reclassification des subventions de l'Agence de l'Eau²⁰⁰

3.1.2.1. Définition d'une typologie comptable de subventions

Cette étape consiste à classer les subventions accordées par l'AESN en fonction du poste visé dans la comptabilité générale des acteurs qui les reçoivent. Nous créons ici une typologie fondée en grande partie sur le modèle CARE (Rambaud, 2019; Rambaud and Chenet, 2020; Rambaud and Feger, 2019; Rambaud and Richard, 2015). Ce modèle distingue le cycle d'exploitation (qui vise à produire un bien ou un service destiné à être vendu), et le cycle de préservation (qui rassemble les activités liées à la préservation des capitaux financiers ou non financiers).

Ainsi, nous distinguons cinq types de subvention :

- **Subvention d'exploitation²⁰¹**. Deux cas se présentent :
 - Subvention d'exploitation (Soutien activité environnementale) : le bénéficiaire est une entreprise ou une collectivité qui a une activité de production de bien ou service environnemental, c'est-à-dire qui contribue à la bonne qualité de l'environnement, d'un

¹⁹⁹ Un traitement alternatif, que l'on ne pourra suivre ici faute de données suffisantes (il nous faudrait pouvoir distinguer les véritables créations des restaurations), serait de considérer que la dette liée à l'impact sur la zone humide est tombée dans le domaine public et qu'elle incombe à un acteur public.

²⁰⁰ Correspond plus ou moins à la phase 4 (chaîne de valeur et investissements financiers) du modèle CARE.

²⁰¹ La terminologie comptable (selon le modèle CARE) introduit la notion de « subvention de haut de bilan » pour signifier que la subvention vise à transformer le modèle d'affaire et la notion de « subvention de bas de bilan » pour parler de celles qui visent à aider l'entreprise à préserver les capitaux sans changer le modèle d'affaire. En principe, les subventions de bilan (visant les investissements) ou de compte de résultat (visant les charges courantes) sont aussi distinguables. Nous n'avons pu le faire, car nous ne connaissons pas la part d'investissements et des dépenses de fonctionnement dans les projets subventionnés par l'AESN.

point de vue écologique. Dans ce cas, la subvention permet d'aider cette activité. Il s'agit par exemple de la gestion d'un espace protégé par une collectivité, ou d'activités qui n'ont pas de lien direct avec une dette envers une masse d'eau. Cette catégorie rassemble essentiellement les activités de sensibilisation du public, d'animation de la gestion de l'eau.

- Subvention d'exploitation (Évitement) : le bénéficiaire est une entreprise ou une collectivité dont l'activité ne contribue pas à la bonne qualité de l'environnement d'un point de vue écologique (ou du moins, la subvention porte sur une part de l'activité qui ne vise pas à produire un tel bien ou service). La subvention concourt à la transition en fléchant l'investissement sur des actifs d'évitement (ex. : subvention pour un investissement dans du matériel agricole de désherbage mécanique plutôt que chimique).
- **Subvention de préservation** : il peut s'agir d'une aide qui incite à l'investissement dans des actifs de préservation de l'environnement (ex. : investissement ou charges de gestion d'une station d'épuration par exemple), ou qui permet de solder la dette directement grâce au financement d'une action de restauration écologique. Dans ce second cas, il s'agit de nouvelles ressources directement utilisables.
- **Subvention d'accès aux capitaux** : aide aux coûts d'accès (ex. : subvention pour une campagne de mesure de l'état d'un cours d'eau).
- **Subventions classiques** : certaines subventions accordées par l'AESN visent d'autres objectifs que la préservation des masses d'eau (potabilisation de l'eau par exemple).

Il faut noter qu'avec cette typologie, une subvention pour une activité de travaux de génie écologique peut être soit une subvention d'exploitation pour soutien environnemental, soit une subvention de préservation. On rattachera au premier cas les travaux qui visent à créer une zone humide sur un terrain dont on ne sait pas s'il était une ancienne zone humide ou non. Le deuxième cas correspond aux situations où il est possible d'identifier l'acteur qui impacte la masse d'eau. Dans ce cas, les travaux qui visent à restaurer le milieu seront rattachés aux subventions de préservation. Classer les masses d'eau ainsi est éminemment conventionnel (voir l'Annexe K pour des éléments supplémentaires, quoiqu'encore inaboutis).

3.1.2.2. Application aux subventions versées à un département

Le Tableau 40 illustre cette typologie en reclassant les subventions accordées par l'AESN à un département. Cet exemple a servi à tester et affiner la typologie proposée. Les justifications du classement des subventions sont données sont les suivantes.

Compte 1110 (Épuration des collectivités locales) : il s'agit d'une subvention qui contribue à une campagne d'analyses de l'eau dans le cadre du service d'assistance technique dans le domaine de l'eau (SATESE), effectué par le département. Il s'agit d'un service d'assistance du département qui peut être demandé par des collectivités. Ainsi, cette dépense contribue à vérifier que l'assainissement est bien fait, il s'agit donc d'une **subvention pour charge de préservation**²⁰².

Compte 1510 (Animation technique d'assainissement) : idem.

²⁰² Vu la description sommaire de la donnée source, il pourrait en fait s'agir de contrôles faits par le département (mesure entrant dans le cadre de son activité de régulation), de simple suivi de l'efficacité de l'assainissement (efficacité de la mesure de préservation, donc mesure de préservation) ou encore de mesure comme proxy de l'état des masses d'eau (coût d'accès au capital).

Compte 2313 (protection de la ressource zone non agricole : études et actions) : il s'agit de créer un espace de démonstration des méthodes alternatives aux produits phytosanitaires à destination des collectivités et des particuliers. L'action de sensibilisation du département fait partie de ses objectifs de production de service public en faveur de l'environnement. La subvention vient donc l'aider à investir dans un actif y concourant. Il s'agit donc d'une **subvention pour investissement d'exploitation (soutien à une activité environnementale)**.

Tableau 40 : Subventions accordées à un département en 2018

Données AESN		Classification des auteurs	
Compte AESN	Libellé court du projet	Compte CARE du bénéficiaire	Type subvention
1110-Epuration des collectivités locales	Campagne de surveillance SATESE	Charges de préservation	Préservation
1510-Animation technique d'assainissement	Ass tech et animation départementale	Charges de préservation	Préservation
2313-Protection de la ressource zone non agri. : études et actions	Espace démo aménagement méthodes alternatives ZNA	Immobilisation (enjeux financiers)	Soutien act. env.
2314-Protection de la ressource zone non agri. : matériels	Acquisition de matériel de désherbage alternatif	Immobilisation (enjeux financiers)	Evitement
2410-Aménagements de rivière et préservation milieux aquatiques et humides	Etudes et suivis de sites zones humides ENS	Charge d'exploitation	Soutien act. env.
2411-Travaux de restauration des milieux	Travaux restauration zones humides ENS	Immobilisation (enjeux financiers)	Soutien act. env.
2412-Travaux pour la continuité écologique	Effacement microcentrale - reprise pont halage	Nouvelles ressources pour solder une dette	Préservation
2413-Aquisitions foncières de milieux aquatiques et humides	Acquisition foncière Tourbière	Immobilisation (enjeux financiers)	Soutien act. env.
2421-Travaux d'entretien des milieux aquatiques et humides	Travaux d'entretien des zones humides ENS	Charge d'exploitation	Soutien act. env.
3211-Réseaux de mesures sur le milieu	Réseau littoral Dpt	Accès aux capitaux naturels (coût socialisé)	Accès aux capitaux
3404-Evènements et partenariats de communication	Réalisation d'outils de communication	Charge d'exploitation	Soutien act. env.

Compte 2314 (protection de la ressource zone non agricole : matériel) : il s'agit de l'achat de matériel de désherbage mécanique par le service départemental. Le désherbage est une activité de production d'un service public que l'on qualifie généralement d' « environnemental » (entretien des espaces municipaux pour les conserver « propres » et attrayants). Vraisemblablement, cela ne contribue pas à la qualité écologique des milieux. Vis-à-vis des capitaux « masse d'eau », cette activité peut au contraire engendrer une pollution, notamment lorsqu'elle est conduite avec des désherbants chimiques. Ici, l'acquisition de ce matériel vise justement à *éviter* cet impact. On rattache donc cette dépense au cycle d'exploitation du département. Il s'agit donc d'une **subvention pour investissement d'exploitation (évitement)**.

Compte 2410 (aménagement de rivière et préservation milieux aquatiques et humides) : ici la dépense vise à mieux connaître l'Espace Naturel Sensible en vue de son entretien, de sa valorisation (éventuellement scientifique). Cette activité fait partie du cycle d'exploitation du département (gérer cet espace fait partie de ses objectifs). Cela semble une charge et non un investissement. Ainsi, cette dépense concourt à l'activité de production de bien environnemental du département. La subvention est donc une **subvention d'exploitation (pour soutien à une activité environnementale)**.

Compte 2411 (travaux de restauration des milieux) : il s'agit d'une dépense similaire à la dépense précédente (production de bien environnemental) à ceci près que c'est pour améliorer une immobilisation. On ne traite donc pas cette dépense comme charge, mais elle vient augmenter la valeur de l'actif « zone humide » mis à disposition du public. La subvention de l'AESN est une **subvention d'exploitation (pour soutien à une activité environnementale)**.

Compte 2412 (travaux pour la continuité écologique) : travaux contribuant à la suppression d'une microcentrale hydroélectrique rompant la continuité écologique. Il s'agit d'une subvention prise en charge à 100% par l'AESN pour que le département réalise ces travaux. On parle donc d'une **subvention de préservation**, utilisée comme une nouvelle ressource directement consommée pour les travaux.

Compte 2413 (acquisition foncière de milieux aquatique) : la dépense faite par le département intervient dans le cadre de son activité de production de bien environnemental qui consiste à créer, acquérir, gérer des zones humides pour la société. La zone humide est une immobilisation. L'AESN accorde donc une **subvention d'exploitation (soutien à une activité environnementale)**.

Compte 2421 (travaux d'entretien des milieux aquatiques) : la dépense faite ici vise à entretenir l'Espace Naturel Sensible dont le département a la charge. Il s'agit ici encore de son activité de production de bien environnemental (une zone protégée). On fait l'hypothèse simplificatrice que les travaux sont faits par une entreprise extérieure. La dépense est donc une charge d'exploitation. La subvention de l'AESN est donc une **subvention pour charge d'exploitation (soutien à une activité environnementale)** qui apparaît au compte de résultat.

Compte 3211 (Réseau de mesures sur le milieu) : il s'agit d'une subvention pour contribuer au réseau d'observation de la qualité microbiologique, chimique, radiologique, etc. de sites côtiers et de certains taxons. Ce réseau d'observation a en premier lieu été mis en place en raison de l'existence d'impacts sur ces milieux. Cela exclut de le considérer comme une production d'un service public. On peut donc considérer qu'il s'agit d'une dépense d'accès au capital, mais qui a été mutualisée au niveau du département de la Manche. Il semble acté que l'animation de ce réseau incombe au département et que cette responsabilité lui a été officiellement transmise, pour le compte (implicite) des utilisateurs de l'eau. Il s'agit donc d'une **subvention pour accès au capital**.

Compte 3404 (Événement et partenariat de communication) : il s'agit de réaliser des outils de communication sur la thématique zéro phyto. On peut considérer que cette dépense fait partie de l'activité de sensibilisation du département, et donc du service public, au même titre que son activité de régulation. Il s'agit donc d'une **subvention d'exploitation (soutien à une activité environnementale)**.

3.1.2.3. *Traitement systématique du programme de subventions*

Le traitement systématique des données de l'AESN est fondé sur ces principes, mais a été simplifié pour des raisons de temps : l'AESN ayant versé 31000 subventions entre 2013 et 2018, il n'était pas envisageable de les classer individuellement. De plus, les investissements et charges ne sont pas non plus différenciés, car cela aurait demandé d'analyser beaucoup plus finement les projets.

Les subventions ont subi deux traitements complémentaires : il a fallu les attribuer aux secteurs institutionnels du tableau économique d'ensemble et les reclasser selon la typologie définie plus haut.

Les données AESN contenaient déjà les codes NAF des bénéficiaires. Nous avons utilisé le répertoire SIRENE de l'INSEE pour ajouter les catégories juridiques de chaque organisation. Le département des comptes nationaux nous a fourni la table de passage permettant, à partir de ces deux catégories, de

classer les organisations dans les bons secteurs institutionnels. Une correction a été apportée : les subventions liées aux Mesures Agro Environnementales et au plan Ecophyto transitent par l'Agence de Service et de Paiement avant d'être reversées au secteur agricole. Aussi, pour toutes ces subventions, nous avons corrigé le secteur institutionnel APU par SNF.

Concernant la requalification des subventions, plusieurs étapes se sont succédées.

La première fut de classer les quatre-vingt-dix comptes du niveau 4 de la classification des comptes de l'AESN selon la typologie de subventions définie ci-dessus. Pour illustrer la typologie des comptes de l'AESN, le Tableau 41 présente les noms des comptes du niveau 2 (qui est plus agrégé que le niveau 4).

Tableau 41 : Typologie agrégée au niveau 2 des comptes de l'AESN

I.	Lutte contre la pollution
11.	Installation de traitement des eaux usées domestiques et assimilés
12.	Réseaux d'assainissement des eaux usées domestiques et assimilées et des eaux pluviales
13.	Lutte contre la pollution des activités économiques hors agricoles
14.	Élimination des déchets
15.	Assistance technique dans le domaine de l'eau
17.	Primes de performances épuratoires
18.	Lutte contre la pollution agricole
19.	Divers pollutions
II.	Gestion des milieux
21.	Gestion quantitative de la ressource
22.	Protection de la ressource
23.	Restauration et gestion des milieux aquatiques
25.	Eau potable
29.	Planification et gestion à l'échelle du bassin
III.	Conduite et développement des politiques
IV.	Dépenses courantes et autres dépenses

Nous avons estimé l'homogénéité des subventions présentes dans ces comptes à partir de la lecture complète de cinq à dix projets choisis aléatoirement, puis à partir de l'ensemble des libellés courts des travaux du compte en question. Lorsque les comptes comprenaient des subventions de même type (lorsque le compte était considéré comme homogène), nous avons indiqué si oui ou non le projet avait un lien avec une dette écologique telle que définie plus haut. Nous avons ensuite indiqué quelle était la connexion du projet subventionné au cycle de l'entreprise (exploitation ou préservation) et le type d'action précis associé (si préservation : réduction ou restauration ; si exploitation : production ou évitement). À partir de ces informations, nous avons pu classer le compte selon la typologie de subvention définie ci-dessus.

La déconnexion de certaines subventions à des dettes écologiques excluait deux types de subventions : pour la mise aux normes de sécurité industrielle (cela relève d'autres réglementations que celle sur l'eau) et pour la formation et la sensibilisation du public (cette dernière catégorie est trop incertaine quant à son impact sur les masses d'eau).

Notons que les travaux pour faire des économies d'eau ont un statut particulier : il ne nous est pas possible de savoir si ces économies d'eau sont bénéfiques aux masses d'eau ou si un effet rebond de

la consommation d'eau a lieu. Nous les conservons tout de même dans notre analyse, en présumant que les écosystèmes ont effectivement plus d'eau disponible.

Les subventions liées à l'exploitation de la ressource en eau sont classées en subventions « classiques », c'est-à-dire qu'elles contribuent à une activité économique, mais pas à éviter ou solder une dette écologique. En effet, certaines visent à aider la potabilisation de l'eau, ce qui constitue une activité économique qui dégrade les milieux aquatiques. En effet, la potabilisation nécessite d'extraire de l'eau d'une masse d'eau, ce qui est préjudiciable aux êtres vivants (des seuils d'étiage « écologiques » sont définis, pour leur laisser un minimum d'eau). Même si une partie de cette eau sera restituée au milieu naturel, ce sera en aval, donc souvent dans une autre masse d'eau. D'autres subventions sont liées à la protection des points de captage²⁰³. Quoi qu'il en soit, les masses d'eau souterraines n'étant pas incluses dans notre travail, ces subventions sortent de notre périmètre.

Il est apparu qu'au regard de notre typologie de subvention, certains comptes comprenaient des subventions de plusieurs types. Deux approches ont été alors adoptées. Pour trois comptes, nous avons classé les subventions issues d'un échantillon aléatoire (Tableau 42). Cela nous a permis d'inférer la proportion de chaque type de subvention dans l'ensemble de ces comptes. Pour un autre compte (1313-Dépollution industrielle : actions d'accompagnement), il a été possible de classer les subventions de manière plus exhaustive à partir de mots clés dans les libellés des travaux. 448 subventions (soit 72% du compte) ont été ainsi classées, le reste a reçu la mention NA (non applicable).

Tableau 42 : Informations sur l'échantillonnage des comptes de subventions

Nom des comptes	Nombre de subventions total	Taille échantillon	Proportion échantillonnée
2410-Aménagements de rivière et préservation milieux aquatiques et humides	285	40	14%
2410-Études sur les milieux aquatiques et humides	539	50	9%
2411-Travaux de restauration des milieux	1228	60	5%

Les valeurs « Hors champ » correspondent à des dépenses à l'international, dans le cadre de coopérations. Elles sont exclues du travail d'analyse.

Au total, environ 82 millions d'euros de subventions sur les 2,9 milliards du programme sont classés en « NA » (non applicable), faute de mieux.

Ces différents cas sont résumés dans le Tableau 43. On trouvera dans l'Annexe J la classification des quatre-vingt-dix comptes de l'AESN.

²⁰³ Dans ce cas, une discussion est possible pour savoir si l'objectif premier est de diminuer les coûts de potabilisation (auquel cas la subvention vient simplement aider une activité économique, comme le cas précédent) ou d'améliorer la qualité de la masse d'eau souterraine. C'est probablement assez discutable. En effet, seul le périmètre du point de captage est protégé, ce qui doit généralement avoir un impact marginal sur la masse d'eau complète.

Tableau 43 : Classification des projets rencontrés selon les types de subventions définis

Lien avec une dette envers une ME	Enjeu	Type d'activité	Type de subvention
OUI	Accès	NA	Accès aux capitaux
OUI	Exploitation	Évitement	Évitement
OUI	Préservation	Divers	Préservation
OUI	Préservation	Réduction	Préservation
OUI	Préservation	Restauration	Préservation
OUI/NON	Divers	Divers	Cf. échantillonnage ou saisie manuelle
NON	Exploitation	Production (env.)	Soutien activité env.
NON	Exploitation	Production (autre)	Classique
OUI (Quantitatif)	Exploitation	Évitement (économies d'eau)	Évitement
NON (Quantitatif)	Exploitation	Production (ressource eau)	Classique
Hors champ	Hors champ	Hors champ	Hors champ
NA	NA	NA	NA

Le montant des redevances sur l'eau a été ajouté au tableau. Ils proviennent de l'analyse d'un graphique publié par l'AESN (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019). L'estimation des montants est faite par un produit en croix à partir de la largeur de chaque groupe dans le graphique (en pixel), et les valeurs indiquées sur l'axe des abscisses. L'attribution par secteurs institutionnels est faite à partir de l'intitulé des catégories du graphique. Nous n'avons d'informations que sur la redevance totale. Ainsi, nous n'avons pu exclure la grande part relative à la consommation d'eau (pour l'assainissement notamment).

3.1.3. Estimation des valeurs monétaires²⁰⁴

3.1.3.1. Estimation de la dette écologique

Pour quantifier la dette écologique, nous utilisons le montant estimé par l'AESN pour atteindre 100% de bon état écologique (Tableau 44). Ce calcul est fait pour la période 2016-2021. Faute d'information sur notre période, nous reprenons ces résultats en faisant l'hypothèse que les coûts étaient les mêmes pour la période 2013-2018. Pour donner une idée de la variabilité de ces estimations d'un cycle à un autre, nous indiquons aussi le même calcul pour la période 2022-2027.

Nous avons ensuite attribué ces montants aux secteurs institutionnels concernés. C'est le seul traitement réalisé ici. Nous avons attribué les actions portant sur les milieux aux administrations publiques. Cela s'appuie sur le fait que la plupart des dépenses ont été vraisemblablement faites pour l'hydromorphologie (c'est ce que suggèrent les estimations de la période suivante), qui peuvent relever des administrations. En réalité, ce choix est fait par défaut car il existe un flou sur la responsabilité juridique et historique de la dégradation des conditions hydromorphologiques (cf. discussion de ce chapitre). Tout ce qui concerne l'assainissement est reporté au compte des administrations. Seul l'assainissement non collectif est lié aux ménages, qui ont effectivement

²⁰⁴ Correspond à une partie de la phase 6 dans le modèle CARE (structuration du Grand Livre, proxys monétaires de la comptabilité biophysique).

l'obligation de faire ce type de travaux. Ce qui concerne l'industrie et l'agriculture est naturellement rattaché aux sociétés non financières.

Tableau 44 : Estimation du coût d'atteinte du bon état écologique (source : AESN)

Domaine	Type de mesures	PDM bon état 2022-2027	PDM bon état 2016-2021	Secteur responsable
Milieux	Total	1005		
	Continuité	640	650	APU
	Morphologie	335		
	Zones humides	30		
Assainissement	Total	3985	4 310	
	STEP	370	1 390	APU
	Réseaux	1250	1 550	APU
	Pluvial	1900	900	APU
	Assainissement non collectif	465	470	Ménages
Industrie	Total	380	550	SNF
Agriculture	Agroécologie (AB, prairies et haies)	7510	9 340	SNF
<i>Prélèvement</i>	<i>Sobriété en eau (collectivités et industries)</i>	320	170	<i>Exclus de l'analyse</i>
TOTAL		13200	15 020	

Légende : en millions d'euros ; PDM signifie programme de mesures ; AB signifie agriculture biologique.

3.1.3.2. Estimation des dépenses de préservation venant solder la dette

Les dépenses environnementales réellement mises en œuvre sont présentes dans les comptes de l'AESN. Il s'agit du montant total du projet subventionné qui est indiqué pour chaque subvention accordée. Comme pour les subventions, l'attribution du projet par secteur d'activité est faite grâce à la mention du code NAF de l'organisation ayant reçu la subvention. Les mêmes retraitements sont faits lorsqu'il s'agit d'un acteur non directement en prise avec l'environnement (ASP, etc.).

La dépense réelle est de toute façon inscrite dans les comptes, car elle est liée à une transaction. Cependant, pour savoir si elle peut être prise en compte pour réduire le montant de la dette écologique, il est nécessaire de démontrer qu'elle est efficace. Ce travail n'a pu être fait. Aussi, nous nous contenterons de présenter le montant des projets reclassés.

3.2. Résultats – Comptes monétaires

Le Tableau 45 indique le montant des dettes écologiques contractées par les différents secteurs institutionnels. Seul le compte de passif est représenté, mais il donne lieu à l'inscription d'un montant équivalent à l'actif du secteur « Nature ». On constate que les sociétés non financières ont les montants de dettes les plus élevés, ce qui s'explique principalement par les pollutions agricoles (et donc les efforts de changement de pratique à mettre en œuvre). Viennent ensuite les administrations publiques, en charge de l'essentiel des pollutions des ménages (qui transitent dans les réseaux d'eaux usées). Une autre cause de ce montant élevé est ce qui relève du domaine « pluvial », c'est-à-dire de toutes les eaux qui s'écoulent sur les surfaces anthropiques (routes, toitures, trottoirs, etc.) et s'y chargent en polluants.

Tableau 45 : Dettes écologiques vis-à-vis des masses d'eau

COMPTES DE PATRIMOINE									
Total	NA	Nature	Reste du monde	ISBL	Ménages	APU (AESN)	APU (sauf AESN)	SNF	Passifs
									Passifs financiers
15 000 €					470 €		4 490 €	9 890 €	Passifs naturels - engagements
15 000 €					470 €		4 490 €	9 890 €	Crédits naturels - Masses d'eau

Le résultat de la reclassification des subventions par types fonctionnels et par secteurs institutionnels est présenté dans le Tableau 46. La redevance sur l'eau est aussi ventilée pour donner un point de comparaison. Le total des redevances et des subventions est lisible dans la colonne AESN, que nous avons isolé du reste des administrations publiques. Le total des subventions est donné à la ligne « subventions ». Les lignes suivantes détaillent les différents postes d'affectation selon la typologie que nous avons créée.

Tableau 46 : Comptes courants monétaires

COMPTES COURANTS								
	Entreprises	Administrations	AESN	Ménages	Associations	Nature	NA	Total
Compte d'exploitation								
Rémunération								
Impôts (redevance eau)	- 428,0 €		4 631,0 €	- 4 203,0 €				- €
Subventions	668,8 €	2 185,2 €	- 2 962,8 €	6,1 €	102,4 €		0,2 €	- €
Subv. classique	143,1 €	158,2 €	- 319,3 €	0,0 €	18,0 €		- €	- €
Subv. de soutien activité env.	9,7 €	117,8 €	- 170,9 €	0,0 €	43,4 €		- €	- €
Subv. pour suivi	9,5 €	23,6 €	- 34,0 €	0,0 €	0,9 €		0,1 €	- €
Subv. d'évitement	216,6 €	26,7 €	- 255,7 €	2,4 €	10,1 €		- €	- €
Subv. préservation	265,6 €	1 808,8 €	- 2 100,2 €	3,6 €	21,9 €		0,1 €	- €
NA	24,4 €	50,1 €	- 82,6 €	0,0 €	8,1 €		- €	- €
EBE								

Ce sont les ménages qui sont les plus gros contributeurs de la redevance sur l'eau. Celle-ci est fondée sur la facture d'eau, et pas sur les pollutions ou autres impacts sur le milieu. La redevance n'a pas pour objectif premier de solder les dettes écologiques en suivant un principe pollueur-payeur.

Les subventions accordées par l'AESN sont principalement dirigées vers les administrations publiques, pour des actions de préservation. Le poste le plus important (1,7 milliards d'euros) correspond au traitement des eaux usées, sous la forme de subventions de préservation, de réduction. Cela correspond principalement au traitement des eaux, et à l'entretien des réseaux. Viennent ensuite les dépenses liées à l'hydromorphologie, qui montent à près de 130 millions d'euros.

Ensuite, les subventions importantes sont celles attribuées aux entreprises non financières pour de la préservation ou de l'évitement. La quasi-totalité des subventions d'évitement va aux agriculteurs, à hauteur de 210 millions d'euros. Les subventions de préservation sont celles attribuées à l'industrie pour l'épuration de leurs eaux.

On trouve aussi des subventions « classiques », à hauteur de 143 millions d'euros pour le secteur privé, et 158 millions pour les administrations. Elles comprennent essentiellement des subventions pour la potabilisation, et un montant plus marginal pour la protection des captages.

La base de données de l'AESN indiquant le montant total du projet subventionné, nous pouvons les reclasser à partir de notre typologie d'activités. Cependant, les données ne comprenaient pas d'information standardisée pour savoir s'il s'agit d'acquisition d'actifs (formation brute de capital fixe),

de dépenses courantes (consommation intermédiaires), de transferts de propriété, etc. Il n'est donc pas possible de classer correctement les dépenses réelles de préservation dans le tableau économique d'ensemble. Nous présentons donc seulement les *dépenses totales* dans le Tableau 47.

Tableau 47 : Dépenses environnementales liées aux subventions AESN

	SNF	APU (sauf AESN)	APU (AESN)	Ménages	ISBL	Reste du monde	Nature	NA	Total
Dépenses consécutives aux subventions									
Dépenses classiques	445,5 €	467,4 €		0,1 €	7,3 €			- €	920,3 €
Autres dépenses environnementales	23,3 €	256,2 €		0,1 €	110,9 €			- €	390,5 €
Dépenses d'évitement	470,6 €	41,3 €		6,1 €	22,1 €			- €	540,2 €
Dépenses d'accès aux capitaux	57,1 €	125,2 €		0,0 €	4,6 €			0,5 €	187,3 €
Dépenses de préservation	724,2 €	4 980,3 €		5,7 €	79,5 €			0,4 €	5 790,0 €
Hors champ	1,9 €	20,0 €		1,3 €	34,3 €			- €	57,5 €
NA	56,0 €	113,7 €		0,0 €	15,4 €			- €	185,1 €
Total	1 778,5 €	6 004,1 €		13,3 €	274,1 €			0,9 €	8 070,9 €

Ces montants sont globalement proportionnels aux subventions. Les taux de subvention étant confidentiels, il n'est pas possible d'aller plus loin dans le détail.

4. Discussion

4.1. Retours sur la mise en comptabilité des données de l'Agence de l'Eau

4.1.1. Limites du travail technique réalisé et perspectives d'amélioration

Les aspects quantitatifs n'ont pu être traités dans ce chapitre, faute de temps. Cela aurait particulièrement intéressé, car c'est l'un des aspects principaux qui a historiquement donné lieu à la mise en place de politiques de l'eau dans de nombreux pays, notamment méditerranéens. Créer des dettes écologiques sur cette dimension des masses d'eau semble possible, mais cela demande de prendre des périmètres qui sont différents des masses d'eau. En effet, les prélèvements et les rejets d'eau se font en des lieux souvent très différents et souvent dans des masses d'eau différentes. Il faudrait donc définir des périmètres ad hoc, comprenant les masses d'eau à l'entrée du petit cycle de l'eau à sa sortie ainsi que les masses d'eau intermédiaires entre ces deux points d'entrée et de sortie, car elles sont affectées par cette perte d'eau qui leur est soustraite.

L'hydromorphologie, et notamment la question des continuités écologiques, n'a pu être traitée que partiellement, par manque de données. Cet aspect est présent dans les comptes monétaires. Il a été utilisé pour répartir les dettes monétaires estimées par l'AESN. Les subventions qui portent sur cette dimension (effacement d'ouvrage, reméandrages, etc.) ont fait l'objet d'une réflexion propre pour les classer correctement. En revanche, cette dimension de l'état écologique n'est pas traitée dans les comptes biophysiques. Comme cette dimension n'est utilisée que pour passer du bon au très bon état dans les règles de la DCE, il n'était pas nécessaire de mobiliser cette donnée pour estimer la dette biophysique. Même si l'hydromorphologie a un effet certain sur les indicateurs biologiques, l'absence d'information pour faire ce lien nous a de nouveau empêchés d'en tenir compte. Enfin, du côté des actifs, il n'y avait pas de données sur les responsables des dégradations sur cette dimension.

Concernant la création du tableau d'actifs biophysiques, il faut garder à l'esprit qu'il n'y a pas de lien rigoureux entre l'attribution que nous avons faite et la quantité de polluant réellement émise, ni avec l'état écologique des masses d'eau. Les ordres de grandeur et les contributions relatives semblent donc valables. Si l'on souhaite tout de même s'approcher d'une version rigoureuse (« scientifique ») du principe pollueur-payeur, deux points d'amélioration sont possibles :

- Avec la quantité d'émission par acteur ou par secteur, il est possible de mieux représenter les responsabilités. L'approche individuelle, bien que paraissant plus rigoureuse, nécessite beaucoup de données. On peut avoir une approche moins détaillée, en retravaillant les valeurs d'émissions des ménages, de l'agriculture, de l'industrie, etc. qui se trouvent dans les états de lieux du bassin hydrographique. Cependant, le cas des pollutions diffuses pose encore plus de problèmes, car la chaîne « acteur-émission-impact » est extrêmement difficile à retracer complètement.
- Concernant la contribution des pollutions les unes par rapport aux autres, les quantités de polluant peuvent aider, mais ne suffisent pas forcément. En effet, il existe des effets de seuils et des interactions entre polluants qui impliquent des relations non linéaires entre ces quantités et les paramètres indicatifs biologiques d'une part et l'état écologique d'autre part.

Dans la sous-partie suivante, qui discute de l'attribution des responsabilités, nous verrons pourquoi l'attribution que nous avons faite peut être acceptable dans certaines conditions bien précises (même si elles sont rares).

Cet exercice n'a pu être entièrement abouti. Les données économiques produites par l'INSEE n'ont pu être utilisées pour compléter les nombreux vides du tableau que nous avons produit (comptes de production, de redistribution, de consommation, de patrimoine, etc.). Ce travail pourrait être réalisé en prenant les données de tous les établissements présents dans les communes du bassin hydrographique. Des travaux similaires ont été faits pour l'Agence de l'Eau par le passé, ce qui indique que c'est possible. Il faut garder à l'esprit que l'interprétation des agrégats issue de la comptabilité nationale à une échelle infranationale est toujours sujette à caution.

Malgré tout, ce travail a un potentiel très important. Cela permettrait de mettre en regard les données liées à la dette écologique avec l'ensemble des autres comptes économiques. On pourrait en tirer de nombreuses informations qui alimenteraient avec grand intérêt les discussions autour de la politique de l'eau. Par exemple la capacité de financement et d'action de chaque secteur, la contribution des redevances et subventions aux performances économiques globales du secteur, la capacité des secteurs à rembourser seuls leurs dettes écologiques, l'analyse des potentiels d'efficacité des subventions, la part des actifs environnementaux dans les modèles d'affaire des différents secteurs, etc.

4.1.2. Discussion des conventions adoptées

Dans cette partie, on s'intéresse aux différentes alternatives auxquelles nous avons été confrontés pour construire la comptabilité. Nous les comparons et justifions notre décision. Ce sera l'occasion d'aborder les différents ancrages des conventions retenues.

4.1.2.1. Définition du capital

Le choix fait ici est de décrire les masses d'eau en elles-mêmes, au moyen d'un ensemble de caractéristiques qui leur sont propres. Il ne s'agit pas de les décrire par rapport aux services qu'elles nous rendent. De plus, il s'agit d'indicateurs d'état, ou de stocks (concentration de polluants dans le milieu, nombre d'espèces présentes, etc.), et non de variations annuelles, ou de flux. Cela permet d'éviter le problème de *baseline shifting*.

Pour définir le capital et choisir l'indicateur pour le caractériser, trois possibilités s'offraient à nous : 1) le bassin hydrographique (éventuellement le pays ou même l'UE), avec comme indicateur de dette le nombre de masses d'eau en mauvais état ; 2) la définition que nous avons retenue, à savoir la masse d'eau comme capital, et le nombre de classes d'état à améliorer pour la dette ; ou bien 3) partir des paramètres indicatifs (pH, masses de polluants, indices biotiques, etc.) de la loi sur l'eau, et définir un capital à partir de ceux-ci.

Ce troisième choix aurait pu paraître logique. En effet, au niveau le plus fin, les actions de préservation pour réduire les impacts ou restaurer les milieux aquatiques doivent faire évoluer le pH, l'Indice Poisson en Rivière (IPR), les concentrations de polluants, etc. On pourrait donc être tenté de définir des dettes écologiques dans ces termes. On verrait alors apparaître des dettes biophysiques intitulées « Masses d'eau – pH », « Masses d'eau – IPR », « Masses d'eau – Nitrates », etc. Ce choix donnerait une vision fine des questions écologiques. Elle a pour avantage d'être très opérationnelle en explicitant directement la connexion entre le niveau de dette écologique et les dépenses de préservations qui viennent diminuer les dettes correspondantes. Cependant, utiliser les paramètres indicatifs individuellement les uns des autres pour définir des dettes contrevient à la logique définie dans les textes réglementaires. En effet, ce serait nier la préoccupation de préservation qui ne porte pas

directement sur ces caractéristiques, mais sur des masses d'eau complètes. Cet aspect est explicite dans les textes, et il explique pourquoi des règles d'agrégations entre les paramètres indicatifs sont définies pour calculer un état global des masses d'eau.²⁰⁵ Ces paramètres ne sont que des résumés ; ils sont bien utiles certes, mais ont seulement une raison d'être instrumentale.

Le choix de centrer la comptabilité autour de la masse d'eau, outre qu'il provient de notre interprétation de la loi, nous semble avoir plusieurs avantages. Bouleau and Deuffic (2016) indiquent notamment que les masses d'eau sont des « unités élémentaires de gestion et de rapportage [...], qui doivent être homogènes du point de vue des pressions et groupées par types selon des écorégions à définir en fonction de caractéristiques naturelles (débit, géologie, altitude...) ». Ainsi, en principe, elles croisent des caractéristiques écologiques importantes tout en étant une unité de gestion. D'un point de vue comptable, une telle définition du capital permet d'agréger l'état de différentes masses d'eau par des sommes. Ainsi, par un calcul simple et qui n'altère pas la définition individuelle des capitaux, on peut obtenir une vision plus globale, à l'échelle que l'on souhaite. Si, au contraire, on souhaite mieux comprendre l'évolution d'une dette en particulier, on peut avoir une vision affinée en retournant simplement aux données sources correspondant à l'état des paramètres indicatifs.

La dernière possibilité aurait été de repartir des outils de gestion de l'AESN, et de considérer comme indicateur le nombre de masses d'eau en bon (ou moins que bon) état. Dans ce cas, le capital que l'on définit n'est plus la masse d'eau, mais le bassin hydrographique. On considérerait alors que ce bassin est décrit par l'état de ces constituants, les masses d'eau individuelles. Bien qu'impliquant moins de bouleversements pour l'AESN, ce choix nous est apparu légèrement en décalage avec la préoccupation de préservation des textes législatifs. C'est cependant le seul point qui semble s'y opposer. Cela dit, il faut être conscient de la différence de point de vue entre les deux : le nombre de masses d'eau en bon (ou moins que bon) état masque la quantité d'effort qu'il faut faire pour atteindre le bon état. Le nombre de classes d'état fournit plus d'information de ce point de vue (ce point est à nuancer, car la plupart des masses d'eau sont dans un état moyen, ce qui est certainement lié aux règles de calcul de l'état écologique).

4.1.2.2. Choix de l'unité statistique

On l'a vu, l'unité statistique retenue est l'unité institutionnelle. Il s'agit donc d'acteurs et non pas des écosystèmes eux-mêmes (les masses d'eau, les zones humides ou les sous-bassins versants). C'est un choix différent de ce qui est fait habituellement dans les systèmes d'information biophysiques de l'AESN, dans les services statistiques du ministère en charge de l'environnement ou dans le SEEA EA (United Nations, 2021). Ce choix est cohérent avec l'approche de la comptabilité nationale qui agrège, quand elles existent, des comptabilités individuelles (niveau « micro »).

4.1.2.3. Responsabilité et attribution des dettes

Dans une perspective constructiviste, on peut traiter la question de la responsabilité en s'appuyant sur trois éléments : le droit, qui représente le versant formalisé de la question et qui est « solide » ; les aspects financiers, qui, ici, sont tout de même encadrés en partie par un droit plus mou auquel sont assujettis l'AESN et les acteurs qui interagissent avec les milieux. Cela traduit une vision des choses qui n'est pas aussi formalisée que le droit. Enfin, la gestion réelle constitue une vision informelle de la responsabilité.

²⁰⁵ On notera qu'il y a un autre problème à utiliser des éléments aussi précis en comptabilité d'entreprise (selon le modèle CARE) : si ces informations venaient à être publiées, elles révèlent beaucoup d'information sur le modèle d'affaire de l'entreprise. Un certain « brouillage » de l'information est préférable. Mais ce point mérite plus de discussion.

En France, la politique de l'eau résulte d'ajouts successifs de dimensions environnementales (pollutions ponctuelles, gestion de la ressource, apparition des pollutions diffuses, gestion écosystémique, gestion des continuités, gestion spatialisée). Cela conduit à des traitements différents de la responsabilité. Historiquement, on a mis en place un système de mutualisation des coûts selon des principes préleveur-payeur (pour les aspects quantitatifs) ou pollueur-payeur (pour la pollution) relativement bien respecté. Concernant les pollutions ponctuelles, la responsabilité juridique des acteurs est claire. Avec l'apparition de la question des pollutions diffuses, cet aspect est remis en cause : les agriculteurs sont en fait bien plus responsables de pollutions que le laissent entendre leurs redevances (et ce qu'ils reçoivent) ou le droit. Dans la comptabilité ci-dessus, on propose de revenir, dans la mesure du possible, vers une représentation qui respecte le principe pollueur-payeur. Mais en l'absence de droit et de système de gestion adapté (on aurait pu attribuer les responsabilités en considérant que les redevances sont « bien » réparties), quel fondement choisir ?

Dans les comptes biophysiques, où l'on traite la question des **pollutions ponctuelles et diffuses**, la solution retenue est imparfaite en raison des données accessibles. Malgré nos efforts pour revenir aux sources des pollutions, l'attribution des actifs n'est pas rigoureusement « scientifique » et parfaitement satisfaisante d'un point de vue intellectuel (cf. sous-partie précédente). Le manque de données est réel et surmontable pour les pollutions ponctuelles, mais le cas des pollutions diffuses pourrait ne pas être résolu à un coût raisonnable. S'il se révélait impossible d'obtenir des données satisfaisantes à terme et qu'il fallait défendre ce choix, on pourrait aussi voir la répartition des actifs faite ici comme relevant d'un autre domaine pertinent pour la comptabilité. C'est celui du pragmatisme gestionnaire, de la convention « utile » (Desrosières, 2010, p. 446, 2008a, p. 104). Il s'agirait de considérer les chiffres de ce tableau, non comme une représentation strictement conforme au principe pollueur-payeur, mais comme une attribution *conventionnelle* des responsabilités et de leur origine à des fins particulières. Ainsi, la convention comptable prendrait le pas sur la conception juridique ou fiscale. La portée des usages de cette information serait certes réduite et critiquable, mais pas forcément nulle pour autant. Dans certaines arènes, elle pourrait servir de base de discussion et de décision. Il faut tout de même garder à l'esprit que le partage des responsabilités serait rebattu : fondé ailleurs sur la tonne d'émission de polluant, il le serait ici sur la seule présence d'un acteur sur une masse d'eau. La résistance à la critique de cette convention semble faible en général. Cela dit, dans certains cas, elle est peut-être suffisante. Par exemple, s'il s'agit de discuter de la responsabilité agrégée de secteurs institutionnels. À un niveau aussi macro, l'action n'est pas forcément gênée par ce brouillage de l'information. Ainsi, il resterait possible d'utiliser ce tableau pour analyser les grandes masses, flécher des subventions, etc. en gardant à l'esprit qu'on ne peut le faire qu'à l'échelle macro et que les acteurs agissant à des niveaux d'organisation inférieurs devront « ajuster le tir ».

Dans un autre registre, celui des **continuités écologiques**, que nous avons étudié pour les comptes monétaires, la comptabilité met en lumière le flou qui existe quant à l'attribution des responsabilités. La question de l'effacement des ruptures à la continuité écologique pose question : alors que ces seuils et barrages n'ont pas été considérés comme des problèmes environnementaux pendant très longtemps (ils ont même été encouragés à certaines périodes), ils le sont devenus. Dès lors, un système de mutualisation des coûts s'est mis en place, avec le recyclage d'une partie des redevances pour gérer ces travaux. D'autres pays européens n'ont pas fait ce choix et ont préféré porter leurs efforts sur d'autres aspects des cours d'eau.

Si l'on reprend l'exemple du département, utilisé comme illustration plus haut, deux traitements sont possibles (Figure 45)²⁰⁶. On peut considérer :

- que la dette du propriétaire de la microcentrale (il est bien identifié ici) est transférée au département (par un canal juridique ou contractuel) et que celui-ci reçoit une subvention de l'AESN pour l'aider à la solder. Un traitement plus simple serait que la dette soit directement enregistrée par le département, sans qu'elle n'apparaisse jamais chez le propriétaire. C'est notamment ce qui devrait être fait si le propriétaire de l'ouvrage n'est pas identifiable. Dans ces deux situations, il s'agit de mutualiser les dettes écologiques liées à la rupture de continuité au niveau du département.
- Ou alors que la dette est bien contractée par le propriétaire de la microcentrale, mais son *remboursement* est en partie mutualisé²⁰⁷ au niveau de bassin hydrographique (par un canal financier uniquement) : dans ce cas, le département reçoit une subvention pour subventionner le propriétaire ;

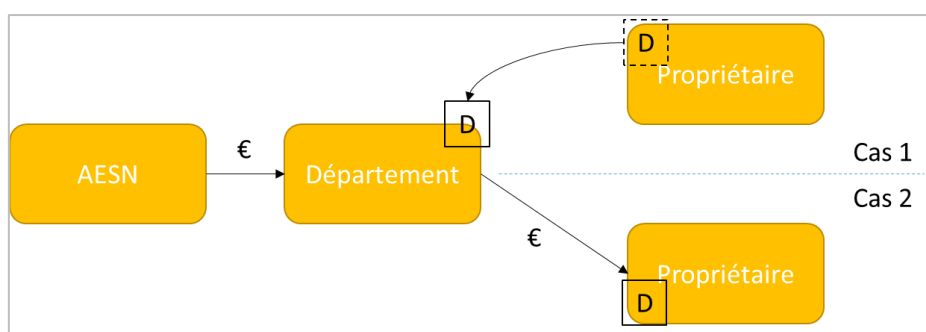


Figure 45 : Deux traitements possibles de la dette (D) au niveau micro

Même si nous avons indiqué plus haut avoir attribué les dettes monétaires aux administrations publiques, nous n'avons en réalité pu trancher rigoureusement sur ce point. En effet ni la responsabilité juridique ni la mutualisation du coût ne sont pas mentionnées explicitement dans les documents auxquels nous avons eu accès. Ainsi, officiellement, on ne sait pas à qui incombe quoi. L'AESN nous a confirmé que la gestion de ces ouvrages ne fait pas l'objet de droit, et qu'il faut s'en référer à la pratique au cas par cas (Feuillette and Clerc, 2022). Du point de vue de l'AESN, ces deux traitements sont de toute façon équivalents : la dépense vient effacer une dette, qu'elle ait été transférée ou non au département. Si on souhaite construire une comptabilité nationale sur des données plus fines, il faudrait traiter cette question. On enregistrerait ainsi les différents flux entre administrations.

4.1.2.4. Synthèse : les différents ancrages des conventions retenues

Finalement, nous avons retenu des conventions qui s'appuient sur les deux piliers apportant de la légitimité à la comptabilité nationale : la science et l'État (Desrosières, 2008a) (Tableau 48). On s'appuie ainsi alternativement sur l'expertise scientifique et le droit, mais aussi sur les catégories

²⁰⁶ S'il n'y a pas d'intermédiaire (comme le département ici) la subvention versée directement au propriétaire correspond au cas 2 de la Figure 45. En effet, le transfert de dette à l'AESN n'est pas possible ; si on le faisait, on ne pourrait plus justifier la subvention au propriétaire.

²⁰⁷ On parle bien d'une « socialisation » ou de « mutualisation », car les pollueurs ne payent pas une redevance à la hauteur de leurs impacts. Grâce aux subventions, les coûts sont volontairement répartis entre les utilisateurs alors que l'on connaît les pollueurs.

comptables existantes et sur les arrangements plus ou moins formalisés que trouvent les acteurs entre eux. Depuis la définition verbale de la préoccupation de préservation dans la DCE et la LEMA jusqu'au chiffre de la dette monétaire, nombre de traductions ont été opérées, par nous ou par d'autres.

Tableau 48 : Ancrages adoptés pour choisir les conventions comptables

	Origine du choix	Régime d'objectivation
Choix de l'unité statistique	Système de comptabilité nationale	Comptable
Structure comptable	Comptabilité écologique ; Système de comptabilité nationale	Comptable
Définition des masses d'eau (périmètre, état, seuils)	DCE, LEMA, décrets, état des lieux	Expertise scientifique et droit
Attribution des dettes et des actifs (responsabilités)	Données AESN et texte législatif	Situation de gestion ; droit (à la marge)
Typologie des subventions	Modèle CARE ; Système de comptabilité nationale (à la marge)	Comptable
Évaluation monétaire des dettes écologiques	Estimation AESN	Expertise scientifique

Pour commencer, la **structure comptable** a trois origines : le modèle des coûts écologiques non payés (Vanoli, 2017) ainsi qu'une traduction du modèle CARE (Rambaud and Feger, 2019; Rambaud and Richard, 2015) en comptabilité nationale (chapitre 4). Les grands principes des coûts écologiques non payés et du modèle CARE sont similaires (chapitre 1). Ils partagent une certaine vision des relations entre l'économie et les écosystèmes (que l'on peut résumer par des termes tels que durabilité forte, éthique relationnelle, non instrumentale, etc.) qui se traduisent dans nombre de choix de conceptions. Mais on ne reprend ni l'un ni l'autre exactement, car il faut adapter et affiner le modèle de Vanoli, et adapter CARE aux principes de comptabilité nationale.

La **définition des masses d'eau** (périmètre, état et seuils de préservation) et, par conséquent, des impacts qu'elles subissent, s'appuie sur le droit européen et français. Eux-mêmes sont un mélange de science (à travers l'expertise qui a été mobilisée) et de création de norme selon un processus plus politique. Celui-ci implique des négociations entre les parties prenantes – « délégations gouvernementales, experts nationaux et fonctionnaires européens » (Marchal, 2020) – ayant construit la définition de l'état des masses d'eau et a abouti sur « des décisions [qui] relèvent davantage d'un consensus faible entre les acteurs que de la seule rationalité scientifique » (Marchal, 2020).

Faute d'avoir pu trouver dans la norme officiellement acceptée tous les éléments nécessaires à notre proposition de comptabilité, il a fallu s'appuyer sur la pratique actuelle. Des outils de gestion (données, typologies) de l'AESN ont été mobilisés. Ainsi, nous avons repris la typologie des pressions développée par l'AESN et avons nous-mêmes fait un rattachement de ces pressions à des secteurs institutionnels. Cela permet d'estimer qui a généré les dettes. En revanche, une couche supplémentaire intervient pour classer correctement les dettes écologiques dans la comptabilité : le droit, le droit fiscal et la pratique.

Passant aux comptes monétaires, de nouveaux aspects apparaissent. Si le montant des subventions ne peut faire l'objet de grande controverse (car leur évaluation est appuyée sur des preuves comptables, qui attestent de la transaction), la construction de la nouvelle typologie de subventions est matière à discussion. Nous nous sommes aussi légèrement écartés du modèle CARE pour ajouter la notion de « production de bien environnemental » qui est une activité bénéfique à l'environnement, mais sans lien avec une dette. Cette idée vient plutôt de la comptabilité nationale (Nations Unies et al., 2011).

Enfin, l'élément qui est certainement le plus sujet à discussion à ce stade est l'estimation monétaire des dettes. Ici, les chiffres sont directement issus de travaux de l'AESN. Nous les avons repris pour illustrer notre propos, sans discuter les conventions adoptées pour estimer leur montant. Elles sont pourtant très importantes et peuvent faire varier considérablement le montant de la dette.

4.2. Quelle articulation micro-macro se dessine pour la comptabilité de l'eau ?

4.2.1. Articulation conceptuelle constatée et construction de systèmes d'information à plusieurs échelles

Dans le cas de la politique de l'eau, on constate que l'articulation est multiple et diffère en partie de celle faite en comptabilité économique (Figure 46).

Concernant les **aspects conceptuels**, on observe que la réglementation en vigueur opère un découpage préalable des systèmes hydriques et des milieux aquatiques en masses d'eau, qui est un niveau relativement fin, mais sans aller jusqu'à la description d'un capital individuel (partie la plus à gauche de la Figure 46). La masse d'eau, entité à préserver, est en effet gérée par plusieurs acteurs. Cela n'a pas toujours été fait ainsi : la loi de 1964 opérerait un découpage par *bassin*, qui englobait encore plus d'individus en interaction avec ce système. On notera que la flèche est double, ce qui rappelle que la politique de l'eau s'est construite sur des bases nationales, voire territoriale, qui existait auparavant (Barraqué and Laigneau, 2017; Bouleau et al., 2017; Marchal, 2020). Cependant, on peut tout de même affirmer que la politique de l'eau est essentiellement *top-down* car les définitions de la DCE sont strictes.

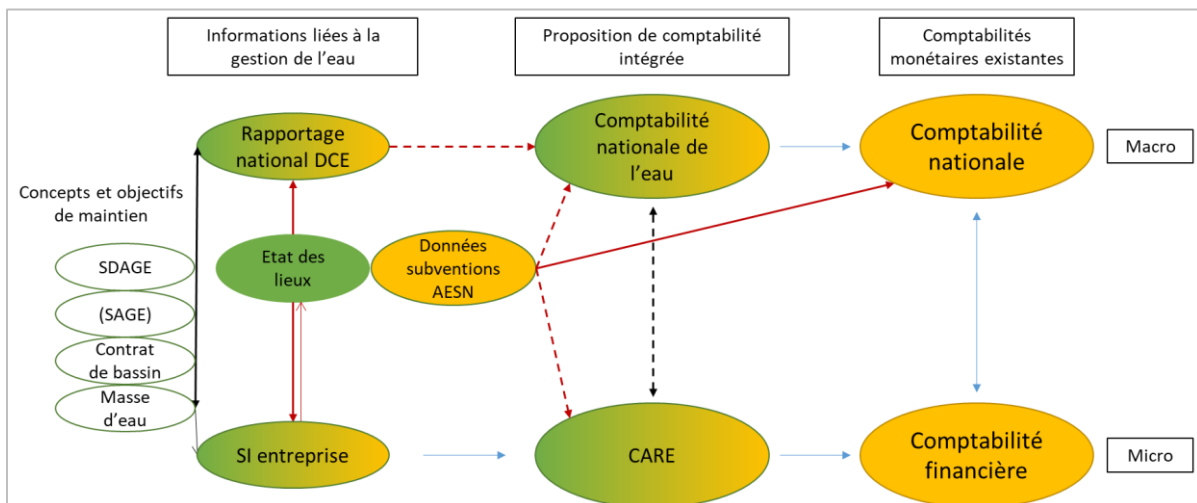


Figure 46 : Articulation micro-macro des (proto-)comptabilités de l'eau

Légende : les couleurs vertes et oranges indiquent la nature biophysique ou monétaire des informations ; flèches noires : articulation portant sur les échanges conceptuels ; flèches rouges : échange de données ; flèches pleines : relations ou échanges existants aujourd'hui, l'épaisseur indique la force du lien ; flèches en pointillés : articulation discutée dans ce chapitre ; flèches bleues : éléments discutés dans d'autres chapitres. SI = système d'information.

En parallèle, des seuils de préservation sont successivement décrits (Figure 44). Nous les avons décrits dans une partie séparée pour mieux voir que les administrations qui les définissent ne sont pas exactement les mêmes que pour l'ontologie du capital, qui elle, relève plus de l'Union européenne. Mais en réalité, ces seuils font bien partie de l'ontologie du capital masse d'eau. En revanche, dès qu'on arrive au niveau de la masse d'eau, on constate que le plus souvent ce sont plusieurs individus qui interagissent avec elle. Ainsi, pour garantir le bon état écologique de la masse d'eau entière, chacun

doit en principe se répartir des quotas, des objectifs, des limites individuelles de pollutions ou d'emplois dégradants.

Finalement, ici, l'articulation micro-macro fonctionne dans plusieurs directions. Dans le sens descendant, les régulateurs opèrent un découpage d'un système écologique (le bassin versant) jusqu'à un niveau fin. L'action des régulateurs s'arrête là. Les usagers d'une masse d'eau doivent ensuite se répartir/s'allouer des impacts quotas d'impacts/d'usage. On passe donc du macro-système (l'Union européenne) au mésosystème (la masse d'eau) par *découpage*, tandis que la gestion collective commence au niveau de la masse d'eau et atteint l'individu par *répartition/allocation* d'objectifs.

Concernant les **échanges de données**, on a constaté qu'elles remontent du terrain pour alimenter un système d'information national puis européen. En revanche, contrairement à l'information économique qui est collectée au niveau des individus, l'information environnementale est issue des masses d'eau elles-mêmes, d'observations de l'environnement. Le système d'information est donc en très grande partie construit et mis à jour par des administrations publiques. Une petite partie seulement du système d'information provient de données d'acteurs économiques (origine des pollutions). De plus, l'essentiel des données monétaires provient de l'Agence de l'Eau. Un petit complément (que nous n'avons pas utilisé) provient de l'enquête du ministère de la Transition écologique sur les dépenses environnementales des acteurs individuels. On notera que les données de subventions des agences de l'eau alimentent la comptabilité nationale économique, mais que dans celle-ci, les agences sont considérées comme des acteurs « micro », contrairement à ce qui apparaît dans notre schéma.

Notre travail de conception comptable nous a conduits à proposer une articulation qui s'appuie en grande partie sur l'existant. Cependant, plusieurs nouveautés apparaissent. La première, au niveau macro, est la mise en cohérence entre les reportages biophysiques sur les masses d'eau et la comptabilité nationale. Ce point est discuté plus haut.

Ensuite, le choix d'avoir une comptabilité qui fait intervenir un niveau « méso » rassemblant plusieurs acteurs autour des masses d'eau n'est pas seulement opportuniste. Nous pensons qu'il se justifie par la nature des systèmes (écologiques) qui sont représentés. On l'a vu en introduction, les systèmes aquatiques sont des systèmes complexes. Leurs réponses ne peuvent être comprises en étudiant uniquement les points d'impacts (positifs ou négatifs) sur l'écosystème. Il faut aussi avoir une vision du système complet et de sa réaction. C'est notamment le cas pour les pollutions diffuses (dont l'origine est parfois seulement présumée) ou des ruptures de continuités écologiques, qui nécessitent aussi de mesurer la réponse des milieux. Ainsi, une comptabilité écologique devrait reprendre à son compte l'organisation (micro)-méso-macro des systèmes d'information sur les milieux aquatiques déjà existants. Une articulation micro-macro ne peut suffire, à moins de demander aux acteurs qui font les impacts de collecter aussi des informations sur la réaction du milieu, les effets de seuils et de stockages-relargage des polluants, etc. Cela demanderait des efforts de mesure qui dépassent largement leur périmètre de gestion habituel et leurs moyens. De plus, étant donné qu'on ne peut pas toujours démêler les responsabilités de chacun, il serait très difficile de répartir les coûts d'acquisition des données.

Enfin, il semble nécessaire d'opérer deux innovations concernant les données économiques : la première consiste à les intégrer pleinement avec les données sur l'état et les pressions sur les masses d'eau. Nous l'avons fait en partie, mais de nombreuses subventions ne sont pas aisément fléchables vers une masse d'eau car elles passent par des intermédiaires à des échelles supérieures. Des moyens

alloués à certaines masses d'eau par d'autres acteurs sont aussi manquants. De plus, on pourrait imaginer que des informations anonymes et standardisées sur le coût des projets de réduction et restauration soient mises à disposition des acteurs en amont des projets d'aménagements et de rejets pour estimer leur dette écologique.

Pour conclure cette sous-partie, il faut bien noter que le niveau macro des Figure 43, Figure 44 et Figure 46 n'a pas la même nature que celui que l'on définirait pour un « capital climat » (Rambaud and Chenet, 2020). En effet, les masses d'eau sont des entités dont le périmètre est infranational, tandis que le climat est mondial. Ainsi, ce qui relève ici du niveau macro est en fait un territoire qui rassemble plusieurs capitaux (masse d'eau). Pour le climat, le niveau macro représenterait au contraire un découpage virtuel de l'atmosphère pour attribuer une partie des émissions de gaz à effet de serre à un pays. Ici, l'« eau » européenne ou française, citée dans la Directive-Cadre sur l'Eau ou le droit français, n'a de sens qu'en tant qu'entité relativement virtuelle correspondant à l'union des masses d'eau, qui sont, elles, les véritables capitaux²⁰⁸. Dans cette optique, l'eau européenne ou nationale est en fait un espace d'équivalence (Desrosières, 2008a, 2008b) rassemblant de nombreuses masses d'eau à des fins de gestion uniforme (comparabilité de leurs états, financement, etc.), mais ce n'est pas un système écologique unique.

4.2.2. Les différences de logiques de la comptabilité nationale et de la gestion de l'eau sont-elles un frein ou un avantage ?

La comptabilité nationale adopte un point de vue individualisant, homogénéisant et sectoriel, tandis que la gestion de l'eau peut plutôt sembler collective, contextuelle et territoriale. Ces apparentes différences de logique méritent qu'on s'y attarde.

La comptabilité nationale environnementale, à travers la notion de dette ou de l'unité statistique de référence, ramène naturellement le point de vue vers l'individu : qui génère la dette et l'impact sur l'environnement ? Qui en est responsable ? Qui va la payer ? Qui bénéficie de moyens supplémentaires ? Cette tendance à l'individualisation est commune en économie (qui adopte un individualisme méthodologique) et en droit. Cependant, cela heurte la pratique habituelle de la gestion des écosystèmes, et notamment de la gestion de l'eau : on parle beaucoup plus souvent de paysages, de territoires, de biens communs. Les Agences de l'Eau sont la concrétisation d'une gestion mutualiste de l'eau, presque comme un bien commun (Barraqué and Laigneau, 2017). Elle est donc en grande partie collective. On le voit bien dans l'organisation des plans et contrats, qui sont très formels jusqu'au contrat de bassin, et qui l'est moins ensuite. Le passage à l'individu relève nettement plus de la négociation que d'un dispositif étatique de « command and control ». La pratique montre que recentrer les points de vue sur les individus bloque souvent la discussion et qu'on revient rapidement vers des « nous », des « eux » (Bouni and Dufour, 2022). Revenir à l'individu, surtout dans un contexte où la mutualisation des moyens est bien ancrée, casse la paix sociale en remettant en cause des consensus.

²⁰⁸ Nous avons retenu un point de vue similaire à celui qui consiste à définir a posteriori l'entité France comme le lieu où habitent les français (eux-mêmes ayant une essence propre, ce que n'a pas le pays, qui n'est qu'une union d'individus). Mais nous aurions pu avoir une optique opposée. Tout comme les individus français peuvent se définir comme ceux qui habitent le périmètre géographique « France », on aurait considéré les masses d'eau comme instances de l'« eau » européenne.

Pour répondre à cela, on peut commencer par nuancer ce propos. Les cadrages conceptuels de la comptabilité nationale tendent effectivement à l'individualisation, mais l'individu en tant que tel est avant tout une unité statistique utile pour construire le système d'information. In fine, l'information délivrée noie le rôle précis de chacun dans des agrégats globaux, éventuellement sectoriels, mais on ne revient jamais complètement au niveau individuel. Il ne faut pas oublier que la comptabilité nationale permet une « politique des grands nombres », pas des individus.

Ensuite, bien que la comptabilité « mette à nu » (Bouni and Dufour, 2022) les acteurs en dévoilant (même de façon agrégée), leurs caractéristiques économiques, les parties prenantes sont rarement complètement ignorantes des contraintes et des possibilités de chacun. Personne n'est entièrement dupe de l'apparente mutualisation, et tous connaissent bien leurs gains et leurs pertes dans l'affaire. En réalité, la comptabilité (et ce sentiment d'individualisation) est surtout difficile parce qu'elle oblige à discuter sur des bases solides des enjeux distributifs (qui va gagner, qui va perdre ?) et des moyens d'atteindre (ou non) des résultats (Feger and Mermet, 2018; Mermet, 2011). On met à plat les points durs, essentiels pour débloquer une situation et créer du changement. Si de telles comptabilités voyaient le jour, elles dévoileraient et donc clarifieraient certainement des situations. L'État pourrait saisir cette occasion pour mieux cibler les aides par exemple.

On tombe ensuite sur un deuxième aspect : la comptabilité nationale, comme l'économie, adopte un point de vue, qui *a priori*, considère les comportements comme homogènes. En effet, les catégories comptables sont les mêmes pour tous. Bien sûr, *a posteriori*, une fois les catégories renseignées, on voit se dessiner des hétérogénéités entre secteurs et branches d'activités. Mais, une fois rassemblés dans une même catégorie, les spécificités des individus qui s'y trouvent disparaissent (Bouleau and Deuffic, 2016; Desrosières, 2008a) et tous sont supposés fonctionner selon le même *programme* (Morin, 1980). Au contraire, l'action, et donc la gestion de l'eau en grande partie, reposent sur des contextes, dans lesquels interagissent des individus aux comportements stratégiques (Morin, 1980).

À nouveau, une grande partie de la résolution de cet apparent conflit repose sur l'échelle à laquelle on se place. Plus le point de vue est élevé et englobe un nombre d'individus important, moins il est gênant de les considérer de la même façon. C'est vrai tant que cette description est un minimum opérationnelle, en particulier au regard des capacités d'action de celui qui l'utilise (calibrer des instruments fiscaux, estimer si un pays atteint ses objectifs de qualité, et donc si des financements européens sont nécessaires, etc.).

C'est enfin, on l'a vu, une vision sectorielle qui est proposée, et non pas territoriale. Pourtant, la dimension territoriale est au cœur de la politique de l'eau. Les différents comités sont assis sur des bassins hydrographiques, des grands sous-bassins, des bassins versants, des masses d'eau, où les problématiques de gestion, écologiques et humaines sont relativement homogènes. Masquer cet aspect peut sembler problématique. À cela, on peut répondre que jusqu'à un certain point, il est possible de découper la comptabilité nationale par territoire. Mais plus le découpage est fin, moins les chiffres produits sont pertinents.

Cela dit, la dimension sectorielle est loin d'être absente de cette politique. Dans les comités de bassin, les collèges sont constitués de représentants d'usagers économiques (agriculture, industriels, professionnels de la pêche en eau douce, aquaculture, tourisme, producteurs d'électricité) et non économiques (consommateurs d'eau, associations environnementales, activités nautiques, chasse et

pêche de loisir, etc.) et des collectivités territoriales et de l'État. On retrouve finalement tous les secteurs institutionnels de la comptabilité²⁰⁹. Ainsi, les représentants peuvent parfaitement être identifiés aux chiffres économiques et aux quantifications qu'on propose. Une telle comptabilité permettrait alors d'élargir les discussions en incluant des éléments sur la santé économique et le fonctionnement des différents secteurs : en particulier, quel secteur épargne combien ? Une capacité de financement autonome existe-t-elle pour rembourser les dettes écologiques, ou faut-il une aide ou des transferts ? En comparant les actifs dits « non financiers » (machines, etc.) avec les actifs naturels (les emplois dégradant l'environnement), on peut quantifier à quelle hauteur le PIB d'un secteur provient de la dégradation de l'environnement. Cela viendrait justifier d'aider ce secteur à faire une transition, à le faire décroître ou bien à pallier ces effets négatifs. Toutes ces discussions ont déjà plus ou moins lieu, mais la comptabilité apporte non seulement des éléments tangibles exprimés dans un langage commun, mais en plus ces éléments sont quantifiés.

Finalement, loin d'entrer en contradiction forte avec les logiques de la politique de l'eau, celle-ci vient dévoiler, quantifier, ou remettre sur la table des aspects parfois mis de côté, car difficiles (l'individualisation, la responsabilité, les efforts à consentir). La comptabilité peut aussi compléter le point de vue (vision sectorielle qui considère les comportements homogènes, par-delà les différences territoriales et contextuelles).

4.3. Quelles perspectives d'usages et d'institutionnalisation de cette comptabilité ?

Pour répondre pleinement à ces questions, un véritable diagnostic des jeux d'acteur et une analyse de la gestion stratégique environnementale (Mermet, 2011) seraient nécessaires. La comptabilité en général et les conventions adoptées en particulier introduisent des décalages de perception qui se répercutent dans les usages et les discussions autour de l'objet mesuré (Desrosières, 2008a). Ainsi, pour aller au bout du raisonnement, on pourrait se demander quelles sont les conséquences dans la gestion des milieux aquatiques entraînées par la mise en place d'une comptabilité qui viendrait remplacer tout ou partie des outils de gestion existants. Si les avantages et les investissements nécessaires à mettre en place ce nouveau système dépassent les inconvénients, on peut être optimiste sur ses perspectives d'institutionnalisation.

Dans cette partie nous proposons seulement quelques pistes pouvant constituer les bases d'une telle analyse. Nous identifions les arènes de discussion de la politique de l'eau où la comptabilité que nous proposons peut potentiellement être utilisée. C'est l'occasion de présenter certains avantages et limites des conventions adoptées. Là où la comptabilité nationale devrait s'arrêter, on proposera une articulation avec un autre type de comptabilité.

²⁰⁹ Des discussions avec l'AESN et le ministère de la Transition écologique montrent toutefois que le secteur des sociétés non financières est plutôt découpé entre agriculture, industrie et « activités de production assimilées domestiques » (APAD ; correspond globalement aux commerces de proximité urbains). Ce redécoupage ne pose pas de problème majeur pour la CN, mais nécessite d'être fait pour des usages infranationaux.

4.3.1. Lieux de discussion où la comptabilité peut être mobilisée

Les principales arènes de discussion de la politique de l'eau sont les suivantes (Favre, 2022; Feuillette and Clerc, 2022). Nous indiquons en gras celles qui nous sembleraient bénéficier le plus d'une comptabilité des dettes écologiques :

- **Exercices de rapportages européens au titre de la Directive-Cadre sur l'Eau :**
 - **MTE²¹⁰/DEB²¹¹ (et plus marginalement, MTE/CGDD²¹²) et Commission Européenne :** l'état des lieux et l'atteinte des objectifs sont discutés entre ces deux institutions. Une comptabilité permettrait de mettre en regard et d'expliquer les raisons économiques de la non-atteinte, les efforts consentis par chaque secteur, etc. Certains rapportages, comme l'analyse de la récupération des coûts (*cf. infra*), donnent lieu à peu de discussions et de remises de comptes, faute de méthode de quantification robuste.
 - MTE/CGDD et Agences de l'Eau : définition des méthodes et gestion du calendrier de rapportage.
- **Cabinet ministériel :** arbitrages entre les besoins de financement des politiques environnementales. Pour cela, il suffit de regarder les montants des dettes vis-à-vis de chaque capital et faire des choix. Des exercices de modélisation de scénarios permettraient d'estimer les effets consécutifs à la réduction d'une dette.
- **Parlement français :** création de nouvelles redevances ; amendements divers qui impactent à la marge (et depuis l'extérieur) la politique de l'eau. Beaucoup de discussion avec la DEB à ce moment-là. Une comptabilité permettrait de voir les contributions de chaque secteur institutionnel et de les comparer à leur responsabilité.
- **MTE/DEB, MFER²¹³/DGB²¹⁴, et MTE/CGDD :** échanges sur l'évolution du montant et l'éventuelle création de redevances.
- MTE/CGDD et MFER/DGT²¹⁵ : il y a eu des échanges ponctuels sur les redevances.
- **Interaction entre la DEB et l'Agence de l'Eau :**
 - **Définition des objectifs de bon état** (en termes de pourcentage de masses d'eau en bon état). La vision agrégée et l'organisation des données sous-jacentes appelées par le cadre comptable peuvent être toutes deux utiles à ces discussions.
 - **Ajout ou suppression de certaines subventions :** suppression récente des primes épuratoires et des subventions à l'assainissement non collectif, arrêt des subventions si le prix de l'eau local est trop bas (a priori signe de mauvaise gestion). La cadre comptable incite à organiser les données sous-jacentes dans un sens qui peut faciliter l'élaboration d'argumentaires pour ou contre ce type de mesure. En revanche, la mise en forme selon la séquence de compte n'est pas la plus adaptée qui soit (car trop agrégée).
- **Au sein et autour du comité de bassin**
 - Élaboration du SDAGE
 - Consultation du public
- **Au sein de l'Agence de l'Eau**
- Au sein des commissions locales de l'eau (niveau SAGE)

²¹⁰ Ministère de la Transition écologique. Le sigle qui suit la barre oblique est une entité administrative d'un niveau hiérarchique inférieur.

²¹¹ Direction de l'Eau et de la Biodiversité

²¹² Commissariat général au Développement Durable

²¹³ Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance

²¹⁴ Direction Générale du Budget

²¹⁵ Direction Générale du Trésor

- Comités responsables des grands sous-bassins versants (émanations du comité de bassin)
- Interaction entre acteurs sur la masse d'eau ou au niveau projet

4.3.2. Quelle institutionnalisation de la comptabilité nationale écologique ?

Qui pour produire et publier les comptes ?

En France, l'eau est gérée un peu comme un bien commun (« patrimoine commun ») et l'État n'intervient que comme un « gardien » qui, depuis peu seulement, prélève une partie de la redevance. Ainsi, une vision agrégative *nationale* n'est pas forcément indispensable. Certes, les questions de fiscalité générale et l'encadrement juridique de la politique de l'eau impliquent sa présence. Mais créer un système d'information lourd n'est pas forcément un besoin prioritaire. D'ailleurs, de fait, ce sont les Agences de l'Eau, et non le ministère, qui créent et gèrent les systèmes d'information les plus conséquents. Un point qui pourrait faire pencher la balance vers le ministère est la nécessité de rapporter à l'Union européenne les résultats de la politique (nationale) de l'eau.

On peut imaginer une organisation similaire à celle des reportages sur les données biophysiques. Le ministère définit des lignes directrices en termes de méthode et format de l'information produite par les Agences de l'Eau. Ensuite, il compile et met en forme les données pour les intégrer dans la comptabilité nationale économique. Dans un premier temps, on peut imaginer qu'il s'agira d'un compte satellite uniquement publié par le service statistique du ministère (CGDD/SDES). L'INSEE pourrait aussi les publier au même titre que les comptes satellites de l'agriculture. À plus long terme, si la normalisation comptable d'entreprise évolue pour intégrer la même structure (dettes et actifs, naturels, etc.), une intégration complète dans les comptes de la nation pourrait voir le jour.

L'analyse de récupération des coûts, un pas vers l'institutionnalisation d'une comptabilité nationale écologique ?

Il existe aujourd'hui un exercice de rapportage au titre de la Directive-Cadre sur l'Eau qui demande des informations assez proches de celles retrouvées dans la comptabilité des dettes écologiques : l'analyse de la récupération des coûts. Cet indicateur est à l'origine comptable et vise à estimer si le prix payé pour un service de l'eau (usage de l'eau utilisant une infrastructure) couvre bien les coûts d'investissement et de dépenses courantes. Avec l'élargissement du rôle des acteurs de l'eau et de la conscience environnementale, il a été étendu aux coûts « environnementaux » (Schneider et al., 2016). Ainsi, il s'agit de :

« Rendre compte de la récupération des coûts par catégorie d'utilisateurs (c.-à-d. dans quelle mesure les coûts sont couverts par les prix payés par les usagers), y compris des coûts pour l'environnement, en identifiant notamment les subventions croisées » (Ministère de la Transition écologique et solidaire, DEB, 2017).

L'objectif de l'analyse est triple :

- « D'évaluer la durabilité des services collectifs liés à l'utilisation de l'eau, dans ce cadre, on parle de recouvrement des coûts des services collectifs,
- D'apprécier l'équité entre catégories d'utilisateurs, équité entendue au sens de la couverture, par l'utilisateur, des coûts qu'ils génèrent, et
- D'apprécier le degré d'application du principe du pollueur-payeur par internalisation d'une partie de coûts environnementaux. » (IREEDD, 2019)

L'analyse repose sur l'interprétation du taux de récupération des coûts (Figure 47).

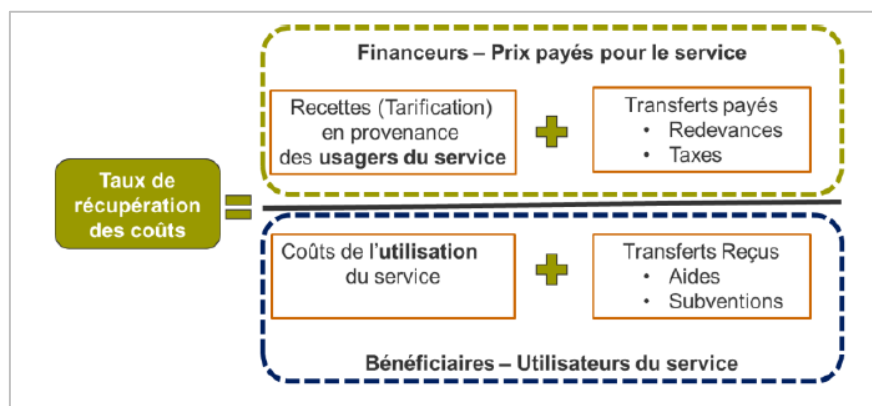


Figure 47 : Principes de calcul du taux de récupération des coûts (source : IREEDD, 2019)

Une première estimation du taux a été faite à la fin du cycle 2013-2018 à partir de données disponibles et d'hypothèses parfois fortes (IREEDD, 2019). La méthode générale (au-delà même des simplifications qui ont dû être faites en fonction des données disponibles) et les résultats n'ont pas toujours convaincu, car les messages délivrés étaient parfois en décalage avec la perception de terrain des Agences de l'Eau (Favre, 2022; Feuillette and Clerc, 2022).

La notion de coût est entendue dans un sens très large, comme l'ensemble des efforts, des pertes. Ce terme n'a pas nécessairement un sens comptable, du moins dans l'esprit des créateurs de ce taux. Pourtant, cet indicateur pourrait être dérivé d'une comptabilité nationale environnementale telle que décrite dans ce chapitre. Relativement peu de modifications et de retraitements seraient nécessaires pour cela. En effet, la majeure partie de l'indicateur est déjà fondé sur des données comptables (recettes, transferts payés et reçus). D'ailleurs, les données utilisées proviennent des comptes des collectivités publiques rassemblés par l'INSEE. Les coûts de l'utilisation du service contiennent quatre catégories :

- Les coûts de fonctionnement du service d'eau potable et du service d'assainissement
- La consommation de capital fixe des actifs servant à ces services
- Les coûts environnementaux : « dommages marchands et non marchands consécutifs à la dégradation des milieux aquatiques et imputables aux usagers de l'eau. Ils se décomposent en deux catégories :
 - Les **dépenses compensatoires** qui sont des surcoûts réellement subis par une catégorie d'usagers, en raison d'une dégradation de l'environnement (milieux aquatiques ou ressource en eau) par un autre usager de l'eau. À titre d'illustration, les déplacements de captages ou les surtraitements de potabilisation, requis en raison de la présence de polluants d'origine agricole ou autre ;
 - Les **autres coûts environnementaux** qui correspondent aux dommages que les usagers de l'eau font subir à l'environnement. Ils sont approchés à l'échelle de chaque bassin hydrographique par l'évaluation des coûts des actions restant à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de bon état. » (IREEDD, 2019).

Les deux premières sont des catégories comptables tout à fait classiques. En revanche, les « coûts environnementaux » sont de deux natures bien distinctes. Les dépenses compensatoires rassemblent les conséquences d'externalités négatives au sens économique. Les autres coûts environnementaux correspondent en fait exactement à une dette écologique telle que nous la

définissons. Dans une perspective comptable, le terme d' « autres coûts environnementaux » nous paraît un peu maladroit, car trop général, mais il n'en reste pas moins qu'il s'agit in fine de la même quantification qui est définie ici et plus haut dans le chapitre.

L'estimation de ce taux, plutôt que de s'appuyer sur des données éparses, parfois produites pour l'occasion, pourrait être fondée sur un échelon comptable intermédiaire, qui viendrait articuler des données environnementales (y compris monétaires) avec des données financières.

4.3.3. Vers une connexion avec les comptabilités écosystèmes-centrées

Nous avons vu que la politique de l'eau en France est régie par un droit et des politiques publiques harmonisées au niveau national, de l'établissement de normes jusqu'à la mise en œuvre sur le terrain. Une partie des discussions se passant au niveau ministériel et parlementaire, il y a un intérêt à créer une vision bilancielle et nationale de cette politique, dans ses dimensions biophysiques et monétaires. Cependant, on notera que contrairement à l'Espagne ou l'Angleterre, où les politiques de l'eau sont très centralisées (Barraqué and Laigneau, 2017), la politique française obéit encore essentiellement à un principe de subsidiarité. Il est incarné dans une gouvernance centrée autour du bassin hydrographique. Ce périmètre nous place nettement plus du côté des comptabilités dites écosystèmes-centrées (Feger, 2016; Feger et al., 2021a; Feger and Mermet, 2017). Celles-ci sont en effet construites sur un périmètre pertinent du point de vue écologique.

Le niveau de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie est ainsi particulièrement intéressant. En effet, les agences de l'eau sont le point de rencontre des deux niveaux cités : national et écosystème-centré. Elles sont des acteurs relativement « macro » et intégrateurs par rapport aux nombreux acteurs du territoire (attraction vers le point de vue national). Mais elles sont aussi centrées sur un périmètre pertinent pour la gestion d'une question écologique (attraction vers le point de vue écosystème-centré). De plus, elles tiennent des systèmes d'information qui font le bilan de l'état des masses d'eau (comptabilité nationale). Mais elles co-construisent et partagent aussi nombre d'outils de gestion, construit de manière *ad hoc* avec les parties prenantes pour alimenter les discussions (comptabilité écosystèmes-centrées). Enfin, elles collectent des redevances et accordent des aides un peu comme le fait l'État en collectant des impôts et les redistribuant. Mais les subventions étant accordées selon des critères environnementaux, l'agence a une certaine prise avec les jeux d'acteurs sur le terrain. Cela lui demande de réaliser des analyses stratégiques pour améliorer la situation sur le terrain et flécher au mieux les actions.

Étant à l'interface entre ces deux niveaux de comptabilités, l'Agence de l'Eau pourrait donc s'inspirer de leurs principes pour créer des systèmes d'information de gestion et de bilan.

5. Conclusion

Nous résumons dans le Tableau 49 les éléments discutés plus haut pour alimenter les trois axes de recherche.

Tableau 49 : Réponses aux trois axes de recherche

Gap de recherche	Problématique	Réponse
Des tentatives de création de comptabilités en France (comptes du patrimoine naturel) et à l'étranger (SEEA eau et EA), mais pas complètes, et pas sous la forme de dettes écologiques	Comment mettre en comptabilité la politique de l'eau ? Quelles conventions adopter ?	Faisable avec un jeu de conventions issues du droit, de la fiscalité, de la pratique. Les données actuelles permettent de créer un bon démonstrateur.
La structure de problème et de la gestion institutionnalisée de l'eau est différente de celle de la gestion des problèmes économiques.	Quelle articulation micro-macro se dessine lorsqu'on met en comptabilité la politique de l'eau ? Quel écart avec l'articulation micro-macro en comptabilité économique ?	Peut-être méso-macro pour pollutions ponctuelles Allers-retours micro-méso-macro pour les pollutions diffuses La logique de la CN est différente mais complémentaire. Elle viendrait renouveler la place de certaines réalités sociales autour de la gestion de l'eau.
Cette comptabilité étant nouvelle, il n'est pas certain qu'elle réponde à des besoins préexistants ou qu'elle soit adaptée au fonctionnement des acteurs de cette politique.	Quels usages potentiels des comptes ? Peut-on envisager une institutionnalisation de la comptabilité proposée ?	Apporte des recadrages qui ont un intérêt pour les gestionnaires rencontrés. Est proche d'un exercice déjà obligatoire, mais dont la méthode évolue encore : l'analyse de récupération des coûts.

Ce cas d'étude permet de constater que la politique de l'eau offre un cas particulièrement intéressant pour construire une comptabilité des dettes écologiques. Les riches données permettent d'aller loin dans l'élaboration des comptes, et ce à un coût très raisonnable à partir de l'existant. C'est grandement facilité par les cadrages actuels de la gestion de l'eau, qui coïncident très souvent avec ceux de la comptabilité des dettes. De plus, une institutionnalisation à moyen terme de cette comptabilité n'est pas hors de portée. L'exercice d'analyse de la récupération des coûts, obligatoire dans la cadre de la DCE, nécessite des données très proches de celles qui sont nécessaires à construire une comptabilité des dettes écologiques. Le taux de récupération des coûts pourrait tout à fait devenir un indicateur de gestion issu d'une telle comptabilité.

D'un point de vue historique, il est intéressant de noter que si notre proposition voit le jour, on aura fait des allées et venues entre des logiques sectorielles et territoriales. En France la politique de l'eau s'est construite par secteur (services publics d'eau et d'assainissement, agriculture irriguée, et industries polluantes) entre les années 60 à 90. On peut relier cela, entre autres, à la connexion forte de la politique de l'époque au Commissariat général au plan, en la personne d'Ivan Chéret – ce dernier était membre de la commission de l'eau du CGP et l'instigateur de la loi sur l'eau de 1964 (Bouleau et al., 2017).

La DCE, au début des années 2000, modifia profondément la planification de la gestion de l'eau en l'orientant vers une planification à l'échelle de la masse d'eau. Trois facteurs sont clés de ce

changement. Le premier est le découpage par masse d'eau. Le deuxième est la généralisation d'indicateurs biologiques sur de nombreux taxons et leur prééminence dans le calcul de l'état écologique (au détriment des seules DCO et DBO, et d'un indice biotique poisson auparavant). Le troisième est la mise en place d'objectifs de résultats sur ces indicateurs (Bouleau et al., 2017). Cela permet notamment de prendre en compte les effets cumulatifs sur les masses d'eau (Bouleau, 2017).

En apparence, notre proposition revient sur ces évolutions, en offrant un outil de gestion en grande partie structuré par secteur. En fait, il ne s'agirait pas que d'un simple retour en arrière, mais plutôt d'une montée en spirale²¹⁶. Les outils de l'époque, notamment les comptes de patrimoine naturels, n'allaient pas jusqu'à une intégration complète des enjeux écologiques dans les tableaux de comptes économiques. Seuls les flux de redevances, et les coûts de traitements des eaux s'y trouvaient. Ils ne comprenaient pas de dettes et d'actifs écologiques. Ainsi, la comptabilité nationale, qui prend tout son sens dès lors que plusieurs types d'acteurs interagissent, se place dans la continuité de la DCE.

²¹⁶ Merci à Christophe Bouni pour cette métaphore très parlante.

Discussion générale

1. Rappel de la problématique et de la démarche

La question de recherche qui nous a suivis dans cette thèse est la suivante : **pourquoi et comment faire des liens entre des dettes écologiques nationales et des organisations ?**

Les hypothèses à vérifier pour y répondre étaient les suivantes. Les deux premières portent sur le « pourquoi » de la problématique, et les deux dernières sur le « comment ».

- H1 – Dans la comptabilité nationale, l'intégration des enjeux environnementaux sous la forme de dettes ouvre de nouvelles possibilités d'action et permet de renforcer la présence des acteurs d'environnement dans la gouvernance économique.
- H2 – L'articulation entre les niveaux macro et micro renforce les possibilités d'action de l'État, et permet aux acteurs économiques de se coordonner pour gérer des enjeux qui dépassent leur périmètre habituel.
- H3 – Conceptuellement, on peut renforcer les propositions de CN environnementales actuelles dans une optique de durabilité forte.
- H4 – Des données existent pour les construire à moyen terme en respectant les contraintes de qualité statistique.

Notre espace de travail, décrit dans le premier chapitre, s'inscrivait dans un triptyque dont les volets étaient la représentation comptable, les modes d'action, et leurs gouvernances (Figure 5). Au niveau de l'État, ces volets s'incarnaient dans la comptabilité nationale, les usages que l'on peut faire de la CN et la connexion aux instruments publics, et enfin dans les institutions démocratiques et les administrations impliquées dans la production statistique. Au niveau des entreprises, le lien était explicite avec la comptabilité, mais moins avec sa gouvernance et les modèles d'affaires.

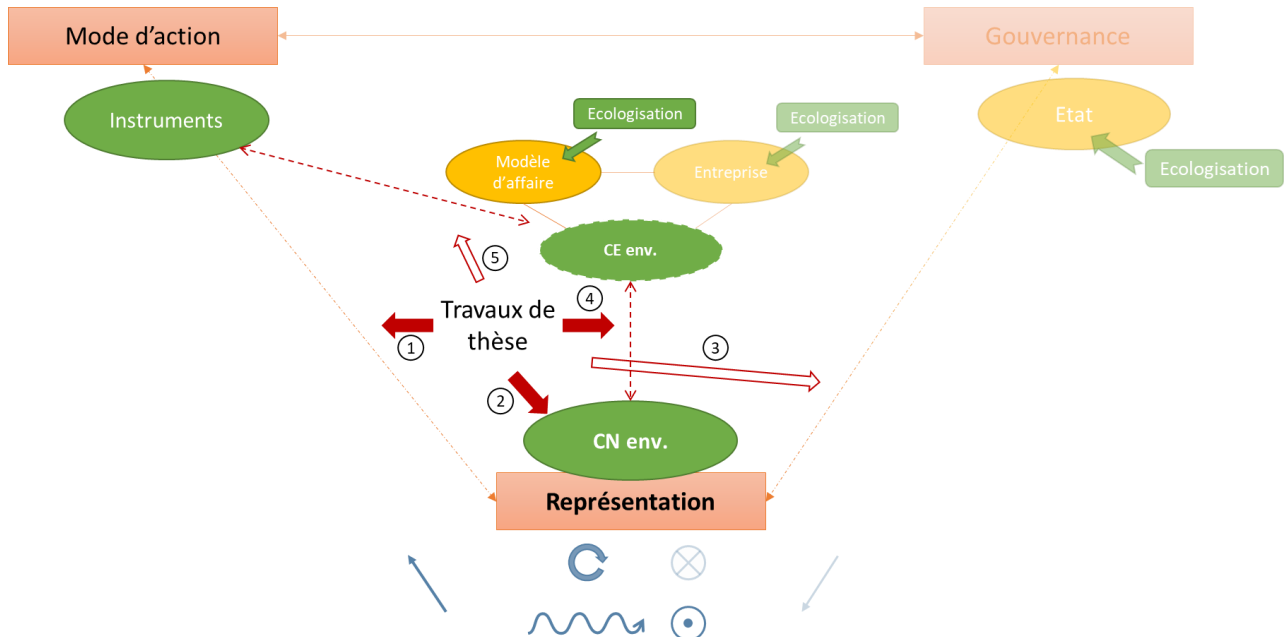


Figure 48 : Espace de travail portant sur l'écologisation des comptabilités.

Légende : Flèches rouges pleines : sujets traités en profondeur ; flèches rouges vides : autres sujets abordés. Les pictogrammes bleus représentent les différentes perspectives prises pour (re)travailler les conventions comptables : la flèche de gauche pour la perspective « usages », la flèche épaisse qui se referme sur elle-même pour la « contrainte comptable », la flèche en zigzag pour la perspective « historique », la croix dans le rond (flèche vue de l'arrière) pour la perspective « théorique », le point dans le cercle (flèche qui pointe vers le lecteur) pour la perspective « méthodologique » et la flèche située à droite pour les perspectives « gouvernance ».

Nous avons particulièrement exploré la comptabilité nationale, en décrivant son fonctionnement, en tentant de comprendre les choix historiques et théoriques qui ont abouti à ce qu'elle est aujourd'hui (chapitre 1). Le lien qu'entretient la comptabilité nationale avec celle des entreprises est décrit dans le chapitre 2. La question de son extension environnementale a été étudiée de près à travers les controverses autour des propositions faites sous l'égide de l'ONU (chapitre 3). Les questions des usages et de la gouvernance sont cadrées dans le premier chapitre puis éclairent l'intérêt des dettes écologiques dans les chapitres 4, 5 et 6.

Les systèmes d'information que nous avons étudiés sont au nombre de six : deux comptabilités économiques ou environnementales, aux échelles de l'entreprise et de la nation. De plus, nous avons travaillé sur certains systèmes d'information non-comptables, mais liés à des politiques publiques environnementales. Leur articulation et les questions clés qui s'y rapportent sont rappelées dans la Figure 49.

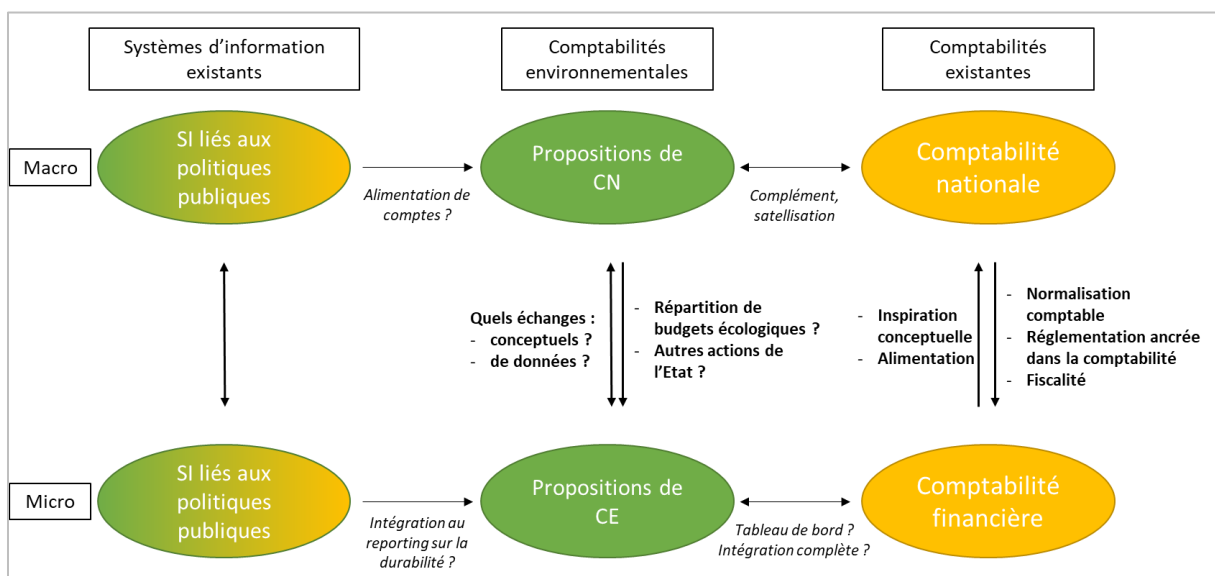


Figure 49 : Articulation des objets étudiés et questions clés

2. Synthèse des résultats

Nous avons adopté trois axes de travail principaux.

Le premier était d'analyser, de discuter et de concevoir des **conventions comptables** en phase avec les principes de la durabilité forte et liées aux politiques publiques existantes pour augmenter l'utilité et la légitimité de la comptabilité ainsi construite. Pour cela, nous avons commencé par démêler les controverses qui eurent lieu autour du SEEA sur l'évaluation monétaire (chapitre 3). Ce travail nous a permis de répondre aux critiques portées sur les approches en durabilité forte (« approches par les coûts » ou par les dettes) et de proposer une structure comptable qui cherche à être cohérente avec le Système de comptabilité nationale de l'ONU (présentée en général dans le chapitre 4, avec une illustration de ce que serait la séquence de compte dans le chapitre 5). Dans un deuxième temps, le travail sur les politiques de biodiversité terrestre et aquatique (chapitres 5 et 6) nous a permis de proposer des conventions plus précises pour représenter des espèces, habitats (protégés), milieux (aquatiques) et espaces (non artificialisés) dans une comptabilité des dettes écologiques. Cela portait à la fois sur les aspects biophysiques et monétaires. Le volet conceptuel est certainement plus abouti

sur les aspects monétaires, tandis que les cas d'application sont probablement plus convaincants sur les aspects biophysiques.

Ainsi, il semble que nous ayons bien rempli le cahier des charges qui était défini par la Commission Stiglitz pour concevoir une alternative au PIB. Le passif écologique constitue un tableau de bord par lui-même puisqu'il assemble des éléments qui ne sont pas agréables entre eux directement. Même si on peut sommer les dettes, il n'est pas concevable, par leur nature, de les substituer les unes aux autres. Notre lecture par le cadre de la durabilité mérite certainement plus de détails, mais on voit que la conception forte permet de considérer chaque entité pour elle-même. Le choix des dimensions est lié à la perception qu'a la société de son environnement. Les dettes permettent ainsi de prendre en compte une grande diversité de valeurs. Par ailleurs, les passifs entretiennent avec le PIB une relation duale et tout à fait intéressante : c'est à la fois la source de la croissance et de l'activité, parce que c'est là que commence le cycle de financement des entreprises. De plus, ils doivent être remboursés avec les revenus générés (qui sont égaux au PIB). Même si d'autres approches sont certainement possibles, il semble que la dette écologique réponde bien à ce qu'il est souhaitable de construire pour « mesurer la durabilité ».

Le deuxième axe portait sur l'**articulation micro-macro**, c'est-à-dire entre la comptabilité d'entreprise et la comptabilité nationale. Il s'agissait de reprendre la tradition française héritée de l'après-guerre, qui consistait à bâtir une structure comptable et un système d'information fondés sur la comptabilité d'entreprise (chapitre 2). Nous avons donc traduit le modèle CARE en comptabilité nationale, en suivant à grands traits la traduction de la comptabilité d'entreprise faite par les comptes nationaux. La question des passifs ne posait pas de problème particulier. En revanche, cela nous a demandé de préciser le concept d'actif, de même que la place des dépenses de préservation (qui restent a priori dans le PIB). La question de l'évaluation monétaire des actifs (en ventilant les coûts de préservation, comme dans le modèle CARE ; ou alors, pour respecter la comptabilité nationale, à une éventuelle valeur de marché qui n'a pu être identifiée clairement) n'a pu être tranchée pour le moment. Cela demandera de plus amples travaux sur la théorie comptable, et des discussions avec les comptes nationaux.

Ce travail d'articulation a mis en lumière un aspect fondamental permettant de résoudre l'ancienne controverse du SEEA sur le degré de réalité des comptes produits (chapitre 5) : pour les comptes nationaux, l'existence d'une comptabilité d'entreprise fondée sur les dettes écologiques permet de ne plus modéliser ces dettes, mais de les observer comme faits économiques à part entière²¹⁷. Outre le fait que de proto-dettes écologiques existent déjà à travers les obligations de réhabilitation de sites ou les études d'impact, nous avons pu constater que des évolutions structurantes allaient dans ce sens à travers les nouvelles exigences de rapport européen sur la durabilité qui deviendra obligatoire très largement dès 2024. La multiplication des objectifs de neutralité (carbone, biodiversité, bons états écologiques) et l'enrôlement volontaire ou obligatoire des entreprises pour les attendre renforcent cette dynamique en rapprochant les entités écologiques à gérer du périmètre d'action des entreprises. En attendant, il reste possible d'introduire plus de cadrages comptables dans une modélisation de ces dettes qui serait faite selon une approche que nous avons qualifiée d'« économique » dans le

²¹⁷ Du fait de l'incohérence de l'approche par les dommages (par la valeur des services écosystémiques) avec la comptabilité en coût historique, qui est presque omniprésente, il semble difficile de leur appliquer le même raisonnement. L'évaluation monétaire de ces services semble encore condamnée à être modélisée.

chapitre 4. Cela permettrait de construire des comptes satellites de besoins de financement nationaux plus robustes.

Enfin, et cela fait la transition avec le troisième axe de travail sur les **usages** de la comptabilité, l'articulation conceptuelle entre les niveaux micro et macro permet de faire dialoguer ces acteurs et de consolider les moyens d'intervention de l'État. Esquissés dans le premier chapitre, puis discutés autour des politiques de biodiversité (chapitres 5 et 6), ces usages peuvent renforcer la mise en œuvre et l'évaluation stratégique des politiques de biodiversité elles-mêmes, éclairer les arbitrages (interministériels) au moment de leur conception, et alimenter une planification indicatrice pour conduire une transition écologique. Il est possible de s'appuyer sur les fonctions classiques de la comptabilité, qui agit comme système de transparence et coordination, tout en donnant une vision globale de ce qu'il faut gérer (ici l'économie et ses relations avec l'environnement).

La suite de cette discussion viendra prolonger ces trois axes en fournissant une synthèse plus précise et en apportant des perspectives. C'est aussi l'esquisse d'axes de recherche futurs.

3. Quelle est la résistance de la dette écologique ?

Desrosières a analysés diverses quantifications sous l'angle de leur solidité face à la critique. C'est une question que doit se poser tout concepteur pour savoir si son approche s'expose à une remise en cause ou s'il peut espérer la voir adoptée. Il pose les choses ainsi :

« La totalisation statistique [...] est vue comme impliquant le sacrifice de quelque chose (en termes de singularité), à travers des conventions d'équivalence et des codages toujours situés, au profit de la constitution (conventionnelle) d'une généralité nouvelle, consistante et utile pour la connaissance et pour la coordination de l'action. Cette hypothèse est résumée par la question : comment faire des choses qui tiennent, au triple sens de « qui sont solides », qui « tiennent entre elles » et qui « tiennent (coordonnent) les hommes entre eux » ? » (Desrosières, 2010, p. 446)

Puisque la solidité est l'aspect le plus souvent mis en avant par les statisticiens pour parler de leur produit, commençons donc par questionner le réalisme de la dette écologique (le deuxième aspect n'est pas vraiment discuté dans cette thèse ; le troisième l'est plus loin dans la discussion). Ailleurs, Desrosières reprend cette idée en expliquant qu'il entend par « résistance » une « consistance et une robustesse suffisantes pour supporter sans dommages des épreuves variées, transports, combinaisons, critiques des équivalences conventionnelles ou des frontières » (ib.). La « fiabilité [...] suppose de longues chaînes d'enregistrement, de calculs et de mises en forme, qui, pris ensemble, suscitent ou non la confiance de la société » (ib.). C'est cette confiance qui promeut ces statistiques au rang d'« information ».

Le statut de réalité des objets statistiques et de leurs mesures oscille entre trois pôles décrits par Desrosières (2008, pp. 103–104). Le premier est un « **réalisme métrologique direct**, inspiré des sciences de la nature, postule implicitement des objets sociaux aussi réels, définis et mesurables que le sont la circonférence de la terre ou l'intensité d'un courant électrique ». Le deuxième est « un **réalisme symptomal indirect**, plutôt issu des sciences de la vie et du corps humain, considère les mesures comme des signes, des reflets, des indices de réalités supposées, mais inatteignables ». Enfin, « un **conventionnalisme constructiviste**, influencé par le droit ou les sciences politiques, met l'accent sur les conventions taxinomiques et sur les opérations de codage préalables aux mesures. Dans ce cas,

la réalité des objets est liée à l'ampleur et à la solidité de l'investissement social dont résultent ces taxinomies et ces codages ».

Tout exercice de quantification peut être interprété selon ce continuum et son degré de sédimentation dans les esprits. L'historicité et l'adéquation de l'indicateur au contexte économique, social ou politique du moment vont le faire apparaître plus réaliste. L'ouverture ou la réouverture d'une controverse autour de sa conception va rappeler ce qu'il y a de contingent dans sa construction.

De quel pôle les dettes écologiques sur lesquelles nous travaillons se rapprochent-elles le plus ?

Pour répondre à cette question, il est nécessaire de repartir des entités écologiques que l'on souhaite préserver, et de suivre la chaîne de traduction qui conduit aux dettes écologiques nationales, censées les y représenter. Selon les entités écologiques, cette chaîne prend différents chemins qui oscillent entre le périmètre de la comptabilité nationale (macro) et celui de l'entreprise (micro). Elles peuvent même dépasser la CN, par exemple dans le cas du climat. La Figure 50 résume ce cheminement. Trois étapes se succèdent : la définition des capitaux, la traduction gestionnaire dans la comptabilité, et enfin les résumés statistiques faits pour la comptabilité nationale.

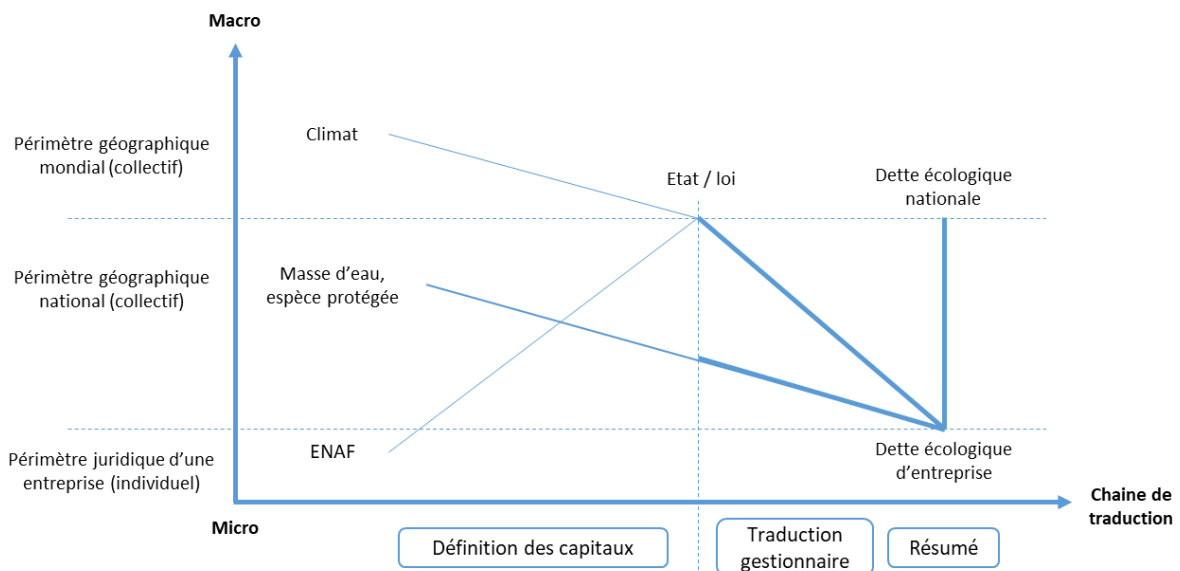


Figure 50 : Chaines de traduction et articulation micro-macro

Le premier élément consistant des dettes écologiques est la définition de l'entité à préserver, par des mots génériques, puis une définition plus précise et enfin une représentation par des indicateurs. Ces indicateurs reposent sur une double opération de « convention » et de « mesure » (Desrosières, 2008a). Dans le cas des capitaux naturels étudiés dans les chapitres 5 et 6 (définition de l'état de conservation, de l'état écologique), ces conventions sont d'abord issues du monde scientifique. Les catégories d'espèce ou d'habitats sont des classifications, certes conventionnelles, mais qui repose sur des critères qui ne sont plus débattus que très marginalement par les taxonomistes et botanistes. Nous sommes loin des controverses entre Linné et Buffon sur la définition de concept d'espèce (Jacob, 1970). Pour le commun des mortels, assigner un individu à une espèce est un acte reposant sur un réalisme métrologique direct. Au contraire, la façon de définir l'état de ces catégories relève plutôt du réalisme symptomal indirect. On en veut pour preuve les critiques parfois portées par des scientifiques sur l'état de conservation (pour une revue, voir Rouveyrol and Leroy, 2021). Plus largement, les

controverses académiques sans fin autour de la définition et la quantification de la « biodiversité » montrent la diversité des métriques possibles.

Cela dit, d'une manière générale, l'inscription des conventions dans le droit leur confère une résistance supérieure qui vient trancher les débats scientifiques. La loi est un lieu emblématique et central de la stabilisation d'un collectif d'humains et de non-humains (Latour, 2008). Dans les sociétés démocratiques, il est rare que le processus de composition par le biais des instances représentatives soit radicalement remis en cause. De plus, l'historicité des lois fait sédimenter les conventions dans les esprits. C'est une étape indispensable pour déclencher l'action. Les scientifiques seuls ne peuvent espérer influencer durablement le destin de la société si celle-ci ne l'a pas accepté collectivement.

On constate que plus on descend dans la hiérarchie des normes, moins la résistance est grande. La catégorie d'espace agricole, naturel ou forestier (ENAF) s'approche ainsi du *conventionnalisme constructiviste*. C'est essentiellement une catégorie administrative, qui repose sur des fondements scientifiques relativement faibles, car liés à des types d'usages humains, et qui n'apparaît que dans un décret. Censée traduire l'idée d'espace non artificialisé, elle n'est qu'un proxy utile jusqu'à 2030. Il faudra à ce moment rouvrir la discussion sur ce que l'on retient comme définition. Le décret de définition assignant les espaces d'extraction à la catégorie « non artificialisée », montre déjà que les catégories administratives, pour utiles qu'elles soient, sont critiquables.

La résistance de la mesure qui suit ce conventionnement dépend du procédé mis en œuvre et des moyens alloués. L'état des espèces et des habitats naturels repose ainsi sur les réseaux d'observation naturalistes professionnels. Celui des masses d'eau, sur un réseau de surveillance orchestré par les agences de l'eau. L'artificialisation a depuis peu son observatoire national. Tous sont des administrations publiques soumises à des contrôles quant à leurs protocoles. La mesure de l'état et de sa variation fait ainsi peu débat, dans la mesure où l'effort d'observation est cohérent avec les lieux d'usage des chiffres produits : une vision agrégée ou approximative donnant des ordres de grandeur satisfaisant les décideurs nationaux, mais s'expose à des critiques virulentes au niveau individuel.

De la même façon, un point qui peut être plus discuté est la source des variations des indicateurs d'état et leurs responsables. Cela nous amène à l'identification des impacts, donc des actifs écologiques. Ici, les dispositifs publics d'observation trouvent des limites. Ils procèdent souvent par échantillonnage plus ou moins précis. On ne leur demande pas toujours d'établir des liens avec des acteurs économiques. Nous avons vu que seuls des *types* d'acteurs peuvent être identifiés dans le cas des masses d'eau. Pour les espèces et habitats protégés, seule la présence d'un type de pression générique est donnée dans les rapports européens. Pour améliorer cela, nous avons proposé de fonder notre approche sur les rapports de durabilité des entreprises qui deviennent obligatoires à partir de 2024. Les études d'impacts, déjà existantes, sont un autre cadre à faire converger vers ces rapports, mais le chemin de l'harmonisation est encore long.

Jusqu'ici, malgré les quelques points de relativisation de conventions et des possibles difficultés d'observation, on peut s'installer relativement confortablement dans une posture réaliste directe ou indirecte. En effet, les espèces, les masses d'eau et les habitats semblent bien préexister à la mesure et les facteurs sociopolitiques n'apparaissent que dans la sélection des dimensions à quantifier (Chiappello and Desrosières, 2006b). C'est nettement moins vrai par la suite, dès lors qu'on passe à la traduction pour atteindre le domaine de la gestion.

Les dettes écologiques reposent en effet sur un objectif écologique. Celui-ci est à nouveau un mélange de considérations scientifiques et politiques, qui leur confèrent une part de résistance particulière. Le chapitre 4 revient sur les différents types de seuils que l'on peut prendre en fonction de leur origine. Le SEEA EA, avec un œil plus scientifique, fait une excellente synthèse des raisons de choisir tel ou tel seuil (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021). L'inclusion du processus législatif permet de prendre en compte les souhaits des citoyens et des autres parties prenantes. Ici, il n'est pas d'argument parfait pour défendre un seuil ou un autre. Ce n'est qu'à l'issue d'un processus pluraliste de composition que l'on peut obtenir un seuil acceptable. Celui-ci est normatif, et il n'a de raison d'être que d'orienter l'action.

Une dernière opération, qui est loin d'être neutre, est de transformer l'écart entre l'état et le seuil choisi en dette biophysique, puis de l'inscrire dans une comptabilité. Cela implique un changement de statut très important, qui est là aussi discutable. Ce n'est pas la même chose d'exprimer une préoccupation de préservation générale dans un texte de loi, et la placer dans un cadre comptable, qui plus est au passif (certains préféreraient que les écosystèmes n'apparaissent qu'à l'actif par exemple). Ainsi, une dette biophysique représente ce que l'on doit à l'environnement suite à sa dégradation. Cela pointe directement les dégradations passées et implique tacitement une action contraire. Alors, les limites techniques pour retourner en deçà du seuil de préservation, mais aussi des choix politiques, opèrent une sélection de ce qui sera conservé et donc ce qui apparaît dans la dette. Il n'y a donc plus une seule dette indiscutable, elle est construite.

La dette monétaire va encore plus loin dans le conventionnalisme. Le passage à l'unité monétaire introduit davantage de distance avec les termes utilisés pour qualifier la dégradation de l'environnement. Cette unité, si elle permet de mettre en équivalence la dégradation de l'environnement avec le reste des moyens de l'organisation, nécessite d'établir un scénario d'action. Ce dernier est très souvent un choix parmi plusieurs possibilités et est lié à un contexte économique donné. Les choix portant sur la temporalité ou l'action en amont ou en aval, par exemple, sont opérés selon des critères discutables (coût-efficacité ou acceptabilité sociale, action stratégique, possibilités techniques différentes selon les contextes, etc.). On passe alors résolument du côté du *conventionnalisme constructiviste*. C'est l'investissement social dans les choix de scénarisation qui vont déterminer la solidité de la dette monétaire.

Un premier élément qui nous permet de limiter les critiques consiste à restreindre la définition des coûts en écartant les coûts dits d'évitement, qui sont en fait des coûts d'opportunités. Si cela peut enlever une information importante aux yeux de certains, cela permet de ne pas s'exposer au choix du scénario de référence pour calculer le coût d'opportunité. Par exemple, si l'on parle d'un évitement lié à des émissions de CO₂ en utilisant un train, quel référentiel doit-on prendre ? L'avion, la voiture ? Ou peut-être la marche, auquel cas il ne s'agit plus d'évitement, mais d'un impact. Au contraire, la restauration et la prévention ne portent pas à confusion, car l'intégralité de la dépense est faite pour le capital. Bien entendu, il existe des cas limites, mais c'est le rôle du comptable ou du statisticien qui enregistre des données réelles de faire les choix sur ces cas. C'est une opération courante pour ces professions, qui sont encadrées par des principes déontologiques et une pratique reconnue (voir le chapitre "Classer et coder" de Desrosières, 2010).

Enfin, le passage au niveau national constitue un saut supplémentaire qui consiste à faire un résumé statistique de l'ensemble des dettes écologiques. Le fait d'avoir exclu les coûts d'opportunité permet de s'extraire de l'élaboration de très difficiles scénarios méso et macroéconomiques de transition.

C'était un point de blocage considéré comme insurmontable par les experts du SEEA des années 1990 (Brouwer et al., 1999; Statistics Netherlands et al., 1997). Ils considéraient, très justement, qu'il s'agissait de choix politiques de premier plan. Ainsi, notre proposition d'agréger les dettes écologiques d'entreprise renvoie ces choix au niveau individuel. Ceux-ci peuvent ainsi compter sur une meilleure vision des possibles à leur échelle. Idéalement, il faudrait fonder des instances de concertation (de planification ?) qui permettent de garantir que ces choix sont cohérents avec les échelons supérieurs (sectoriels, territoriaux, etc.). L'exemple donné par la gouvernance de l'eau est certainement à suivre sur ce point. Exclure l'évitement réduit l'interprétation des agrégats de dette, qui ne rassembleraient plus que les actions « marginales » pour la transition, mais cela renforce considérablement leur résistance à la critique.

On voit ici apparaître la place de la modélisation. Nous y avons recouru pour l'artificialisation et les masses d'eau (le cas des espèces et habitats protégés n'est pas suffisamment concluant) (Figure 51). Il s'agit d'approcher un agrégat macroéconomique en faisant des hypothèses et approximations faute de données très détaillées au niveau individuel. Ces choix faits par l'observateur diminuent naturellement la résistance de la quantification. Cependant, on voit qu'aller vers un niveau intermédiaire qui comprend une gouvernance et des mécanismes d'action réels permet d'augmenter le réalisme des dettes. Ainsi, le travail sur les masses d'eau est plus solide que celui sur le ZAN. C'est d'ailleurs ce qui nous fait dire que la politique de l'eau est certainement le meilleur lieu pour reconnaître des dettes écologiques à moyen terme.

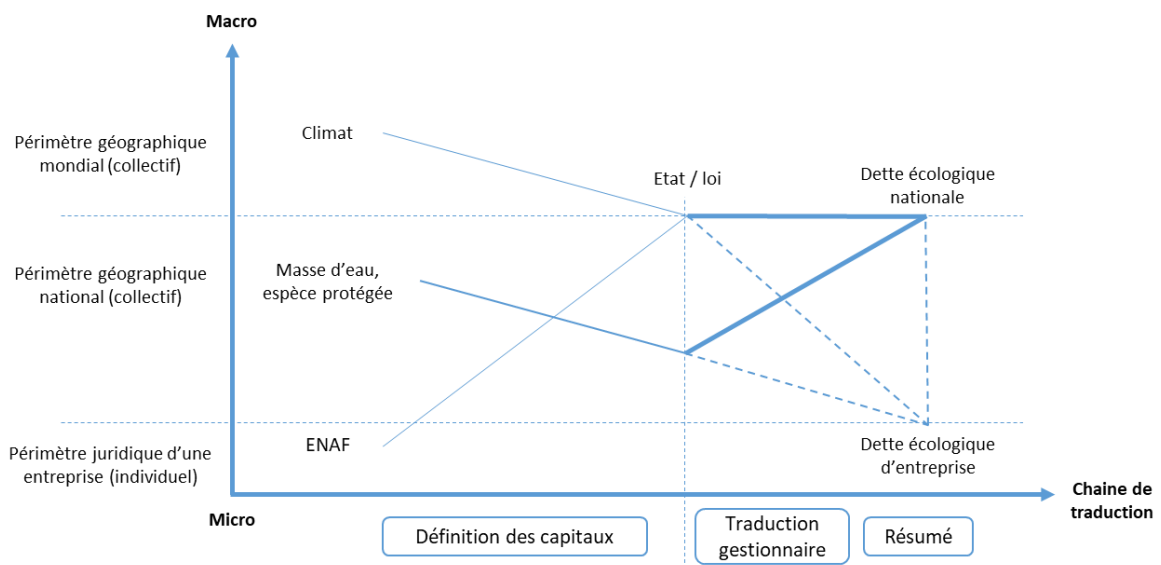


Figure 51 : Chaînes de traduction incluant la modélisation

Ainsi, les dettes écologiques, de « réalités » à « fictions », passent ensuite dans le domaine des « constructions sociales bien utiles » (Desrosières, 2008a, p. 104). D'où vient l'accord pour publier de telles statistiques, alors qu'elles semblent avoir une réalité plus fragile ? Desrosières indique que tout repose sur son utilité. L'objet de la partie suivante est d'illustrer son potentiel, en insistant qu'il repose sur l'articulation micro-macro.

4. Quelles conventions selon la maturité des questions écologiques ?

Pour analyser l'utilité des comptabilités environnementales, commençons par étudier leurs rôles dans le cycle de composition du collectif de Latour que nous avons présenté dans le premier chapitre.

Précisons d'abord la place des comptes d'écosystèmes du SEEA, avant de discuter celle des dettes écologiques.

Les services écosystémiques (SE), surtout lorsqu'ils sont évalués par la valeur future des services qu'ils pourraient rendre, semblent mal adaptés à la prise d'engagement, qui est caractéristique de la dernière phase d'institutionnalisation. Ou alors, d'un seul type : le propriétaire légal peut s'engager de lui-même à continuer à produire ce service, cette valeur, ou à restaurer ou optimiser un écosystème qui le fasse. Mais alors, on ne peut créer de contrôle extérieur. Un actif est la propriété d'un acteur donné, et il n'a pas de compte à rendre. Dans une logique marchande de paiements pour service écosystémiques (PSE), un acteur extérieur ne peut rien imposer, mais seulement acheter un service.

Nous parlons ici du cas le plus cadré, où il existe des paiements effectifs. Que ce modèle plaise ou non, on ne peut lui dénier une certaine efficacité. Dans les cas favorables à sa mise en place, ce type d'approche peut apporter du changement positif, au moins théoriquement. En effet, si l'on parvient à identifier des contextes où un service tangible peut faire l'objet d'une « production » par un acteur identifié, et qu'un bénéficiaire, lui aussi relativement clair, existe, on peut construire une telle relation d'échange. Alors, le producteur, se rendant compte qu'il existe un potentiel, produira un écosystème.

On voit déjà que ces conditions restrictives posent question. Or, la plupart du temps, il n'est même pas question de faire des évaluations monétaires dans le cadre des paiements pour SE, mais d'évaluer la nature pour en révéler la valeur de façon générique et décontextualisée. Dans un document préparatoire de la révision du SEEA EEA, on trouvait encore l'influence de la vision du TEEB et des économistes de la Banque Mondiale impliqués dans les années 2000 sur le sujet. La première phrase de la section « objectif de l'évaluation monétaire » est la suivante : « Ecosystem accounts can be conceived as making the contributions of ecosystem services to economic activity - which in the SNA itself remain mostly hidden - visible. » (Barton et al., 2019, p. 10).

Les travaux faits lors de cette révision ont conduit à la recommandation suivante : il faut replacer ces évaluations monétaires dans un contexte plus large de valeurs d'une part, et de situations de décisions d'autre part (ce qui rejoint a priori IPBES, 2022; Jacobs et al., 2018, 2016). Ainsi, les comptes biophysiques et les approches alternatives d'évaluation monétaires (par le bien-être, la modélisation de marchés fictifs ou par les coûts de restauration) apportent des informations précieuses à propos de ces valeurs. En cela, les auteurs semblent avoir bien intégré la critique du courant dont ils sont en partie les héritiers : celui qui visait à estimer « la valeur » des écosystèmes.

Dès lors, ils replacent leur approche monétaire dans une situation de discussion qui nous semble adaptée si l'on est dans les premières phases du cycle des *Politiques de la nature*. Le paragraphe du SEEA EA qui liste les usages possibles de ces évaluations est particulièrement marqué en ce sens. Voici la plupart des exemples donnés (les quelques autres sont plus hétérogènes, nous les citons un peu plus loin) :

« 8.3 Les évaluations monétaires basées sur la valeur d'échange peuvent aider à : comparer les valeurs des actifs environnementaux (y compris les écosystèmes) avec d'autres types d'actifs (par exemple, les actifs produits) dans le cadre de mesures étendues de la richesse nationale ; mettre en évidence la pertinence des services non marchands des écosystèmes (par exemple, la filtration de l'air) ; évaluer la contribution de l'environnement à l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau, filtration de l'air) ; évaluer la contribution des apports des écosystèmes à la production dans des industries spécifiques et leurs chaînes d'approvisionnement ; comparer les compromis entre différents services écosystémiques en tenant compte des prix relatifs ; [...] dériver des agrégats complémentaires tels que les mesures du revenu national ajustées en

fonction de la dégradation ; évaluer les tendances des mesures du revenu et de la richesse²¹⁸ ; [...] évaluer les risques financiers associés à l'environnement » (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021)

Pris séparément, ces (nombreux) exemples montrent que ce type d'évaluation est pertinent pour comprendre l'articulation de certaines fonctionnalités des écosystèmes avec les processus de production économique, ce qui est un apport pour la phase de **perplexité** (la première phase). Elles permettent de mieux se rendre compte de l'importance des services, et donc des impacts de leur perte, le cas échéant. Ainsi, on voit mieux s'il faut, ou non, prendre en charge ce problème (Figure 16). À ce stade, on peut tout de même questionner deux aspects : la volonté d'avoir un système national et routinier d'alerte qui serait fortement consommateur de moyens aux administrations statistiques (est-ce vraiment la meilleure façon de mobiliser ces services ?) ; la fixité du système de suivi, alors que la première phase doit en principe s'appuyer sur des outils de mesure polyvalents pour intégrer les problématiques par nature nouvelles et inattendues qui se posent au collectif. Feger et al. (2017, p.14) émettent un avertissement très similaire :

“Ecosystem services monitoring in a context where the level of awareness about ecosystem service degradation is still low and few stakeholders feel concerned is likely to be premature and less impactful than awareness raising and campaigning.”

Ainsi, il apparaît que le modèle d'usage proposé est plutôt centré sur la phase suivante, et que ces comptes sont probablement moins pertinents pour la première.

Lors de la phase de **consultation**, une évaluation plus poussée, faisant apparaître les bénéficiaires des services, d'identifier qui est impacté par leur dégradation. Il est donc possible de mobiliser des acteurs (ou des catégories d'acteurs, quand on est au niveau national) plus précis. C'est ce qui semble au cœur du modèle du SEEA EA. En effet, tout son objet est d'attribuer les bénéfices des services à des secteurs institutionnels ou des branches d'activités (ce qui se révèle tout de même assez difficile pour de nombreux services, aux dires des auteurs). Un large choix de cartes et de présentations est proposé dans les chapitres biophysiques.

En revanche, la négociation de changement semble déjà plus difficile sur cette seule base. Pour cela, il faudrait déjà savoir qui génère la dégradation, pour savoir à qui demander des comptes. Le SEEA EA assume le refus de définir un compte de pression, ce qui est pourtant essentiel pour indiquer la responsabilité des acteurs. Des informations sur ce point peuvent cependant être rassemblées à partir de différents comptes, mais on voit qu'il n'existe pas de cadre intégré pour faire cette analyse. De même, les informations sur les actions à mettre en œuvre pour restaurer la capacité des écosystèmes à produire des services sont difficiles à trouver. Selon une note préliminaire qui doit statuer sur la cohérence des méthodes d'évaluation monétaires du SEEA EA avec le système de comptabilité nationale économique, les coûts de restauration des services écosystémiques ne peuvent apparaître, car :

« La restauration couvre généralement plusieurs services, et ne peut donc pas être utilisée pour évaluer les services écosystémiques individuels. » (van de Ven, 2022, p. 24)

Dès lors, on ne voit pas comment évaluer les gains et pertes des autres acteurs que celui qui subit la perte de services. De plus, l'étape de **hiérarchisation** nécessite de mettre en regard de multiples ordres de valeurs différents et non commensurables a priori (scientifique, économique, moral, rapports de

²¹⁸ Ces deux derniers exemples permettent d'avoir une vision très générale d'un problème émergent.

force, types de justifications, etc.). Sur ce point, les comptes monétaires du SEEA apportent des éléments sur ce qui relève uniquement de l'efficacité (« on bénéficie gratuitement des services à tel niveau ») et les aspects instrumentaux. Le SEEA peut tout de même apporter des éléments à la scénarisation en la rendant plus robuste par un système statistique développé²¹⁹. Mais nous verrons que notre alternative peut être plus riche parce qu'elle aurait la même force, tout en traduisant plusieurs ordres de valeurs.

La dernière phase, **d'institutionnalisation**, vise à établir des pratiques routinières et des procédures pour que l'accord obtenu soit pérennisé. Il s'agit de se mettre d'accord sur la façon de gérer le problème. Ici, il s'agit de suivre les engagements individuels pour remédier au problème. Cela repose essentiellement sur les dépenses encourues et les résultats écologiques correspondants. Dans ce contexte, il est effectivement possible de mieux justifier des actions avec les comptes monétaires de services :

« 8.3 [...] améliorer la responsabilité et la transparence des dépenses publiques en matière d'environnement en reconnaissant les dépenses comme un investissement plutôt qu'un coût » (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021).

Le fait qu'une seule alternative à la dépense publique soit imaginée pour pérenniser l'action pose question :

« 8.3 [...] l'application des instruments de politique environnementale monétaire tels que les marchés environnementaux et les taxes et subventions environnementales. » (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021)

Quoiqu'il en soit, sur la base de ce qui précède, on voit que s'appuyer fortement sur les comptes monétaires du SEEA EA pose des difficultés pour atteindre cette phase. Or, court-circuiter certaines phases pour imposer un ordre venu d'en haut court le risque d'être remis en cause très rapidement, conduisant à devoir refaire le cycle complet.

À la lumière des développements de cette thèse, il est possible de mieux comprendre la place des dettes (et actifs) écologiques dans le cycle de Latour.

Nous avons vu dans le premier chapitre que cette comptabilité était plutôt liée à une phase **d'institutionnalisation**. En effet, elle s'appuie sur des lois pour définir les entités à préserver. Cela signifie que ces entités ont déjà suivi le cycle de composition, et sont en principe intégrées au collectif. En réalité, le processus législatif a une portée limitée par les instruments d'action réels de l'État (respect des réglementations, incitations effectives, etc.). Ainsi, la présence d'une loi ne veut pas dire que le cycle est abouti sur tout le territoire. Les instruments (au sens de Lascoumes et Le Galès, 2004) ont justement pour objet de faire respecter l'accord général obtenu dans les instances démocratiques (Latour, 2008). L'approche par la comptabilité des dettes permet, on l'a vu plus haut, de le faire tout en laissant une certaine marge de manœuvre aux entreprises. Mais il s'agit bien là de mettre en place et de suivre une gestion routinière en vérifiant l'état des capitaux, le niveau de pression qui porte sur eux, les engagements pris par ceux qui les empruntent, et le niveau d'endettement de chaque secteur. On peut ainsi connaître le déséquilibre entre la nature et l'économie.

²¹⁹ « 8.3 [...] fournir des données de base pour soutenir la modélisation de scénarios et la modélisation économique plus large » (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021)

La comptabilité des dettes n'a-t-elle d'utilité qu'à cette phase ? L'intérêt de l'approche par les dettes est en fait plus large. En effet, cette approche est probablement plus souple que celle consistant à enregistrer des « actifs écosystémiques » et leur valeur potentielle. En effet, elle ne cherche pas à totaliser a priori l'ensemble du monde vivant en lui assignant une valeur, certes révisable, mais affichée aux yeux de tous comme celle qu'il faut utiliser. Au contraire, il s'agit de se fonder sur les entités écologiques réellement utilisées et objets de préoccupation. Ainsi, certains pans de la nature sont laissés de côté jusqu'à ce que les deux conditions soient remplies.

Mais cela n'empêche pas d'articuler la comptabilité des entités écologiques déjà prise en charge avec celles en appel ou en début de cycle. Imaginons que nous ayons déjà une comptabilité intégrant les capitaux mentionnés dans les chapitres précédents (liés aux directives nature, cadre sur l'eau et milieux marins par exemple), et que les pollinisateurs, qui font l'objet de plus en plus d'attention (r)entrent dans le cycle en raison de leur déclin. À la phase de **perplexité**, on se demanderait quels sont les services qu'ils rendent, le niveau de dépendance de l'économie, mais aussi quel est leur état, quels espèces sont plus ou moins proche de l'extinction (de limites scientifiques), etc. Le cadrage apporté par les dettes biophysiques, c'est-à-dire de mettre systématiquement en regard l'état avec un seuil de préservation et de s'intéresser à toute les entités écologiques (pas seulement à celles qui sont « utiles »), est une vraie valeur ajoutée par rapport au seul cadre des services écosystémiques. À peu de choses près, c'est ce que permettent les comptes biophysiques d'état du SEEA EA (cf. chapitre 4). La phase suivante, de **consultation**, peut aussi mobiliser cette approche de la même façon.

Lors de la phase de **hiérarchisation**, ce n'est pas directement la comptabilité nationale déjà établie qui pourrait servir, mais on peut reprendre tous ces principes pour élaborer des modèles scénarisant l'inclusion de ce problème écologique. On peut directement reprendre les concepts et cadrages de la dette : état biophysique, analyse de sensibilité pour différents seuils possibles, scénarisation de plusieurs types d'action (éviterment, réduction, restauration) selon les secteurs, etc. À ce moment, mobiliser la comptabilité en place paraît très intéressant : comment le nouvel arrivant va consommer des ressources qui auraient pu aller à d'autres dettes (y compris financière) ? Ou au contraire, peut-on mutualiser les remboursements ? La mise en relation avec le collectif déjà institué permet de stabiliser la place des nouvelles dettes.

Ainsi, s'il apparaît que le SEEA est très adapté à la phase de consultation, mais beaucoup moins à d'autres, l'approche par les dettes est au contraire très liée à celle d'institutionnalisation et de maintien d'un collectif. Un risque qui apparaît alors avec le SEEA EA est d'immobiliser les écosystèmes dans une phase de consultation permanente car le système de comptes est normalisé et très détaillé. De plus, impliquer cet outil statistique dans une telle phase peut paraître contradictoire. La comptabilité nationale, comme outil statistique lourd et comme comptabilité de bilan normalisée (donc relativement stable), semble beaucoup plus nettement liée à la dernière phase du cycle. La dette écologique semble alors plus adaptée au rôle traditionnel de la comptabilité nationale, qui reprend des catégories existantes et s'appuie dessus pour agir.

5. La dette écologique au service d'une transition écologique

Pour comprendre l'utilité des dettes écologiques, il faut les replacer dans un ensemble un peu plus vaste. Les discussions sur les limites du PIB et les alternatives à proposer ont conduit des économistes à donner leur avis sur la tournure des discussions. Ainsi, Pottier (2018) et Timbeau (2022) convergent vers l'idée que la comptabilité a effectivement une certaine performativité par elle-même, mais qu'elle a ses limites.

Dans le champ comptable et la sociologie de la quantification, il est souvent exprimé que les comptabilités sont performatives (Espeland and Stevens, 2008; Feger, 2016; Richard, 2015). Cette idée, venant initialement de l'analyse du langage, signifie que la simple énonciation réalise un objet. Cela recouvre deux idées différentes qui ont en commun d'être des conséquences directes de la simple formulation du chiffre comptable dans un contexte particulier. La première indique que les indicateurs et les comptabilités « dirigent l'attention, en persuadant et en créant de nouvelles catégories pour appréhender le monde » (Espeland and Stevens, 2008, p. 404). La seconde va plus loin puisqu'il s'agit de dire que dans certains contextes, l'énonciation génère une action de la part de l'interlocuteur (ib.). Dans le cas de la comptabilité, annoncer une performance conduit à un partage des bénéfices ou, au contraire, à une mise en liquidation. Annoncer une valeur de PIB a des effets politiques majeurs si un gouvernement s'est engagé sur des taux de croissance, etc.

Ici, la comptabilité a une fonction de coordination des parties prenantes autour du chiffre et une fonction de transparence qui permet des échanges non conflictuels. La comptabilité est ainsi perçue comme un fondement de l'économie capitaliste (Timbeau, 2022 cite ainsi Biondi, Aglietta et Cartelier). Cependant, Pottier (2018) et Timbeau (2022) rappellent aussi que d'autres éléments orientent la vie économique et politique. Les entreprises sont au cœur d'un réseau de contraintes, de règles, d'incitations et de motivations intrinsèques qui orientent leurs actions. La recherche de profit est la principale pour beaucoup, ce qui peut se décliner de plusieurs façons ensuite : conserver une position stable dans un segment de marché, croissance, etc. C'est aussi le cas des politiciens, qui cherchent avant tout à se faire réélire en représentant les aspirations des citoyens.

Dans la suite de la discussion, nous tenterons de clarifier successivement deux aspects : celui des motivations d'abord, en nous demandant quel rôle la comptabilité peut jouer pour les modifier. Nous verrons ensuite comment la comptabilité peut s'inscrire dans un système de décision et d'action articulant l'État et les entreprises autour de nouvelles règles et incitations plus écologiques.

Le Tableau 50 résume la suite de la discussion. Il décrit les liens entre une sélection de conventions comptables particulièrement importantes selon nous (décrites dans la colonne centrale) et leurs connexions à différentes dimensions clé pour l'action : la façon dont se saisisrait naturellement l'entreprise de la dette écologique ou des actifs écosystémiques ; le lien avec les instruments étatiques ; les acteurs potentiellement favorisés par ces conventions ; le lien avec le résultat écologique attendu.

Par souci de simplification, nous n'avons pas ajouté le volet sur les actifs écologiques de notre approche. Mais il faut garder à l'esprit que la gauche du tableau peut être légèrement modulée pour faire apparaître cela à la place de l'approche du SEEA EA.

5.1. La comptabilité pour faire entrer de nouvelles motivations au cœur de l'entreprise

Pour traiter de la motivation des entreprises, il nous semble important de rappeler ce qui peut paraître une évidence, mais qui n'est que rarement détaillé explicitement en économie (notamment) : une entreprise est composée d'individus. Ainsi, analyser les « motivations » d'une entreprise repose sur celles des êtres humains qui la composent. Bien entendu, il existe des motivations relativement stables qui ont sédimenté dans les esprits pour que l'entreprise puisse continuer à exister : conserver une certaine cohésion et une efficacité, orienter l'action vers la vente, etc. Mais si l'on souhaite faire entrer

de nouvelles motivations, il faut le faire en s'appuyant sur des humains qui les portent et analyser leur place dans l'entreprise. Ces acteurs, que l'on peut qualifier d'environnementaux, sont aujourd'hui présents, mais on peut constater que les enjeux qu'ils défendent ne peuvent s'exprimer dans les termes du langage le plus stable et au cœur du modèle d'affaires, la comptabilité. Il n'est donc pas possible de réellement confronter et de justifier d'autres motivations que celle du profit.

Pour aborder cette question des motivations, on peut tenter de la rapprocher de la théorie de la justification de Boltanski et Thévenot (2008), étendue par Mermet (2007; Mermet and Leménager, 2015) pour ajouter une cité écologique. Dans le cadre comptable actuel, ce qui est écrit plus haut signifie que la cité écologique n'a pas droit de parole dans l'entreprise, du moins avec le vocabulaire qui la structure. Intégrer ce registre de justification qui valorise l'état de nature et le respect des limites écologiques permettrait pourtant de confronter ces registres de valeurs et surtout d'expliquer, a posteriori, les compromis faits. Si un coût supplémentaire est lié à l'environnement, il deviendrait possible de l'expliquer comptablement, de façon transparente et normalisée. Les parties prenantes comme les clients ou les investisseurs (eux aussi sensibles à ce registre, car ayant cette motivation écologique) pourraient prendre des décisions sur cette base. Cela vise bien sûr des acteurs extérieurs qui ont eux-mêmes une motivation environnementale : fonds d'investissement vert, client sensible à cette dimension, etc. Mais on voit le potentiel de connexion et de transparence que cela permettrait. La même chose vaut au niveau national.

À partir de là, toutes les conventions comptables permettent-elles de faire cet exercice ? Comment le mode d'intégration comptable oriente-t-il les discussions possibles et ainsi, les confrontations des cités ?

La dette écologique est bien plus liée à l'univers réglementaire que ne l'est celui des actifs. On peut rapprocher ce volet de la cité civique et marchande de Boltanski et Thévenot. En effet, les contrats qui encadrent les emprunts proviennent du droit. La dette s'appuie aussi sur la dimension marchande, puisqu'il y a intérêt mutuel à l'échange. En s'appuyant sur les dettes écologiques pour gérer les écosystèmes, le bien commun serait atteint par le respect de procédures et de règles juridiques qui font descendre les limites écologiques, devenues réglementaires, au niveau de l'entreprise. Selon les entités écologiques en question (climat, écosystèmes, espèces, masses d'eau, etc.), et les moyens techniques (de restauration, de réduction), on s'autorise une marge d'emprunt, de crédit, plus ou moins grande. En même temps, on voit que cet espace n'est pas réduit à une valeur unique que tous devraient suivre. L'intérêt de la dette est justement de laisser un espace de liberté autour de la limite, une marge de manœuvre qui permet à l'entreprise d'emprunter si elle en a vraiment besoin. Cela permet de faire des compromis civique-marchand.

L'enregistrement complémentaire d'actifs écologiques permet de matérialiser un autre registre et de lui donner à discuter sur une base quantifiée et connectée à celui du passif juridique. En comptabilité en coût historique, le domaine des actifs se place nettement dans la cité industrielle. L'entreprise recherche en effet l'efficacité dans le choix d'investissement puis dans l'« exploitation » de cet actif. Quels biens faut-il acquérir pour optimiser mon modèle d'affaires ? Pour m'ouvrir à un nouveau segment de marché en tirant parti des actifs déjà acquis ? Comment tirer au mieux parti de chaque actif ? Etc. On voit ainsi qu'un compromis écologique-industriel s'applique aussi très bien aux actifs écologiques : étant donné qu'une dette doit être remboursée à terme, l'entreprise doit choisir avec attention les impacts qu'elle va faire sur l'environnement en fonction de ce qu'elle en attend. Tel impact est-il réellement indispensable, inévitable ? Ne faudrait-il pas plutôt revoir une partie de mon modèle d'affaires ? Ou bien devrais-je moduler mes impacts pour ne pas atteindre un seuil irréversible qui me rendrait insolvable ?

Rappelons que les dettes et les actifs écologiques sont physiquement liés : un emploi dégradant, c'est-à-dire un actif, porte sur un capital donné, contrairement aux passifs et actifs financiers qui sont entièrement fongibles et séparables. Ainsi, les deux volets du bilan et les registres de justification des choix correspondants sont indissociables. C'est donc la création simultanée de deux volets comptables interconnectés pour les entités écologiques qui permet de faire entrer les limites écologiques au cœur du modèle d'affaire de l'entreprise. Tout cela permet d'amener ces limites dans les deux modes de justifications classiques de la comptabilité.

On voit à quel point la structure comptable et le mode d'enregistrement des entités écologiques sont performatifs. Ils cadrent les discussions autour de l'objet écologique de manière tout à fait orientée. Ici, dans le sens d'une réduction des dégradations. Mais il existe d'autres approches, fondées exclusivement sur les services écosystémiques ou l'intégration des écosystèmes comme actifs.

Pour Mermet et Leménager (2015, p. 211) :

« La notion de service écosystémique est clairement enracinée dans la cité industrielle, fondée sur le souci de produire les services de la façon la plus rationnelle, en gérant correctement les écosystèmes, considérés ici comme des installations naturelles de production de services. Le fondement des EESE est donc un compromis industriel-marchand. »²²⁰

Les comptes monétaires des écosystèmes du SEEA sont sans l'ombre d'un doute dans ce sillage (Committee of Experts on SEEA EEA, 2021, pt. 6.1 & 8.1). On voit tout l'intérêt d'ajouter le volet supplémentaire des dettes écologiques : il ajoute à ce compromis un ordre supplémentaire, celui de la cité civique.

Notre proposition le fait en sacrifiant trois éléments du SEEA : une couverture complète des services écosystémiques tels que listés aujourd'hui ; une estimation de la valeur des services futurs ; un enregistrement des SE dans toutes les situations, alors que nous ne le faisons qu'en cas d'usage qui conduit à une dégradation (du côté des actifs) ou si la société les reconnaît réellement comme une préoccupation de préservation (du côté des passifs). Apportons certaines précisions sur ce tout dernier point. D'abord, une telle préoccupation de préservation serait instrumentale et anthropocentrée, mais cela reste une motivation tout à fait valable. De plus, on peut citer au moins deux situations où de telles préoccupations sont bien identifiées : lorsque les SE sont particulièrement tangibles et font l'objet d'un marché (mais dans ce cas, le passage par la dette écologique n'a pas forcément une grande utilité, car les mécanismes de marché devraient en principe suffire à produire ces SE) ; la directive-cadre stratégique pour le milieu marin contient deux descripteurs liés à des SE d'approvisionnement (le 3, sur les espèces commerciales) et de régulation (le 9, sur les contaminants qui touchent les fruits de mer). Ainsi, il reste une place non négligeable pour les SE, tout en ouvrant beaucoup plus largement les types de valeurs et de registres de justification inclus dans notre comptabilité des dettes écologiques²²¹. Ainsi, alors que des approches du type SEEA ne se fondent que sur un compromis industriel-marchand pour introduire les écosystèmes dans la comptabilité, notre approche permet d'y adjoindre le volet civique, mais aussi une réelle dimension écologique.

²²⁰ Ils ajoutent aussi que « Diverses propositions visent d'ailleurs à élargir ce compromis, par exemple en réalisant les évaluations de manière participative, pour leur ajouter une légitimité d'ordre civique. »

²²¹ Quoi qu'il en soit, il existe des zones de non-recouvrement entre notre approche et celle du SEEA EA, et il devrait être possible d'imaginer une structure comptable qui intègre les deux.

Discussion générale

Sens de lecture

Sens de lecture

Lien avec le résultat écologique	Lien avec la gouvernance	Connexion aux instruments de l'État	Gestion spontanée par l'entreprise	SEEA	Type de convention	Dette écologique	Gestion spontanée par l'entreprise	Connexion aux instruments de l'État	Lien avec la gouvernance	Lien avec le résultat écologique
Appropriation de nouveaux supports de valeurs (potentiels impacts)	Pas de modifications de la gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> • Incitation par déformation du prix des actifs (fiscalité incitative) • Pas de réglementations 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation des investissements pour maximiser la valeur créée (techniques de choix d'investissement) • Obligation d'amortissement 	<u>Actifs seuls</u>	<u>Place de l'environnement dans la structure comptable</u>	<u>Passif (et actifs-emplois)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Obligation de remboursement • Optimisation du coût du capital 	<ul style="list-style-type: none"> • Droit (pollueur-payeur, règles prudentielles) • Fiscalité (en fonction du taux d'endettement ; par type d'emploi) • Atteinte d'objectif / planification / comptabilité 	Inclusion possible de représentants des capitaux	Usage de l'environnement négocié avec les parties prenantes, et notamment les représentants des capitaux
Bonne gestion des ressources (mais risque d'optimisation des écosystèmes pour produire un service)		Paiement pour service écosystémique	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recherche de nouveaux supports de valeurs 2. Optimisation de la valeur tirée sur la nature 3. Solution fondée sur la nature comme substitut à d'autres actifs / optimisation d'un bouquet de SE 	<u>Services écosyst. (compte de capacité)</u>	<u>Typologie principale</u> Trois questions : <ol style="list-style-type: none"> 1. Inclusion / exclusion 2. Gestion de l'unité 3. Relations entre les unités 	<u>Liste d'entités à préserver (compte d'état)</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Choix raisonné d'employer ou non un capital 2. Optimisation du niveau d'emploi (car on sait qu'il va falloir rembourser) 3. Hiérarchie des dettes à solder 	Définition de nouvelles entités qui doivent être gérées collectivement		Préservation des entités écologiques sources de préoccupations
Aide au choix d'invest. pour en optimiser le rendement	Intéresse les investisseurs	Aucun	L'augmenter ou les optimiser compromis	<u>Valeur actualisée nette</u>	<u>Méthode de quantification</u>	<u>Coût de préservation</u>	Réduire le coût ou l'optimiser en fonction des gains attendus de l'emploi	<ul style="list-style-type: none"> • Répartition de budgets/quotas écologiques • Subventions pour aider à solder la dette 	Intéresse les acteurs d'env.	L'estimation du coût implique de préparer l'action de préservation.

Tableau 50 : Comparaison des modèles d'action dettes écologiques et du SEEA

5.2. L'État, le marché et les statistiques environnementales

La seconde question apportée par Pottier et Timbeau est celle des incitations. Ici l'État a un grand rôle à jouer : nouvelles règles et standard, déformations de prix par la fiscalité, politique budgétaire qui peuvent orienter la production, prise de participation pour orienter les décisions d'entreprises clés, etc. Nous proposons d'aborder cette question en reprenant le tableau de Desrosières, décrit dans le premier chapitre.

Ce voyage dans la comptabilité environnementale nous a permis de rencontrer de nombreuses approches que l'on peut rapprocher des cinq formes d'État définies par Desrosières. Ainsi, les cadres de comptabilité stock-flux physiques s'apparentent à une vision d'État-ingénieur, cherchant à optimiser leur usage. Le SEEA EA, parce qu'il propose de dévoiler la valeur de tous les écosystèmes, s'apparente à une version libérale de l'État, qui viendrait uniquement apporter des statistiques offrant une vision générale des risques et opportunités qui se trouvent dans l'environnement des entreprises. Une version néo-libérale ne verrait pas l'apparition de nouvelles statistiques nationales environnementales, mais seulement des approches de *reporting* extrafinancier. On peut imaginer plusieurs versions de cela. Une version restreinte et pure, qui ne demanderait que des informations utiles aux marchés financiers, c'est-à-dire sur les risques et opportunités liés à l'environnement comme le propose l'ISSB.

La place de la dette écologique est encore à préciser dans ce cadre, mais on voit déjà poindre différentes possibilités. Est-ce un outil qui se fonde dans la statistique ou la comptabilité en général et qui n'apporte qu'une légère coloration à ces catégories ? Au contraire, n'est-elle qu'une déclinaison d'un type particulier ? Ou bien faut-il créer un nouveau type d'État qui soit à la fois adapté à l'ampleur des défis et à intégrer une approche par la dette ?

La première approche fait sens, car ce cadre global fondé sur la dette écologique a pour origine la pensée en comptabilité et peut être rattaché à l'économie des conventions. Une nouvelle convention comptable n'est pas un nouveau cadre d'information radicalement différent. De plus, sa flexibilité et sa portée permettent aux différentes écoles économiques de s'en saisir facilement. Une fois passée la période transitoire d'adoption, un économiste ou un État libéral pourra voir dans les dettes écologiques un signal prix qui intègre enfin les externalités environnementales. Un économiste keynésien tentera d'avoir prise sur la dette écologique macroéconomique pour garder son volume dans des limites acceptables en activant les leviers de subventions ou de la fiscalité incitative. Un état plus interventionniste pourrait instaurer des règles prudentielles fondées sur la solvabilité écologique ou prendre des participations dans les entreprises dont la dette écologique est trop importante. On retrouve ainsi tout le panel des interventions de l'État renforcé par la mise en place de comptabilités écologiques.

Cela suggère que l'action de l'État ne peut se réinventer radicalement. Mais l'histoire montre que c'est justement dans la réutilisation de certains éléments auxquels on a adjoint des innovations que d'autres formes d'États sont apparues par le passé. Ainsi, revenons sur le modèle d'action qui est pressentie pour l'État avec l'articulation des dettes écologiques nationales et d'entreprise pour voir si un nouvel État ne pourrait pas apparaître.

5.3. État écologisant, État des limites ou État néo-libéral vert ?

Pour trouver ce que serait un nouveau type d'État, il faut commencer par prendre acte des modifications de contexte économique de ces dernières décennies. Comme le rappelle bien Pottier

(2018), les conditions de réussite de la planification à la française ont disparues. Le plan ne fonctionna que parce que l'État était fortement outillé à la sortie de la Seconde Guerre Mondiale : « encadrement du crédit bancaire par l'État, échanges limités avec l'extérieur (conséquence du recentrage des économies après les deux guerres mondiales), évolutions des revenus négociées entre partenaires sociaux, coordination entre l'État et les grandes entreprises, bouclage macro-économique par la dépense publique de l'État » (Pottier, 2018, p. 153). Ces instruments n'existent plus, de même que les conditions économiques qui permettaient leur efficacité : économie relativement fermées, poids de l'industrie, absence de grands acteurs économiques pouvant contrebalancer la puissance de l'État, mondialisation, etc. Toutes les économies occidentales ont dû s'adapter à ces évolutions qu'elles ne maîtrisaient plus complètement quand elles ont eu lieu.

Dans une économie néolibérale où le principe de subsidiarité (laisser le plus de liberté aux niveaux inférieurs et attribuer les pouvoirs aux niveaux adéquats) et l'action procédurale (qui consiste à édicter des modalités de décision et de négociation) sont primordiaux dans des réseaux variés et complexes, l'État ne peut être le centre de toute l'action (Desrosières, 2008a, p. 111). Il est aujourd'hui décentralisé et a laissé beaucoup de pouvoir aux mains d'agences avec qui elle a des contrats d'objectifs ; aux régions, départements ou métropoles pour ne citer qu'eux, à qui il a laissé des « compétences » propres ; aux institutions supranationales ; et aux entreprises qui évoluent dans un espace encadré par des normes plutôt que par des interventions fortes.

Cela dit, dès lors que les acteurs économiques individuels suivent des motivations qui peuvent être néfastes à l'environnement, des défaillances de marché, la théorie néoclassique prévoit que l'État a sa place pour intervenir. De plus, au-delà du domaine de la gestion des externalités économiques, le collectif politique garde son droit de regard sur la vie de la cité et peut modifier les règles du jeu pour préserver des « matters of concerns » (Latour, 2008), des objets préoccupations de préservation.

Ainsi, l'État peut participer à définir les relations entre les nœuds du réseau économique (organisations, entreprises, individus, etc.), grâce à des instruments normatifs qui sont plus souples que des réglementations (Halpern et al., 2014; Lascoumes and Le Galès, 2004). Ceux-ci visent à ajuster la vie de la société civile et économique. Ils ont une légitimité mixte. D'un côté, ils sont scientifico-techniques et démocratiquement négociés. D'un autre, ils s'appuient sur les mécanismes de marché en offrant des espaces de liberté cadrés.

Avec ces normes, l'État peut en particulier mettre en lumière les responsabilités. Le programme comptable proposé ici s'inscrit parfaitement dans cette lignée : la comptabilité repose sur des normes, et l'État s'appuie dessus pour co-définir l'ontologie des capitaux objets de préoccupation de préservation. Ainsi, les choix de représentation de l'environnement, sous la forme d'indicateurs et d'individus ou d'organisation, parce qu'en partie politiques, lui échoient, en collaboration avec les scientifiques connaissant en détail ces objets « naturels ». On peut rapprocher cette étape de la définition d'un cadre de négociation, qui prépare les discussions futures (Zartman et al., 1982). La question des seuils de maintien est elle aussi co-construite. Ceux-ci sont plus proches de l'idée de « politique » qu'on peut se faire, car cela relève plus clairement d'une logique de marchandage (Raiffa, 2003).

À la suite de cela, c'est un prépassage à l'action qui est appelé : le calcul des budgets pour respecter ces seuils s'ils ont ou vont être dépassés. On prépare une action éventuelle, on estime plus précisément les efforts possiblement nécessaires. En somme, on se pré-réorganise. La publication de l'information produite peut tout de même engendrer des réorganisations effectives si les motivations des organisations et individus préexistaient, si le seul verrou était le manque d'information.

Dans un deuxième temps, l'État peut intervenir à nouveau, avec la comptabilité nationale. Une fois l'information cadrée, la remise de compte organisée, l'État peut construire une vision totalisante (la comptabilité nationale des dettes) aux fins de nouvelles actions pour favoriser l'atteinte des objectifs environnementaux fixés au niveau macro. En plus du cadre normatif défini, il peut orienter les comportements grâce à des incitations par des taxes, subventions, marchés de permis, ou imposer plus durement des réglementations (des taux de solvabilité ou des règles prudentielles par exemple). Tous ces instruments trouvent alors une assise robuste au niveau individuel grâce aux nouvelles normes de comptabilités d'entreprise. La première étape de travail consistera à restructurer ces dettes en acceptant d'utiliser des seuils écologiques non pas fixes, mais suivant des trajectoires vers les objectifs de neutralité à 2050 qui sont déjà définis.

Est-ce à dire que cette approche est une hybridation d'un État néo-libéral avec un pilotage national pour retourner dans les limites écologiques et y rester ? La question est ouverte.

Épilogue

Penser la “dette écologique” de notre économie nationale pour fonder une planification écologique réellement ambitieuse

Clément Surun, Morgane Gonon, Chaire Comptabilité Écologique, CIREN, texte non publié, 03/08/2022

L’expression « planification écologique » a été utilisée dans deux programmes de la campagne présidentielle et portée par le Shift Project à travers son plan de Transformation de l’Économie Française (PTEF) (The Shift project, 2022). Début mai, France Stratégie –héritier de feu le Commissariat général au Plan—, publiait à son tour un rapport imaginant une « planification renouvelée » pour « mettre en cohérence différents domaines de politiques publiques en rapport avec la durabilité » (Barasz et al., 2022) ; un enjeu désormais au cœur des débats des élections législatives et des perspectives du nouveau gouvernement.

On imagine difficilement aujourd’hui à quoi peut ressembler une économie canalisée par un « plan » et visant l’atteinte d’objectifs d’intérêt général. Le contexte économique et social d’après-guerre qui associait planification et plan de reconstruction n’est plus : dans nos économies polycentriques et ouvertes, l’État est un acteur parmi d’autres qui interagit plus qu’il n’impose ; le pilotage par la puissance publique de la destinée macroéconomique d’un pays est largement fantasmé. L’usage récent du terme de planification dans les médias et les discours politiques rappelle un imaginaire de puissance, de capacité de l’État, qui ne peut rester qu’un vœu pieux s’il ne réunit pas au moins trois conditions :

- la création d’un outil de suivi et d’ajustement de l’action de l’État sur l’environnement et l’économie. Nous proposons, au sein de la Chaire Comptabilité Écologique, de définir et calculer des dettes écologiques intégrées à la comptabilité nationale, sujet de la présente contribution ;
- une gouvernance légitime devant rendre compte de l’atteinte d’objectifs écologiques ;
- un renouvellement assumé de l’action de l’État dans l’économie.

L’utilisation multiple du terme « planification » laisse planer un doute : parle-t-on de planification de l’action publique ou de planification de l’économie dans son ensemble ? Réduire la planification à un *retro-planning* de la seule action de l’État manquera nécessairement l’objectif de coordination des acteurs, indispensable à une véritable transition écologique des sociétés. Même si la définition d’une vision et la mise en cohérence de politiques publiques sont indispensables (la politique de l’eau et la politique agricole par exemple), il s’agit surtout de réorganiser les interactions État-société pour surmonter des obstacles bien identifiés : fragmentation des responsabilités²²², manque de visibilité et d’anticipation des normes environnementales à venir, quasi-absence de budgétisation des efforts à faire pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre (GES) ou préserver nos écosystèmes²²³. Une véritable planification permettrait de calibrer les mesures d’incitation et d’accompagnement de l’État pour réaliser une transition écologique rapide, en ne laissant personne de côté.

²²² Voir par exemple : (Edelenbos and Teisman, 2011).

²²³ En France, les travaux de l’[Institut de l’Économie pour le Climat \(I4CE\)](#), ou de l’Institut Rousseau et al. (2022) (qui ne sont pas des administrations publiques) proposent des estimations des besoins de financement pour le climat, mais la biodiversité ne fait pas l’objet d’analyses similaires pour l’instant.

Dépasser l'habituel questionnement sur le bienfondé du PIB pour trouver de vraies solutions opérationnelles

Il a été largement répété depuis les années 70 que le PIB n'est pas satisfaisant pour orienter l'action publique ou servir d'outil de comparaison international. Ses limites sont rappelées par le récent rapport de France Stratégie : déconnexion du bien-être ou du bonheur, invisibilité des dégradations environnementales, description des activités non marchandes et domestiques très réduite, inégalités mal traitées.

Les alternatives au PIB ne manquent pas : le Bien-Être Économique de Nordhaus et Tobin (1972), l'Indice de Développement Humain (1990), l'*Inclusive Wealth index* (2012), l'empreinte écologique (Wackernagel et al., 1999) ou encore les Objectifs de Développement Durables. En France, la commission Stiglitz-Sen-Fitoussi (Stiglitz et al., 2009b) et le lancement simultané du Forum pour d'Autres Indicateurs de Richesse (FAIR) (Gadrey and Jany-Catrice, 2016) ont conduit à la création d'une dizaine de Nouveaux Indicateurs de Richesse²²⁴. Pourtant, au-delà de l'écho médiatique, ces « nouveaux indicateurs » sont peu mobilisés à des fins opérationnelles : indicateurs trop agrégés pour certains, légitimité discutable pour d'autres, déconnexion des processus de décisions, et surtout, pour tous, manque d'intégration avec les données économiques, cœur des politiques publiques, sont autant de raisons probables de leur faible usage. Ils semblent aujourd'hui condamnés à compter la destruction de l'environnement plutôt qu'à aider à piloter une transformation de l'économie vers la soutenabilité.

La question écologique appelle l'actualisation des outils statistiques et comptables qui ont historiquement servi le développement de l'État moderne, comme entité politique capable de gouverner un espace national (Desrosières, 2010; Fourquet, 1980; Miller, 1986). Si on ne limite pas la question de la transformation de la comptabilité nationale au vieux refrain d'un PIB corrigé par les dégradations de l'environnement - solution écartée tant par les experts que par les politiques -, alors les tableaux de la comptabilité nationale peuvent fournir une représentation intégrée des interactions entre performances économiques (croissance, stabilité financière, chômage, etc.) et écologiques (état de la biodiversité et émission de GES).

La "dette écologique" pour fonder une politique véritablement ambitieuse et chiffrée en matière d'environnement

Le calcul de véritables *dettes écologiques*²²⁵, i.e. ce que les acteurs économiques, et plus largement les secteurs et l'économie dans son ensemble, empruntent à l'environnement pour mener à bien leurs activités (en dégradant les écosystèmes, polluant l'atmosphère aux GES, surexploitant les ressources naturelles, etc.), est une alternative crédible et potentiellement source d'importants changements. Ces dettes ne peuvent être que biophysiques (des hectares à restaurer, des tonnes de polluants à épurer de l'eau, etc.), la nature n'ayant que faire d'euros. Elles ne peuvent être contractées que s'il existe des actions pour réduire et restaurer l'environnement. Autrement, il faut interdire la dégradation ou accepter qu'elle soit irréversible.

Pour s'inscrire au cœur de la décision économique, les emprunts biophysiques peuvent être traduits en termes monétaires en calculant la somme des dépenses à consentir pour prévenir ou réparer

²²⁴ Publié sur le site de l'INSEE.

²²⁵ La notion de dette écologique nationale puis désagrégée a été approfondie dans les travaux d'André Vanoli, directeur à l'INSEE de la comptabilité nationale, de la coordination statistique et des relations internationales.

l'impact sur l'environnement et ainsi respecter un budget carbone ou un bon état écologique. La dette écologique et son corollaire la solvabilité écologique permettraient d'ouvrir des discussions fondées sur le même langage pour débattre des arbitrages entre croissance et environnement, budgets publics et privés et limites planétaires, ou encore niveaux de dettes soutenables. Présentées dans le cadre de la comptabilité nationale, les dettes écologiques peuvent apparaître au même niveau que les dettes publiques ou privées, comme une ressource temporaire dont bénéficie l'activité économique, et qui nécessite une redirection partielle des revenus de l'activité économique (du PIB) pour les solder, lorsque c'est possible. Une économie écologiquement « soutenable » étant celle qui évite au maximum les pressions sur la biosphère et ainsi, qui contracte le moins de dette possible.

L'articulation des dettes écologiques macro- et microéconomiques, une clef de la planification

Repenser l'intervention de l'État par la planification ne peut évidemment pas se faire uniquement à l'échelle nationale. Le prisme de la dette écologique ouvre de nouvelles perspectives pour la mise en cohérence des niveaux nationaux, sectoriels et territoriaux. La gouvernance de l'eau en France offre un exemple de coordination multiniveaux dont on peut s'inspirer : la traduction d'objectifs européens vers les niveaux nationaux, du bassin hydrographique, et jusqu'à la rivière, est discutée par des instances locales réunissant les acteurs utilisant ou impactant les masses d'eau ainsi que les représentants publics.

La comptabilité des dettes écologiques à ces différents niveaux, en tant que représentation et langage communs et pérennes, permettrait d'entériner la prise d'engagements réciproques, entre acteurs agissant au même niveau, et entre niveaux. Par exemple : demande de subventions nationales par un acteur régional ou par un représentant d'un secteur économique pour les redistribuer, avec conditions, aux acteurs individuels.

Construites sur l'idée de dette écologique, les comptabilités écosystèmes-centrées (Feger and Mermet, 2017) ou le modèle de comptabilité d'entreprise CARE (Rambaud and Chenet, 2020; Rambaud and Richard, 2015) pourraient équiper les niveaux méso et micro et être articulés avec - et venir alimenter - une vision nationale des actions, des possibilités et des besoins de chacun. À partir de ces données harmonisées et intégrées, on peut penser une intervention publique renforcée : fiscalité incitative, réglementation, aides financières, prise de participation, approche contractuelle, orientations d'aménagement du territoire etc. Les comptabilités fondées sur la dette écologique des acteurs ouvrent la voie à la mise en cohérence des politiques environnementales et le ciblage plus précis des actions.

Cette méthode nécessite une production de données robustes à l'échelle des acteurs, de manière systématique et routinisée, dans le cadre de réelles exigences de *reporting* écologique. Une comptabilité nationale écologique entraînerait donc avec elle une nouvelle normativité pour harmoniser les comptes écologiques des organisations ; tout comme aujourd'hui, en France, les données comptables et fiscales permettent un suivi des performances macroéconomiques, le reporting environnemental puis la comptabilité intégrée sont indispensables à une comptabilité nationale écologique robuste, cohérente et opérationnelle.

Références

Bibliographie générale

- Aboobaker, A., Köhler, K., Prante, F., Tarne, R., 2016. Économie post-keynésienne | Exploring Economics [WWW Document]. Exploring Economics. URL <https://www.exploring-economics.org/fr/orientation/post-keynesian-economics/> (accessed 10.15.22).
- Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019. Les redevances de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie 2019-2024.
- Ahmad, Y.J., El Serafy, S., Lutz, E., 1989. Environmental accounting for sustainable development. Presented at the Environmental accounting for sustainable development - A UNEP-World Bank Symposium, The World Bank, p. 118.
- Alfieri, A., 1999. The SEEA and the Operational Manual. Presented at the 6th Meeting of the London Group on Environmental Accounting, Canberra, Australia, p. 9.
- Alfsen, K.H., Greaker, M., 2007. From natural resources and environmental accounting to construction of indicators for sustainable development. *Ecological Economics* 11.
- Alligand, G., Hubert, S., Legendre, T., Millard, F., Müller, A., 2018. Évaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- Archambault, E., Arkhipoff, O., Malinvaud, E., Fardeau-Gautier, M. (19-, Vanoli, A., Laboratoire d'économie sociale Paris, Institut national de la statistique et des études économiques France, Colloque de comptabilité nationale 01 Paris, 1986. *Etudes de Comptabilité Nationale. Economica*, Paris.
- Archambault, E., Arkhipoff, O., Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Institut national de la statistique et des études économiques France, 1992. *La comptabilité nationale, pour quoi faire ? Economica*, Paris.
- Archambault, E., Boeda, M., Laroque, G., Kaplan, M., Association de comptabilité nationale France, 2001. *Comptabilité nationale: nouveau système et patrimoines [actes du huitième colloque de comptabilité nationale, Paris, 19-20-21 janvier 2000]. Economica*, Paris.
- Arkhipoff, O., 1984. Formalisme comptable : de la comptabilité d'entreprise à la comptabilité nationale. *Arkhipoff, O., 1984. Formalisme comptable : de la comptabilité d'entreprise à la comptabilité nationale* 23. 125, 164–185.
- Autorité des Normes Comptables, 2019. Règlement ANC N°2014-03 relatif au Plan Comptable Général - version consolidée au 1er janvier 2019.
- Bagstad, K.J., Fox, M.-J., 2021. Replacing GDP by 2030: Towards a Common Language for the Well-being and Sustainability Community, Rutger Hoekstra, Cambridge University Press, Cambridge (2019). *Ecological Economics* 183, 106979. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106979>
- Bagstad, K.J., Ingram, J.C., Shapiro, C.D., La Notte, A., Maes, J., Vallecillo, S., Casey, C.F., Glynn, P.D., Heris, M.P., Johnson, J.A., Lauer, C., Matuszak, J., Oleson, K.L.L., Posner, S.M., Rhodes, C., Voigt, B., 2021. Lessons learned from development of natural capital accounts in the United States and European Union. *Ecosystem Services* 52, 101359. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101359>
- Balvanera, Patricia, Pfaff, Alexander, Viña, Andrés, Garcia Frapolli, Eduardo, Hussain, Syed Ainul, Merino, Leticia, Minang, Peter Akong, Nagabhatla, Nidhi, Sidorovich, Anna, 2019. Chapter 2.1 Status and Trends –Drivers of Change, in: *Global Assessment Report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3831881>
- Barasz, J., Garner, H., Fosse, J., Viennot, M., Prouet, E., 2022. *Soutenabilités ! Orchestrer et planifier l'action publique*. France Stratégie 296.

- Barraqué, B., 2007. Les Agences de l'eau et le contexte de la régionalisation. *Responsabilité & Environnement*.
- Barraqué, B., Laigneau, P., 2017. Agences de l'eau : rétrospection prospective. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement* N° 87, 114–120. <https://doi.org/10.3917/re1.087.0114>
- Barrère, C., Barthélemy, D., Nieddu, M., Vivien, F.-D. (Eds.), 2005. *Les dynamiques économiques du patrimoine*.
- Bartelmus, P., 2014. Environmental-Economic Accounting: Progress and Digression in the SEEA Revisions. *Review of Income and Wealth* n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/roiw.12056>
- Bartelmus, P., 2006. SEEA-2003: Accounting for sustainable development? *Ecological Economics*, Special Issue on Environmental Accounting: Introducing the System of Integrated Environmental and Economic Accounting 2003 61, 613–616. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.09.008>
- Bartelmus, P., 1997. The Value of nature: valuation and evaluation in environmental accounting. DESIPA Working Paper Series.
- Barton, D.N., Caparrós, A., Conner, N., Edens, B., Piaggio, M., Turpie, J., 2019. Discussion paper 5.1: Defining exchange and welfare values, articulating institutional arrangements and establishing the valuation context for ecosystem accounting. Paper drafted as input into the revision of the SEEA EEA 2012.
- Barton, D.N., Ring, I., Rusch, G.M., 2017. Policy Mixes: Aligning instruments for biodiversity conservation and ecosystem service provision: Policy Mixes: Aligning instruments for biodiversity conservation and ecosystem service provision. *Env. Pol. Gov.* 27, 397–403. <https://doi.org/10.1002/eet.1779>
- Bass, S., Ahlroth, S., Ruijs, A., Vardon, M., 2017. The Policy and Institutional Context for Natural Capital Accounting, in: *Better Policy through Natural Capital Accounting: Stocktaking and Ways Forward - 7th WAVES Annual Partnership Meeting Edition*. The World Bank, Washington D.C.
- Benedetti, A., Brunhes, B., 1971. La comptabilité nationale et la comptabilité d'entreprise se rapprochent. *Economie et Statistique* 29, 5–16. <https://doi.org/10.3406/estat.1971.2159>
- Bensettiti, F., Gazay, C., 2019. Biodiversité d'intérêt communautaire en France : un bilan qui reste préoccupant - note de synthèse sur la 3e évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018). UMS PatriNat (OFB/CNRS/MNHN), Paris, France.
- Bérard, Y., 2019. Une nature qui compte ? Retour sur le « tournant environnemental » du Système de comptabilité nationale (années 1980-années 2010). *Revue française de science politique* 69, 65. <https://doi.org/10.3917/rfsp.692.0065>
- Bergandi, D., Blandin, P., 1998. Holims vs. reductionism: do ecosystem ecology and landscape ecology clarify the debate? *Acta Biotheoretica* 185–206.
- Berger, J., Goedkoop, M., Broer, W., Nozeman, N., Grosscurt, C., Bertram, M., Cachia, F., 2018. Common ground in biodiversity footprint methodologies for the financial sector. Working Paper 28.
- Bezemer, D.J., 2016. Towards an 'accounting view' on money, banking and the macroeconomy: history, empirics, theory. *CAMECO* 40, 1275–1295. <https://doi.org/10.1093/cje/bew035>
- Bigard, C., 2018. *Eviter-Réduire-Compenser : d'un idéal conceptuel aux défis de mise en œuvre : une analyse pluridisciplinaire et multi-échelle (phdthesis)*. Université Montpellier.
- Blanchet, D., 2022. Défense et contestation du PIB : peut-on sortir de l'alternative ? *L'Économie politique* 93, 63–74.
- Blandin, P., 2014. Au leurre de la biodiversité ? *Vraiment durable* 5/6, 19. <https://doi.org/10.3917/vdur.005.0019>
- Bleys, B., Thiry, G., 2022. 7 Beyond "Beyond GDP" in the EU: What's Next?, in: *7 Beyond "Beyond GDP" in the EU: What's Next?* University of Toronto Press, pp. 139–156. <https://doi.org/10.3138/9781487537067-011>
- Bloor, D., 1983. *Socio/logie de la logique ou les limites de l'épistémologie*. Pandore, Paris.

- Boerger, L., Exploring Economics team, 2016. Économie néoclassique | Exploring Economics [WWW Document]. Exploring Economics. URL <https://www.exploring-economics.org/fr/orientation/neoclassical-economics/> (accessed 10.15.22).
- Boeuf, B., Fritsch, O., Martin-Ortega, J., 2018. Justifying exemptions through policy appraisal: ecological ambitions and water policy in France and the United Kingdom. *Water Policy* 20, 647–666. <https://doi.org/10.2166/wp.2018.108>
- Boltanski, L., Thévenot, L., 2008. De la justification: les économies de la grandeur, Nachdr. ed, NRF essais. Gallimard, Paris.
- Bos, F., 2017. Uses of national accounts from the 17th century till present and three suggestions for the future 31.
- Bouinot, J., 1971. Comptabilité privée, comptabilité publique et comptabilité nationale : comparaison des principes et des concepts. *estat* 29, 17–31. <https://doi.org/10.3406/estat.1971.2160>
- Boulad-Ayoub, J., 2012. L'abbé Grégoire et la naissance du patrimoine national suivi des trois rapports sur le vandalisme, Collection Mercure du Nord. Verbatim. Presses de l'Université Laval, Québec.
- Bouleau, G., 2017. Écologisation de la politique européenne de l'eau, gouvernance par expérimentation et apprentissages. *Politique européenne* 55, 36. <https://doi.org/10.3917/poeu.055.0036>
- Bouleau, G., Argillier, C., Souchon, Y., Barthélémy, C., Babut, M., 2009. How ecological indicators construction reveals social changes—The case of lakes and rivers in France. *Ecological Indicators* 9, 1198–1205. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.03.010>
- Bouleau, G., Deuffic, P., 2016. Qu'y a-t-il de politique dans les indicateurs écologiques? *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.17581>
- Bouleau, G., Marchal, P.-L., Meybeck, M., Lestel, L., 2017. La construction politique de la commune mesure de la qualité des eaux superficielles en France : de l'équivalent-habitant au bon état (1959-2013). *developpementdurable*. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11580>
- Bouni, C., Dufour, A., 2022. Entretien sur la comptabilité des dettes écologiques vis-à-vis des milieux aquatiques.
- Bourges, B., Auzanneau, M., Guilhen, J.-M., Kurtek, O., Margontier, S., Pasquier, I., 2018. Les comptes de l'économie de l'environnement en 2015, Datalab.
- Boutan, J., 1967. Réflexions sur les relations entre comptabilité d'entreprise et comptabilité nationale. *Economie et Statistique* 22, 3–90. <https://doi.org/10.3406/estat.1967.10395>
- Boutan, J., Delsol, J., 1969. Pour un nouveau plan comptable. *Economie et comptabilité* 5035–5058.
- Bova, E., 2021. Green budgeting practices in the EU: a first review. *European economy discussion papers* 40.
- Bowker, G.C., Star, S.L., 1999. *Sorting things out: classification and its consequences*, Inside technology. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Boyer, C., 2020. COP 15 pour la biodiversité et comptabilité écologique : quelles synergies ? (Mémoire de recherche de Master 2). Université Paris Dauphine, Paris.
- Braibant, M., n.d. Comptabilité nationale et comptabilité privée [WWW Document]. Tableau entrées-sorties mondial (T.E.S.). URL <https://tableau-entrees-sorties.fr/comptabilite-nationale-et-comptabilite-privee/> (accessed 1.10.22).
- Brandon, C., Brandon, K., Fairbrass, A., Neugarten, R., 2021. Integrating Natural Capital into National Accounts: Three Decades of Promise and Challenge. *Review of Environmental Economics and Policy* 15, 134–153. <https://doi.org/10.1086/713075>
- Brouwer, R., O'Connor, M., Radermacher, W., 1999. GREENed National STATistical and Modelling Procedures: the GREENSTAMP approach to the calculation of environmentally adjusted national income figures. *IJSD* 2, 7. <https://doi.org/10.1504/IJSD.1999.004304>
- Burchell, S., Clubb, C., Hopwood, A.G., 1985. Accounting in its social context: Towards a history of value added in the United Kingdom. *Accounting, Organizations and Society* 10, 381–413. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(85\)90002-9](https://doi.org/10.1016/0361-3682(85)90002-9)

- Bureau, D., Quinet, A., Schubert, K., 2021. Benefit-Cost Analysis for Climate Action. *J. Benefit Cost Anal.* 12, 494–517. <https://doi.org/10.1017/bca.2021.11>
- Bureau of Meteorology, 2013. Guide to environmental accounting in Australia, Environmental Information Programme Publication Series. Canberra, Australia.
- Callon, M., 2006. Pour une sociologie des controverses technologiques, in: Akrich, M., Callon, M., Latour, B. (Eds.), *Sociologie de la traduction*. Presses des Mines, pp. 135–157. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.1196>
- Callon, M., 1986. ÉLÉMENTS POUR UNE SOCIOLOGIE DE LA TRADUCTION: La Domestication Des Coquilles Saint-Jacques Et Des Marins-Pêcheurs Dans La Baie De Saint-Brieuc. *L'Année Sociologique (1940/1948-)*, 36, 169-208.
- Canneva, G., Guérin-Schneider, L., 2011. La construction des indicateurs de performance des services d'eau en France : mesurer le développement durable ? *Natures Sciences Sociétés* 19, 213.
- CDC Biodiversité, 2020. Mesurer les contributions des entreprises et de la finance au cadre mondial de la biodiversité pour l'après-2020. *Les Cahiers de Biodiv'2050*, Biodiv'2050 60.
- CDC Biodiversité, 2019. Le Global Biodiversity Score : un outil pour construire, mesurer et accompagner les engagements des entreprises et des institutions financières en faveur de la biodiversité - Mise à jour technique. *Les Cahiers de Biodiv'2050*, Biodiv'2050 68.
- CDC Biodiversité, 2017. Vers une évaluation de l'empreinte biodiversité des entreprises : le Global Biodiversity Score. *Les Cahiers de Biodiv'2050*, Biodiv'2050 48.
- CEREMA, 2022a. Consommation d'espaces NAF 2009-2021 [WWW Document]. Portail de l'artificialisation. URL <https://cartagene.cerema.fr/portal/apps/dashboards/9810991c73dd463191e84e7111a1b639> (accessed 12.14.22).
- CEREMA, 2022b. Mesure de la consommation d'espaces à l'aide des fichiers fonciers (Rapport d'étude).
- CGDD, Monnoyer-Smith, L., Perrissin Fabert, B., Aglietta, M., Blanc, J., Boeuf, G., Bonnet, X., 2015. Nature et richesse des nations, « La Revue » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD). Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Paris.
- CGEDD, IGF, 2019. Green Budgeting : proposition de méthode pour une budgétisation environnementale. Paris, France.
- Champsaur, P., Grandjean, J.-P., Poli, L., Milot, J.-P., Muller, P., Lachize, J.-P., Thollon-Pommerol, V., Madelin, V., Ryten, J., Monty, A., Vallillée, K.J.A., Sahay, K., Meguerditchian, A., Hébert, M., Jaudeau, B., Benedetti, A., Rivière, P., 1998. Normes comptables, entreprises et statistiques. 8 octobre 1997.
- Chancel, L., Thiry, G., Demailly, D., 2014. Beyond-GDP indicators: to what end?
- Chapman, C.S., Cooper, D.J., Miller, P., 2009. *Accounting, Organizations, and Institutions*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199546350.001.0001>
- Chavalarias, D., 2020. From inert matter to the global society life as multi-level networks of processes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 375, 20190329. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0329>
- Chen, W., Van Assche, K.A.M., Hynes, S., Bekkby, T., Christie, H.C., Gundersen, H., 2020. Ecosystem accounting's potential to support coastal and marine governance. *Marine Policy* 112, 103758. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103758>
- Chevassus-au-Louis, B., Salles, J.-M., Pujol, J.-L., 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique, Rapports et documents. France Stratégie, Paris.
- Chiapello, È., Desrosières, A., 2006a. 18. La quantification de l'économie et la recherche en sciences sociales : paradoxes, contradictions et omissions. Le cas exemplaire de la positive accounting theory, in: *L'économie des conventions, méthodes et résultats*, Recherches. La Découverte, Paris, pp. 297–310. <https://doi.org/10.3917/dec.eymar.2006.01.0297>

- Chiapello, È., Desrosières, A., 2006b. 18. La quantification de l'économie et la recherche en sciences sociales : paradoxes, contradictions et omissions. Le cas exemplaire de la positive accounting theory. La Découverte.
- CNRTL, n.d. Définition : modèle [WWW Document]. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. URL <https://www.cnrtl.fr/definition/mod%C3%A8le> (accessed 12.10.21a).
- CNRTL, n.d. Définition : patrimoine [WWW Document]. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. URL <https://www.cnrtl.fr/definition/patrimoine> (accessed 7.18.22b).
- CNRTL, n.d. Définition : héritage [WWW Document]. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. URL <https://www.cnrtl.fr/definition/h%C3%A9ritage> (accessed 7.18.22c).
- CNRTL, n.d. Définition : hériter [WWW Document]. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. URL <https://www.cnrtl.fr/definition/h%C3%A9riter> (accessed 7.18.22d).
- Colasse, B., Standish, P., 1998. State versus Market: Contending Interests in the Struggle to Control French Accounting Standardisation. *Journal of Management & Governance* 2, 107–147. <https://doi.org/10.1023/A:1009933418444>
- Comité de bassin Seine Normandie, 2016. SDAGE 2016-2021 du bassin de la seine et des cours d'eau côtiers normands.
- Comité de bassin Seine Normandie, 2013. État des lieux 2013 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.
- Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel, Ministère de l'Environnement (1981-1983), INSEE, 1986. Les Comptes du patrimoine naturel, INSEE. ed. Paris.
- Committee of Experts on SEEA EEA, 2021. System of Environmental-Economic Accounting—Ecosystem Accounting: Final Draft.
- Commons, J.R., 1970. The economics of collective action. University of Wisconsin Press, Madison.
- Comolet, A., Weber, J.-L., 1990. Un instrument de connaissance et d'aide à la décision : le système de comptes du patrimoine français. *Revue économique* 41, 243–268. <https://doi.org/10.3406/reco.1990.409209>
- Comte, A., Surun, C., Levrel, H., 2021. La mise en oeuvre de l'indicateur ESGAP en Nouvelle-Calédonie. Chaire comptabilité écologique.
- Comte, A., Sylvie Campagne, C., Lange, S., Bruzón, A.G., Hein, L., Santos-Martín, F., Levrel, H., 2022. Ecosystem accounting: Past scientific developments and future challenges. *Ecosystem Services* 58, 101486. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101486>
- Conseil d'État, 2021. Avis sur un projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et ses effets.
- Costantino, C., 2006. How to “educate” the users to the potential of using environmental accounts for development policies: the case of Italy.
- Cour des Comptes, 2021. Evaluation de la politique publique de lutte contre la prolifération des algues vertes en Bretagne (2010-2019) (Rapport public thématique).
- Cour des Comptes Européenne, 2019. Les comptes économiques européens de l'environnement pourraient être encore plus utiles aux responsables politiques (Rapport spécial No. 16). Cour des Comptes Européenne.
- Czúcz, B., Keith, H., Maes, J., Driver, A., Jackson, B., Nicholson, E., Kiss, M., Obst, C., 2021. Selection criteria for ecosystem condition indicators. *Ecological Indicators* 133, 108376. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108376>
- Daly, H.E., Cobb, J.B., Cobb, C.W., 1994. For the common good: redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future, 2nd ed., updated and expanded. ed. Beacon Press, Boston.
- Dauvin, M., Sampognaro, R., 2021. Dans les coulisses du confinement : modélisation de chocs simultanés d'offre et de demande.
- David, A., Hatchuel, A., Laufer, R., 2012. Les nouvelles fondations des sciences de gestion: éléments d'épistémologie de la recherche en management. Mines ParisTech, Paris.
- de Gaulle, J., 1994. L'avenir du Plan et la place de la planification dans la société française: rapport au Premier ministre, Collection des rapports officiels. Documentation française, Paris.

- de Haan, M., 2022. Recording of provisions – a guidance note.
- Desrosières, A., 2014. Prouver et gouverner. La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.desro.2014.01>
- Desrosières, A., 2010. La politique des grands nombres. La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.desro.2010.01>
- Desrosières, A., 2009. How to be Real and Conventional: A Discussion of the Quality Criteria of Official Statistics. *Minerva* 47, 307–322.
- Desrosières, A., 2008a. Pour une sociologie historique de la quantification: l'argument statistique I. Presses des Mines. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.901>
- Desrosières, A., 2008b. Gouverner par les nombres: L'argument statistique II. Presses des Mines. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.341>
- Deutz, A., Heal, G.M., Niu, R., Swanson, E., Townshend, T., Li, Z., Delmar, A., Meghji, A., Sethi, S.A., Tobin-de la Puente, J., 2020. Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap. The Paulson Institute, The Nature Conservancy, and the Cornell Atkinson Center for Sustainability.
- DFCG, Ordre des Experts-Comptables, 2021. Livre blanc- Intégration financière et comptabilités socio-environnementales.
- Dietz, S., Neumayer, E., 2007. Weak and strong sustainability in the SEEA: Concepts and measurement. *Ecological Economics* 61, 617–626. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.09.007>
- Dimmelmeier, A., Heussner, F., 2018. Institutional Economics | Exploring Economics [WWW Document]. Exploring Economics. URL <https://www.exploring-economics.org/en/orientation/institutionalist-economics/> (accessed 10.15.22).
- Droste, N., Bartkowski, B., 2018. Ecosystem Service Valuation for National Accounting: A Reply to Obst, Hein and Edens (2016). *Environ Resource Econ* 71, 205–215. <https://doi.org/10.1007/s10640-017-0146-3>
- Dufour, Q., 2019. L'objectivation comptable de l'économie nationale - Enquête sur la fabrique du PIB et des comptes nationaux français. Paris-Dauphine, Paris.
- Edelenbos, J., Teisman, G.R., 2011. Numéro spécial sur la gouvernance de l'eau. Prologue. La gouvernance de l'eau – les actions de l'État, entre la réalité de la fragmentation et le besoin d'intégration. *Revue Internationale des Sciences Administratives* 77, 5–30. <https://doi.org/10.3917/risa.771.0005>
- Edens, B., de Haan, M., 2010. How the SEEA Contributes to Environmental Sustainability Policies 18.
- Edens, B., Hein, L., 2013. Towards a consistent approach for ecosystem accounting. *Ecological Economics* 90, 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.03.003>
- Eigenraam, M., Vardon, M., Hasker, J., Stoneham, G., Chua, J., 2011. Valuation of ecosystem goods and services in Victoria, Australia. Presented at the Expert meeting on ecosystem accounts, London.
- Ekins, P., Milligan, B., Usubiaga-Liaño, A., 2019. A single indicator of strong sustainability for development: Theoretical basis and practical implementation. *AFD Research papers* 74.
- Ekins, P., Simon, S., 1999. The sustainability gap: a practical indicator of sustainability in the framework of the national accounts. *International Journal of Sustainable Development* 2, 32–58.
- Ellis, E.C., Gauthier, N., Klein Goldewijk, K., Bliege Bird, R., Boivin, N., Díaz, S., Fuller, D.Q., Gill, J.L., Kaplan, J.O., Kingston, N., Locke, H., McMichael, C.N.H., Ranco, D., Rick, T.C., Shaw, M.R., Stephens, L., Svenning, J.-C., Watson, J.E.M., 2021. People have shaped most of terrestrial nature for at least 12,000 years. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 118, e2023483118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2023483118>
- Endangered Wildlife Trust, 2020. The Biological Diversity Protocol (BD Protocol). National Biodiversity and Business Network, South Africa.
- Espeland, W.N., Stevens, M.L., 2008. A Sociology of Quantification. *European Journal of Sociology* 49, 401–436. <https://doi.org/10.1017/S0003975609000150>
- Etymonline, n.d. Etymonline - Online Etymology Dictionary [WWW Document]. Etymonline. URL <https://www.etymonline.com/> (accessed 7.18.22).

- European Commission, European Parliament, 2009. Beyond GDP : measuring progress, true wealth and the well-being of nations. Publications Office, LU.
- European Environment Agency, 2019. Natural capital accounting in support of policymaking in Europe: areview based on EEA ecosystem accounting work. Publications Office, LU.
- European Environment Agency, 1999. Environmental indicators: Typology and overview (Technical report No. 25/1999).
- FAIR, 2009. Le “rapport Stiglitz” : un diagnostic lucide, une méthode discutable, et des propositions qui ne sont pas à la hauteur des enjeux.
- Favre, M., 2022. Entretien sur la politique de l’eau.
- Federal Statistical Office Germany, 2005. Research agenda: SEEA-2003 chapters 9 and 10. Valuation techniques for measuring degradation, making environmental adjustments to the flow accounts. Presented at the Preliminary Meeting of the United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting, p. 5.
- Feger, C., 2022. Quelle(s) comptabilité(s) pour organiser les responsabilités pour la préservation de la biosphère ?
- Feger, C., 2016. Nouvelles comptabilités au service des écosystèmes. Une recherche engagée auprès d’une entreprise du secteur de l’environnement.
- Feger, C., Gaudin, A., Sulistyawan, B.S., 2021a. Demarche d’accompagnement strategique en comptabilite ecosysteme-centree : le cas d’un outil d’alerte contre la deforestation 14.
- Feger, C., Levrel, H., Rambaud, A., 2021b. Ecological Accounting: How to organize information for biodiversity conservation decision and action at the national, business and ecosystem levels? (Input paper to the NGFS-INSPIRE study group on Biodiversity and Financial stability).
- Feger, C., Mermet, L., 2021a. Innovations comptables pour la biodiversité et les écosystèmes : une typologie axée sur l’exigence de résultat environnemental. *Comptabilite Controle Audit Tome 27*, 13–50.
- Feger, C., Mermet, L., 2021b. Advances in accounting for biodiversity and ecosystems: A typology focusing upon the environmental results imperative. *Accounting Auditing Control Volume 27*, 13–50.
- Feger, C., Mermet, L., 2020. Innovations comptables pour la biodiversité et les écosystèmes : une typologie axée sur l’exigence de résultat environnemental. in press 40.
- Feger, C., Mermet, L., 2018. Negotiating new commitments and contributions for the ecological transition: An introduction to an ‘Accounting for the management of ecosystems’ model. Presented at the 12th Interdisciplinary Perspectives on Accounting Conference 11th to 13th of July 2018, Edinburgh, p. 36.
- Feger, C., Mermet, L., 2017. A blueprint towards accounting for the management of ecosystems. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 30, 1511–1536. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2015-2360>
- Feger, C., Mermet, L., Mckenzie, E., Vira, B., 2017. Improving Decisions with Biodiversity and Ecosystem Services Information: A Theory-based Practical Context Diagnostic for Conservation. University of Cambridge Conservation Research Institute.
- Feger, C., Mermet, L., Vira, B., Addison, P.F.E., Barker, R., Birkin, F., Burns, J., Cooper, S., Couvet, D., Cuckston, T., Daily, G.C., Dey, C., Gallagher, L., Hails, R., Jollands, S., Mace, G., Mckenzie, E., Milne, M., Quattrone, P., Rambaud, A., Russell, S., Santamaria, M., Sutherland, W.J., 2018. Four priorities for new links between conservation science and accounting research. *Conservation Biology*. <https://doi.org/10.1111/cobi.13254>
- Femia, A., Capriolo, A., 2022. Beyond valuation. Monetary aggregates for the SEEA-EA. The Italian proposal. *One Ecosystem* 7, e84689. <https://doi.org/10.3897/oneeco.7.e84689>
- Fenichel, E.P., Obst, C., 2019. Discussion paper 5.2: A Framework for the valuation of ecosystem assets. Paper drafted as input into the revision of the SEEA EEA 2012.
- Feuillette, S., Clerc, T., 2022. Entretien sur la politique de l’eau.
- Feuillette, S., Levrel, H., Blanquart, S., Gorin, O., Monaco, G., Penisson, B., Robichon, S., 2015. Évaluation monétaire des services écosystémiques. Un exemple d’usage dans la mise en place

- d'une politique de l'eau en France. *Natures Sciences Sociétés* 23, 14–26. <https://doi.org/10.1051/nss/2015004>
- Feuillette, S., Levrel, H., Boeuf, B., Blanquart, S., Gorin, O., Monaco, G., Penisson, B., Robichon, S., 2016. The use of cost–benefit analysis in environmental policies: Some issues raised by the Water Framework Directive implementation in France. *Environmental Science & Policy* 57, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.12.002>
- Fleurbaey, M., 2015. Beyond Income and Wealth. *Review of Income and Wealth* 61, 199–219. <https://doi.org/10.1111/roiw.12187>
- Fleurbaey, M., Blanchet, D., 2013. *Beyond GDP: Measuring Welfare and Assessing Sustainability*. Oxford University Press, Oxford, New York.
- Fourquet, F., 1980. *Les Comptes de la puissance: histoire de la comptabilité nationale et du plan*, Encres. Recherches, Fontenay-sous-Bois.
- France Stratégie, Fosse, J., Belaunde, J., Dégremont, M., Grémillet, A., 2019. Objectif « Zéro Artificialisation Nette » : quels leviers pour protéger les sols ? (Rapport au ministre de la Transition écologique et solidaire, au ministre de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales et au ministre chargé de la Ville et du logement). France Stratégie.
- Franz, A., Stahmer, C. (Eds.), 1993. *Approaches to Environmental Accounting: Proceedings of the IARIW Conference on Environmental Accounting, Baden (near Vienna), Austria, 27–29 May 1991, Contributions to Economics*. Physica-Verlag HD, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-49977-7>
- Frédéric, G., Nathalie, T., Camille, F., Karl, K., 2021. CARHYCE : Consolidation scientifique des connaissances et des modèles d'évaluation pour la caractérisation hydromorphologique des cours d'eau de métropole et d'Outre-mer. OFB / CNRS.
- Gadrey, J., Jany-Catrice, F., 2016. *Les nouveaux indicateurs de richesse*, Quatrième édition. ed, Repères Economie. La Découverte, Paris.
- Gautié, J., 2002. De l'invention du chômage à sa déconstruction. *Genèses* 46, 60–76.
- Gerlagh, R., Dellink, R., Hofkes, M., Verbruggen, H., 2002. A measure of sustainable national income for the Netherlands. *Ecological Economics* 41, 157–174.
- Germain, J.-M., Lellouch, T., 2020. Prix social du carbone et engagement pour le climat : des pistes pour une comptabilité économique environnementale ?
- Godard, O., 2004. *La pensée économique face à la question de l'environnement*.
- Godard, O., 1993. *Environnement et régulation du développement en économie mixte de marché : de l'externalisation à l'intégration institutionnelle en univers controversé* (These de doctorat). Paris 1.
- Godard, O., Laurans, Y., 2008. Evaluating environmental issue- Valuation as co-ordination in a pluralistic world. 38.
- Goetzke, W., 1979. Critique of Value-Added Accounting in the Firm. *Zeitschrift Fur Betriebswirtschaft* 49, 419–428.
- Gómez-Baggethun, E., 2009. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 10.
- Gonon, M., 2021. *Une dette écologique pour fonder les politiques de préservation du vivant* (Rapport de stage). Université Paris-Dauphine, Paris, France.
- Guérin-Schneider, L., 2011. Chapitre 1. Histoires des services publics d'eau potable et d'assainissement : entre stabilité et reconfiguration, in: *Des tuyaux et des hommes, Indisciplines*. Éditions Quæ, Versailles, pp. 21–47. <https://doi.org/10.3917/quae.boule.2012.01.0021>
- Guillerme, A., 1983. *Les temps de l'eau: la cité, l'eau et les techniques*, Collection Milieux. Champ Vallon ; Diffusion, Presses universitaires de France, Seyssel : [Paris].
- Guivarch, C., Lempert, R., Trutnevte, E., 2017. Scenario techniques for energy and environmental research: An overview of recent developments to broaden the capacity to deal with complexity

- and uncertainty. *Environmental Modelling & Software* 97, 201–210. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.07.017>
- Haines-Young, R., Potschin, M., 2012. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012.
- Haines-Young, R., Potschin, M., 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Ecosystem Ecology: a new synthesis* 110–139.
- Haller, A., Stolowy, H., 1999. Value Added Accounting in Germany and France.
- Halpern, C., Lascoumes, P., Le Galès, P., 2014. Introduction / L'instrumentation et ses effets débats et mises en perspective théoriques, in: *L'instrumentation de l'action publique*, Académique. Presses de Sciences Po, Paris, pp. 15–62. <https://doi.org/10.3917/scpo.halpe.2014.01.0015>
- Hamilton, K., 2000. Genuine Saving as a Sustainability Indicator (Environment Department papers No. 77), nvironmental economics series. World Bank, Washington DC.
- Hamilton, K., 1994. Green adjustments to GDP. *Resources Policy* 20, 155–168. [https://doi.org/10.1016/0301-4207\(94\)90048-5](https://doi.org/10.1016/0301-4207(94)90048-5)
- Harris, R., 2018. Discussion paper on valuation 1: Key issues for SEEA EEA revision with respect to valuation. Presented at the Forum of Experts in SEEA Experimental Ecosystem Accounting, New York, p. 6.
- Hauseux, Y., 2020. Gross National Income Inventory 2010 - France - ESA 2010. INSEE.
- Hecht, J.E., 2005. National environmental accounting: bridging the gap between ecology and economy. Resources for the Future, Washington, DC.
- Hege, E., Brimont, L., 2018. Intégration des ODD dans les processus budgétaires nationaux. IDDRI Study.
- Hein, L., Bagstad, K., Edens, B., Obst, C., Jong, R. de, Lesschen, J.P., 2016. Defining Ecosystem Assets for Natural Capital Accounting. *PLOS ONE* 11, e0164460. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164460>
- Hoekstra, R., 2019. *Replacing GDP by 2030: Towards a Common Language for the Well-being and Sustainability Community*. Cambridge University Press.
- Hopwood, A.G., Miller, P., 1994. *Accounting as Social and Institutional Practice*. Cambridge University Press.
- Horrigan, J.O., 1968. A Short History of Financial Ratio Analysis. *The Accounting Review* 43, 284–294.
- Houdet, J., Germaneau, C., 2014. Accounting for biodiversity and ecosystem services from an EMA perspective: towards a standardised biodiversity footprint methodology, in: *Accounting for Biodiversity*. Routledge, pp. 62–80.
- Hueting, R., 2013. Environmentally Sustainable National Income: Indispensable Information for Attaining Environmental Sustainability. *environ values* 22, 81–100. <https://doi.org/10.3197/096327113X13528328798318>
- Hueting, R., 1980. *New scarcity and economic growth: more welfare through less production?* North-Holland Pub. Co.; sole distributors for the USA and Canada, Elsevier North-Holland, Amsterdam ; New York : New York.
- IDEEA group, 2017. *Natural Capital Protocol–System of Environmental Economic Accounting Toolkit* (Discussion paper).
- Ijiri, Y., 1982. The Foundations of Accounting Measurement, in: *The Development of Accounting Theory (RLE Accounting)*. Routledge.
- Ijiri, Y., 1975. *Theory of accounting measurement*, Studies in accounting research. American Accounting Association, Sarasota, Fla.
- Ingram, J.C., Bagstad, K.J., Vardon, M., Rhodes, C.R., Posner, S., Casey, C.F., Glynn, P.D., Shapiro, C.D., 2022. Opportunities for businesses to use and support development of SEEA-aligned natural capital accounts. *Ecosystem Services* 55, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101434>
- Institut Rousseau, Giraud, G., Dufrière, N., Nicol, C., Kerlero de Rosbo, G., 2022. 2% pour 2°C ! Institut Rousseau. URL <https://institut-rousseau.fr/2-pour-2c-resume-executif/> (accessed 1.31.23).

- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, I., 2022. Methodological assessment of the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7687931>
- IPBES, 2022. Summary for policymakers of the methodological assessment of the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6522393>
- IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3553579>
- IREEDD, I. des R.E. et du D.D., 2019. Récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau sur les bassins Métropolitains et d'Outre-Mer: Rapport méthodologique. Agence Française pour la Biodiversité.
- Jacob, F., 1970. La logique du vivant: une histoire de l'hérédité, Bibliothèque des sciences humaines. Gallimard, Paris.
- Jacobs, S., Dendoncker, N., Martín-López, B., Barton, D.N., Gomez-Baggethun, E., Boeraeve, F., McGrath, F.L., Vierikko, K., Geneletti, D., Sevecke, K.J., Pipart, N., Primmer, E., Mederly, P., Schmidt, S., Aragão, A., Baral, H., Bark, R.H., Briceno, T., Brogna, D., Cabral, P., De Vreese, R., Liqueste, C., Mueller, H., Peh, K.S.-H., Phelan, A., Rincón, A.R., Rogers, S.H., Turkelboom, F., Van Reeth, W., van Zanten, B.T., Wam, H.K., Washbourne, C.-L., 2016. A new valuation school: Integrating diverse values of nature in resource and land use decisions. *Ecosystem Services* 22, 213–220. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.007>
- Jacobs, S., Martín-López, B., Barton, D.N., Dunford, R., Harrison, P.A., Kelemen, E., Saarikoski, H., Termansen, M., García-Llorente, M., Gómez-Baggethun, E., Kopperoinen, L., Luque, S., Palomo, I., Priess, J.A., Rusch, G.M., Tenerelli, P., Turkelboom, F., Demeyer, R., Hauck, J., Keune, H., Smith, R., 2018. The means determine the end – Pursuing integrated valuation in practice. *Ecosystem Services* 29, 515–528. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.07.011>
- Jany-Catrice, F., Méda, D., 2011. Le rapport Stiglitz et les écueils de l'expertise : quels indicateurs de richesse ?
- Jany-Catrice, F., Pinaud, S., 2017. Entre ingénierie de la participation et ingénierie de la quantification. Quand les conventions de richesse sont mises en débat. *Participations* 18, 39–67. <https://doi.org/10.3917/parti.018.0039>
- Kahneman, D., Knetsch, J.L., Thaler, R.H., 1990. Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. *Journal of Political Economy* 98, 1325–1348. <https://doi.org/10.1086/261737>
- Kahneman, D., Ritov, I., 1994. Determinants of stated willingness to pay for public goods: A study in the headline method. *J Risk Uncertain* 9, 5–37. <https://doi.org/10.1007/BF01073401>
- Keith, H., Czúcz, B., Jackson, B., Driver, A., Nicholson, E., Maes, J., 2020. A conceptual framework and practical structure for implementing ecosystem condition accounts. *One Ecosystem* 5, 5: e58216. <https://doi.org/10.3897/oneeco.5.e58216>
- Kenter, J.O., O'Brien, L., Hockley, N., Ravenscroft, N., Fazey, I., Irvine, K.N., Reed, M.S., Christie, M., Brady, E., Bryce, R., Church, A., Cooper, N., Davies, A., Evely, A., Everard, M., Fish, R., Fisher, J.A., Jobstovgt, N., Molloy, C., Orchard-Webb, J., Ranger, S., Ryan, M., Watson, V., Williams, S., 2015. What are shared and social values of ecosystems? *Ecological Economics* 111, 86–99. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.01.006>
- Keynes, J.M., 1936. Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie. <https://doi.org/10.1522/cla.kej.the>
- Kott, S., 2017. Comptabilité publique et reddition des comptes de l'État. *Revue française d'administration publique* N° 160, 1065–1078. <https://doi.org/10.3917/rfap.160.1065>
- Lachaize, P., Morel, J., 2013. Les usages du PIB. The Shift Project.
- Lammerant, J., 2021a. Business and Natural Capital Accounting Case Study: Ambuja Cement, India (Technical report for the Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services (NCAVES) project). United Nations Statistics Division, Department of Economic and Social Affairs, New York.

- Lammerant, J., 2021b. Business and Natural Capital Accounting Case Study: Quarry restoration by Holcim, Spain (Technical report for the Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services (NCAVES) project). United Nations Statistics Division, Department of Economic and Social Affairs, New York.
- Lammerant, J., 2019a. NCAVES – State of play of business accounting and reporting on ecosystems: background paper.
- Lammerant, J., 2019b. NCAVES – State of play of business accounting and reporting on ecosystems: business consultation.
- Lammerant, J., Grigg, A., Leach, K., Burns, A., Dimitrijevic, J., Brooks, S., Berger, J., Houdet, J., Goedkoop, M., Van Oorschoot, M., Kisielwicz, J., Müller, L., 2019. Assessment of biodiversity measurement approaches for businesses and financial institutions. European Commission, EU Business @ Biodiversity Platform.
- Lammerant, J., Mueller, L., Kisielwicz, J., 2018. Assessment of biodiversity accounting approaches for business (Draft report), Discussion paper for EU Business @ Biodiversity Platform. European Commission, EU Business @ Biodiversity Platform.
- Lammerant, J., Starkey, M., De Horde, A., Bor, A.-M., Driesen, K., Vanderheyden, G., 2021. Assessment of biodiversity measurement approaches for businesses and financial institutions (update 3). European Commission, EU Business @ Biodiversity Platform.
- Landefeld, S., Villones, S., Holdren, A., 2020. GDP and Beyond: Priorities and Plans. Survey of Current Business 100.
- Lascoumes, P., Le Galès, P. (Eds.), 2004. Gouverner par les instruments, Gouvernances. Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, Paris.
- Latour, B., 2008. Politiques de la nature: comment faire entrer les sciences en démocratie, La Découverte poche Sciences humaines et sociales. La Découverte, Paris.
- Laurans, Y., Mermet, L., 2014. Ecosystem services economic valuation, decision-support system or advocacy? Ecosystem Services 7, 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.10.002>
- Laurans, Y., Rankovic, A., Billé, R., Pirard, R., Mermet, L., 2013. Use of ecosystem services economic valuation for decision making: Questioning a literature blindspot. Journal of Environmental Management 119, 208–219. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.01.008>
- Lawn, P.A., Sanders, R.D., 1999. Has Australia surpassed its optimal macroeconomic scale? Finding out with the aid of “benefit” and “cost” accounts and a sustainable net benefit index. Ecological Economics 28, 213–229.
- Legay, J.M., 1997. L’expérience et le modèle: un discours sur la méthode, Sciences en questions. Institut national de la recherche agronomique, Paris.
- Lemieux, C., 2007. À quoi sert l’analyse des controverses ? Mil neuf cent. Revue d’histoire intellectuelle n° 25, 191–212.
- Lemoine, B., 2016. L’ordre de la dette: les infortunes de l’État et la prospérité du marché. La Découverte, Paris.
- Lequiller, F., 2004. The treatment of provisions in the national accounts: elements for the review of the SNA 15.
- Levrel, H., 2020. Les compensations écologiques, La Découverte. ed.
- Levrel, H., Guillet, F., Lombard-Latune, J., Delforge, P., Frascaria-Lacoste, N., 2018. Application of the avoid-reduce-compensate sequence in France: the principle of additionality damaged by 5 drifts. VertigO - La Revue Electronique en Sciences de l’Environnement 18.
- Levrel, H., Jacob, C., Bailly, D., Charles, M., Guyader, O., Aoubid, S., Bas, A., Cujus, A., Frésard, M., Girard, S., Hay, J., Laurans, Y., Paillet, J., Pérez Agúndez, J.A., Mongruel, R., 2014a. The maintenance costs of marine natural capital: A case study from the initial assessment of the Marine Strategy Framework Directive in France. Marine Policy 49, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.03.028>
- Levrel, H., Jacob, C., Bailly, D., Charles, M., Guyader, O., Aoubid, S., Bas, A., Cujus, A., Frésard, M., Girard, S., Hay, J., Laurans, Y., Paillet, J., Pérez Agúndez, J.A., Mongruel, R., 2014b. The maintenance costs of marine natural capital: A case study from the initial assessment of the

- Marine Strategy Framework Directive in France. *Marine Policy* 49, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.03.028>
- Levrel, H., Missemer, A., 2020. L'émergence d'un « monde écologique », in: Chiapello, È., Missemer, A., Pottier, A. (Eds.), *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines, pp. 197–214. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.6530>
- Lutz, E. (Ed.), 1993. *Toward improved accounting for the environment - An UNSTAT-World Bank Symposium*. World Bank, Washington, D.C.
- Magniez, J., 2009. *Inventaire des sources et des méthodes pour le calcul du revenu national brut de la France*. INSEE.
- Mahieu, R., 2019. Sources et méthodes pour l'élaboration des comptes nationaux en France, in: *Vertus, limites et perspectives de la comptabilité nationale*, Insee Méthodes. Presented at the 16e colloque de l'Association de Comptabilité Nationale, INSEE, Paris, pp. 449–459.
- Malherbe, F., n.d. *Le passage de la comptabilité privée à la comptabilité nationale [WWW Document]*. Le site de la comptabilité nationale. URL <http://www.comptanat.fr/general/nationalx.htm> (accessed 9.17.20).
- Marchal, P.L., 2020. Existe-t-il une définition scientifique commune du « bon état écologique » en Europe? La participation des experts à l'étape d'inter-étalonnage de la directive-cadre européenne sur l'eau. 31.
- Martin, J.-C., Mongruel, R., Levrel, H., 2018. Integrating Cultural Ecosystem Services in an Ecosystem Satellite Account: A Case Study in the Gulf of Saint-Malo (France). *Ecological Economics* 143, 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.07.005>
- Martin, P., Pisani-Ferry, J., Ragot, X., 2020. Une stratégie économique face à la crise. *Notes du conseil d'analyse économique n°57*, 1. <https://doi.org/10.3917/ncae.057.0001>
- McLeay, S., 1983. Value added: A comparative study. *Accounting, Organizations and Society* 8, 31–56. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(83\)90013-2](https://doi.org/10.1016/0361-3682(83)90013-2)
- Méda, D., 2020. *Promouvoir de nouveaux indicateurs de richesse: histoire d'une "cause" inaboutie*. Working papers series 29.
- Méda, D., 1999. *Qu'est-ce que la richesse ?*, Champs. ed, Champs essais.
- Merino-Saum, A., Roman, P., 2012a. Que peut-on apprendre de l'économie écologique ? *La Vie des idées*.
- Merino-Saum, A., Roman, P., 2012b. Que peut-on apprendre de l'économie écologique ? *La Vie des idées*.
- Mermet, 2007. RES 8 – La cité écologique : droit de cité pour la nature et les environnementalistes.
- Mermet, L., 2011. *Strategic Environmental Management Analysis: Addressing the Blind Spots of Collaborative Approaches*. IDDRI, Idées pour le débat 34.
- Mermet, L., Homewood, K., Dobson, A., Billé, R., 2013. Five paradigms of collective action underlying the human dimension of conservation, in: W.cdonald, D., Willis, K.J. (Eds.), *Key Topics in Conservation Biology 2*. John Wiley & Sons, pp. 42–58.
- Mermet, L., Laurans, Y., Leménager, T., 2014. *Tools for what trade? Analysing the Utilisation of Economic Instruments and Valuations in Biodiversity Management*, Agence Française de Développement. ed, A savoir.
- Mermet, L., Leménager, T., 2015. *Développement et biodiversité : comment négocier le tournant environnemental?* AFD (Agence française de développement).
- Millennium Ecosystem Assessment (Ed.), 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island Press, Washington, DC.
- Miller, P., 1986. Accounting for progress — National accounting and planning in France: A review essay. *Accounting, Organizations and Society* 11, 83–104. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(86\)90020-6](https://doi.org/10.1016/0361-3682(86)90020-6)
- Ministère de la Transition écologique, 2021. *Note blanche - Lutte contre l'artificialisation des sols ZAN Apport de la Loi Climat Résilience et du plan "France relance."*
- Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2019a. *L'environnement en France – édition 2019 | Rapport de synthèse 220*.

- Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2019b. Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire, DEB, 2017. Guide pour la mise en oeuvre de l'état des lieux.
- Monnier, É., 1991. Évaluations de l'action des pouvoirs publics. FeniXX.
- Moreno-Mateos, D., Power, M.E., Comín, F.A., Yockteng, R., 2012. Structural and Functional Loss in Restored Wetland Ecosystems. *PLoS Biol* 10, e1001247. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001247>
- Morin, E., 1980. La Méthode 2. La vie de la vie.
- Muller, P., 2019. De la complexité des relations entre la comptabilité d'entreprise et la comptabilité nationale, in: Vertus, limites et perspectives de la comptabilité nationale, Insee Méthodes. Presented at the 16e colloque de l'Association de Comptabilité Nationale, INSEE, Paris, pp. 329–350.
- Muller, P., 2018. Les politiques publiques, 12e éd. ed, Que sais-je ? Que sais-je ?, Paris.
- Muller, P., 2005. Esquisse d'une théorie du changement dans l'action publique: Structures, acteurs et cadres cognitifs. *Revue française de science politique* 55, 155. <https://doi.org/10.3917/rfsp.551.0155>
- Narcy, J.-B., Mermet, L., 2003. Nouvelles justifications pour une gestion spatiale de l'eau. *Nature Sciences Sociétés* 11, 135–145. [https://doi.org/10.1016/S1240-1307\(03\)00043-8](https://doi.org/10.1016/S1240-1307(03)00043-8)
- Nations Unies, Commission européenne, Fonds Monétaire International, Organisation de coopération et de développement économiques, Banque Mondiale, 2011. Système de comptabilité nationale 2008. United Nations Pubns, Place of publication not identified.
- Nations Unies, Commission Européenne, Fonds Monétaire International, Organisation de coopération et de développement économiques, Banque Mondiale, 2011. Système de comptabilité nationale 2008. United Nations Pubns, Place of publication not identified.
- Natural Capital Coalition, 2016. Natural Capital Protocol.
- Neale, W., 1994. Institutions, in: Hodgson, G.M., Samuels, W.J., Tool, M.R. (Eds.), *Elgar Companion to Institutional and Evolutionary Economics*. E. Elgar, Aldershot, Hants, England ; Brookfield, Vt., USA.
- Neumayer, E., 2013. *Weak and Strong Sustainability - Introduction and Overview: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms*, Fourth Edition. Edward Elgar Publishing.
- Nordhaus, W.D., Tobin, J., 1972. Is Growth Obsolete?, in: *Economic Research: Retrospect and Prospect*, Volume 5, Economic Growth. National Bureau of Economic Research, Inc, pp. 1–80.
- Norgaard, R.B., 1989. Three dilemmas of environmental accounting. *Ecological Economics* 1, 303–314. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(89\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0921-8009(89)90012-8)
- Obst, C., 2018. Key issues in the valuation of ecosystem services for ecosystem accounting.
- Obst, C., Edens, B., 2019. Discussion paper 5.4: Recording degradation in ecosystem accounts V3. Paper drafted as input into the revision of the SEEA EEA 2012. SEEA.
- Obst, C., Hein, L., Edens, B., 2015. National Accounting and the Valuation of Ecosystem Assets and Their Services. *Environ Resource Econ* 64, 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10640-015-9921-1>
- Obst, C., Vardon, M., 2014. Recording environmental assets in the national accounts. *Oxford Review of Economic Policy* 30, 126–144. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gru003>
- Obst, C.G., 2015. Reflections on natural capital accounting at the national level: Advances in the system of environmental-economic accounting. *Sustainability* 6, 315–339. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2014-0020>
- O'Connor, M., Schoer, K., 2009. Environmental Degradation in the new SEEA - Proposals for a systematic presentation of environmental degradation in the framework of EEA. Federal Statistical Office Germany.
- OECD, 2021. Green Budget Tagging: Introductory Guidance & Principles. OECD. <https://doi.org/10.1787/fe7bfcc4-en>
- OECD, 2018a. For Good Measure: Advancing Research on Well-being Metrics Beyond GDP. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264307278-en>

- OECD, 2018b. Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264085169-en>
- Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d. Bequest definition [WWW Document]. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/bequest?q=bequest> (accessed 7.18.22a).
- Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d. Legacy definition [WWW Document]. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/legacy_1 (accessed 7.20.22b).
- Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d. Heritage definition [WWW Document]. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/heritage?q=heritage> (accessed 7.18.22c).
- Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d. Patrimony definition [WWW Document]. Oxford Advanced Learner's Dictionary. URL <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/patrimony?q=patrimony> (accessed 7.18.22d).
- Pascual, U., Adams, W.M., Díaz, S., Lele, S., Mace, G.M., Turnhout, E., 2021. Biodiversity and the challenge of pluralism. *Nat Sustain* 4, 567–572. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00694-7>
- Pasquier, J.-L., 2010. La comptabilité environnementale au niveau national. *L'encyclopédie du développement durable*.
- Pearce, D., 1976. The Limits of Cost-Benefit Analysis as a Guide to Environmental Policy. *Kyklos* 29, 97–112. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1976.tb01962.x>
- Pearce, D.W., Atkinson, G.D., 1993. Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability. *Ecological Economics* 8, 103–108.
- Pedersen, O.G., 2018. Valuation of ecosystem services from a national accounting perspective.
- Persson, L., Carney Almroth, B.M., Collins, C.D., Cornell, S., De Wit, C.A., Diamond, M.L., Fantke, P., Hassellöv, M., MacLeod, M., Ryberg, M.W., Søgaard Jørgensen, P., Villarrubia-Gómez, P., Wang, Z., Hauschild, M.Z., 2022. Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environ. Sci. Technol.* 56, 1510–1521. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158>
- Peskin, H.M., 1981. National Income Accounts and the Environment. *NATURAL RESOURCES JOURNAL* 21, 28.
- Peskin, H.M., 1976. A national accounting framework for environmental assets. *Journal of Environmental Economics and Management* 2, 255–262. [https://doi.org/10.1016/S0095-0696\(76\)80003-4](https://doi.org/10.1016/S0095-0696(76)80003-4)
- Piriou, J.-P., Bournay, J., Vincent, B., 2019. *La comptabilité nationale*. La Découverte, Paris.
- Pittini, M., 2011. Monetary valuation for ecosystem accounting. Presented at the UN/World Bank/EEA Expert meeting on ecosystem accounts, London, p. 30.
- Pottier, A., 2018. Les nouveaux indicateurs de richesse modifieront-ils la croissance ? Les limites de la critique du pib. *Le Débat* 199, 147. <https://doi.org/10.3917/deba.199.0147>
- Quinet, A., Bueb, J., Mesqui, B., Pommeret, A., Combaud, M., 2019. La valeur de l'action pour le climat (Rapport de commission). France Stratégie, Paris.
- Radermacher, W., Riege-Wcislo, W., Heinze, A., 1999. A statistical-analytical methodology for the construction of abatement cost curves. *IJSD* 2, 59. <https://doi.org/10.1504/IJSD.1999.004309>
- Radermacher, W.J., 2020. *Official Statistics 4.0: Verified Facts for People in the 21st Century*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-31492-7>
- Radermacher, W.J., 2015. Recent and Future Developments Related to “Gdp and Beyond.” *Review of Income and Wealth* 61, 18–24. <https://doi.org/10.1111/roiw.12135>
- Raiffa, H., 2003. *The art and science of negotiation: how to resolve conflicts and get the best out of bargaining*, 17. print. ed. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.

- Rambaud, A., 2020. Formation introductive à la méthode CARE.
- Rambaud, A., 2019. Introduction à l'Analyse Financière.
- Rambaud, A., Chenet, H., 2021. How to re-conceptualise and re-integrate climate-related finance into society through ecological accounting? *Bankers, Markets & Investors* 166, 20–43. <https://doi.org/10.54695/bmi.166.3366>
- Rambaud, A., Chenet, H., 2020. How to re-conceptualise and re-integrate climate-related finance into society through ecological accounting?
- Rambaud, A., Feger, C., 2019. Natural capital visibility in financial accounting – Method 3 – Extended Version 25.
- Rambaud, A., Richard, J., 2016. Recognising environmental issues in performance measurement. Presented at the 6e Etats Généraux de la recherche comptable, Autorité des Normes Comptables, Paris, France.
- Rambaud, A., Richard, J., 2015. The “Triple Depreciation Line” instead of the “Triple Bottom Line”: Towards a genuine integrated reporting. *Critical Perspectives on Accounting* 33, 92–116. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2015.01.012>
- Rambaud, A.P., 2015. La valeur de l'existence en comptabilité : pourquoi et comment l'entreprise peut (p)rendre en compte des entités environnementales pour « elles-mêmes » ?
- Razzaque, J., Visseren-Hamakers, I., Gautam, A.P., Gerber, L.R., Islar, M., Karim, M.S., Kelemen, E., Liu, J., Lui, G., Mcelwee, P., Mohammed, A.J., Mungatana, E.D., Muradian, R., Rusch, G.M., Turnhout, E., Williams, M., Chan, I., Fernandez-Llamazares, A., Lim, M., 2019. Chapter 6. Options for Decision Makers, in: *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5519491>
- Recuero Virto, L., Weber, J.-L., Jeantil, M., 2018. Natural Capital Accounts and Public Policy Decisions: Findings From a Survey. *Ecological Economics* 144, 244–259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.011>
- Riahi, K., Schaeffer, R., Arango, J., Calvin, K., Hasegawa, T., Jiang, K., Kriegler, E., Matthews, R., Robertson, S., Sebbit, A.M., Steinberger, J., Hourdajie, A.A., Brutschin, E., Byers, E., Carleton, T., Clarke, L., Chaturvedi, V., Chen, W., Martínez, J.T., 2022. Mitigation Pathways Compatible with Long-term Goals, in: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. pp. 295–408.
- Riahi-Belkaoui, A., 2012. *Accounting theory*, 5. ed. [Nachdr.]. ed. Cengage Learning, Andover.
- Richard, J., 2015. The dangerous dynamics of modern capitalism (from static to IFRS' futuristic accounting). *Critical Perspectives on Accounting, The Global Financial Crisis* 30, 9–34. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2014.09.003>
- Richard, J., 2012a. The Three Main Schools of the French Financial Accounting Doctrine: A Historical Survey: Jacques Richard, in: *Accounting and Business Economics*. Routledge.
- Richard, J., 2012b. *Comptabilité et développement durable*, Gestion. Economica, Paris.
- Richard, J., 1999. Vingt ans de normalisation comptable française en Europe : grandeur ou décadence ? *Comptabilité - Contrôle - Audit* 5, 223. <https://doi.org/10.3917/cca.053.0223>
- Richard, J., Bensadon, D., Rambaud, A.P., 2018. *Comptabilité financière*, 11th ed, Management sup. Dunod.
- Richard, S., Rieu, T., 2009. Vers une gouvernance locale de l'eau en France : analyse d'une recomposition de l'action publique à partir de l'expérience du schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) de la rivière Drôme en France. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.8306>
- Roberts, J., Scapens, R., 1985. Accounting systems and systems of accountability — understanding accounting practices in their organisational contexts. *Accounting, Organizations and Society* 10, 443–456. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(85\)90005-4](https://doi.org/10.1016/0361-3682(85)90005-4)
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H.,

- Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.A., 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Rouveyrol, P., Leroy, M., 2021. L'efficacité du réseau Natura 2000 terrestre en France.
- Ruggles, R., 1996. The United Nations System of National Accounts and the Integration of Micro and Macro Data, in: Kendrick, J.W. (Ed.), *The New System of National Accounts*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 387–416. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-1798-9>
- Ruijs, A., van der Heide, M., van den Berg, J., 2018. Natural capital accounting for the sustainable development goals (No. 3010). PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, Netherlands.
- Ruijs, A., Vardon, M., Bass, S., Ahlroth, S., 2019. Natural capital accounting for better policy. *Ambio* 48, 714–725. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1107-y>
- Rutherford, B.A., 1977. Value Added as a Focus of Attention for Financial Reporting: Some Conceptual Problems. *Accounting and Business Research* 7, 215–220. <https://doi.org/10.1080/00014788.1977.9728707>
- Salais, R., Baverez, N., Reynaud-Cressent, B., Quadrige, 1999. *L'Invention du chômage*. Presses Universitaires de France - PUF, Paris.
- Schneider, L.G., Mayaux, P.L., Bourblanc, M., Colon, M., 2016. Y a-t-il un sens de l'histoire dans les services d'eau ? Un modèle post-évolutionniste. *Politiques et Management public* 33, 5.
- Scott, W.R., 2012. *Financial accounting theory*, 6. ed. ed. Pearson Canada, Toronto.
- Sen, A., 1995. Rationality and Social Choice. *American Economic Review* 85, 1–24.
- Seurat, C., Tari, T., 2020. *Controverses, mode d'emploi*. Sciences po, les presses, Paris.
- Simpson, R.D., 2011. Some notes on prospects for including natural lands as sources of ecosystem services in national accounts. Presented at the Expert meeting on ecosystem accounts, London.
- Smith, R., 2014. *Users and Uses of Environmental Accounts - A review of selected developed countries*. World Bank, Washington D.C.
- Soll, J., 2014. *The reckoning: financial accountability and the rise and fall of nations*. Basic Books, a member of the Perseus Books Group, New York.
- Spash, C.L., Hanley, N., 1995. Preferences, information and biodiversity preservation. *Ecological Economics* 12, 191–208. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(94\)00056-2](https://doi.org/10.1016/0921-8009(94)00056-2)
- Spurgeon, J., Obst, C., Santamaria, M., Gough, M., Spencer, R., 2018. *Combining Forces: Priority Areas for Collaboration (final version)*.
- Statistics Canada, 1994. *National Accounts and the Environment: Papers and Proceedings from a Conference*. Statistics Canada, London, England.
- Statistics Netherlands, Bosch, P., Brouwer, R., 1997. *GREENSTAMP Final summary report - Methodological problems in the calculation of environmentally adjusted national income figures (Report for the European Commission Directorate General XII)*.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., Vries, W. de, Wit, C.A. de, Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S., 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stiglitz, J.E., Sen, A., Fitoussi, J.-P., 2009a. *Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social (Rapport au Gouvernement français)*. Paris, France.
- Stiglitz, J.E., Sen, A., Fitoussi, J.-P., 2009b. *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress (Report to the French Government)*. Paris, France.
- Stolowy, H., Lebas, M., Ding, Y., Langlois, G., 2010. *Comptabilité et analyse financière: une perspective globale*. De Boeck, Bruxelles.
- Stone, R., 1997. *Some British empiricists in the social sciences, 1650-1900*, Raffaele Mattioli lectures. Cambridge University Press, Cambridge ; New York, NY.
- Suzuki, T.H. de, 2010. *Socio-Economic Impacts of IFRS on Wider Stakeholders in India - At the Request of Minister of Corporate Affairs, Government of India*.

- Svartzman, R., Espagne, E., Gauthey, J., Hadji-Lazaro, P., Salin, M., Allen, T., Berger, J., Calas, J., Godin, A., Vallier, A., 2021. A “Silent Spring” for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France.
- Szałkiewicz, E., Jusik, S., Grygoruk, M., 2018. Status of and Perspectives on River Restoration in Europe: 310,000 Euros per Hectare of Restored River. *Sustainability* 10, 129. <https://doi.org/10.3390/su10010129>
- TEEB (Ed.), 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB, The economics of ecosystems & biodiversity*. UNEP, Geneva.
- Terray, A., 2003. *Des francs-tireurs aux experts : L’organisation de la prévision économique au ministère des Finances, 1948-1968, Des francs-tireurs aux experts : L’organisation de la prévision économique au ministère des Finances, 1948-1968, Histoire économique et financière - XIXe-XXe*. Institut de la gestion publique et du développement économique, Vincennes.
- The Shift project, 2022. *Climat, crises, le plan de transformation de l’économie française*. Odile Jacob, Paris.
- The World Bank, 2009. *Valuation of ecosystem benefits and damages in the SEEA - Progress Report*. Presented at the Fourth Meeting of the UNCEEA, New York.
- The World Bank, 2007. *Issues Related to Valuation*. Presented at the Second Meeting of the UNCEEA, New York, p. 6.
- Theys, J., 2018. Cinquante ans de politique française de l’environnement : évaluation et perspectives - L’encyclopédie du développement durable. *L’encyclopédie du développement durable*.
- Timbeau, X., 2022. *Changer la comptabilité suffit-il à changer le capitalisme ? L’Économie politique* 93, 75–88.
- Timbeau, X., 2021. *Ce que la crise sanitaire nous révèle sur la comptabilité nationale*.
- Tomlinson, J., 1981. *Problems of British economic policy, 1870-1945*. Methuen, London ; New York.
- UNEP-WCMC, Capitals Coalition, Arcadis, WCMC Europe, 2022. *Recommendations for a standard on corporate biodiversity measurement and valuation (EU Project Aligning accounting approaches for nature)*.
- United Nations, 2021. *System of Environmental-Economic Accounting—Ecosystem Accounting White cover publication, pre-edited text subject to official editing*. New York, USA.
- United Nations, 2019. *Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012*. United Nations, New York.
- United Nations (Ed.), 2012. *System of environmental-economic accounting for water: SEEA-water, Economic & Social Affairs*. United Nations, New York.
- United Nations (Ed.), 2000. *Links between business accounting and national accounting, Studies in methods*. United Nations, New York.
- United Nations (Ed.), 1993a. *Integrated environmental and economic accounting, Studies in methods, Handbook of National Accounting*. United Nations, New York.
- United Nations (Ed.), 1993b. *Integrated environmental and economic accounting, Studies in methods*. United Nations, New York.
- United Nations, n.d. *Ecosystem Accounting - System of Environmental Economic Accounting [WWW Document]*. URL <https://seea.un.org/ecosystem-accounting> (accessed 11.24.22).
- United Nations, European Commission, Eurostat, FAO, IMF, OECD, World Bank, 2014a. *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework*. United Nations, New York, NY.
- United Nations, European Commission, FAO, OECD, World Bank, 2017. *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Applications and Extensions*. United Nations, New York.
- United Nations, European Commission, FAO, OECD, World Bank, IMF, Eurostat, 2014b. *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting, Serie F*. United Nations, New York.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, OECD, World Bank, 2003. *Integrated environmental and economic accounting 2003, Serie F*.

- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank, 2009. System of national accounts 2008. United Nations, New York.
- United States Bureau of Economic Analysis, 1995. Second meeting of the London Group on natural resource and environmental accounting: Conference papers. Washington D.C.
- Uno, K., Bartelmus, P. (Eds.), 1998. Environmental Accounting in Theory and Practice. Springer Netherlands, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-1433-4>
- UNSD, 2008. Meeting of the bureau of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting: minutes.
- UNSD, 2007. Second Meeting of the UNCEEA: Minutes of the Meeting. New York, USA.
- UNSD, 2006a. Research agenda - A preliminary consolidated list of issues. Presented at the 10th London Group on Environmental Accounting, New York, p. 10.
- UNSD, 2006b. Research agenda - A preliminary consolidated list of issues. Presented at the First meeting of the UNCEEA, New York, p. 12.
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1987. Technologies to Maintain Biological Diversity, March 1987. ed. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- Usubiaga-Liaño, A., Ekins, P., 2021a. Monitoring the environmental sustainability of countries through the strong environmental sustainability index. *Ecological Indicators* 132, 108281. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108281>
- Usubiaga-Liaño, A., Ekins, P., 2021b. Time for Science-Based National Targets for Environmental Sustainability: An Assessment of Existing Metrics and the ESGAP Framework. *Front. Environ. Sci.* 9, 761377. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.761377>
- van de Ven, P., 2022. Draft Guidance Note AI.1 on Valuation principles and methodologies (10/2022 version) - Input to the SNA revision.
- van de Ven, P., 2015. Introduction to the Symposium on “New Measures of Well-Being: Perspectives from Statistical Offices.” *Review of Income and Wealth* 61, 1–3. <https://doi.org/10.1111/roiw.12181>
- van de Ven, P., Obst, C., Edens, B., 2019. Discussion paper 5.3: Accounting treatments when integrating ecosystem accounts in the SNA. Paper drafted as input into the revision of the SEEA EEA 2012.
- van den Bergh, J.C.J.M., 2009. The GDP paradox. *Journal of Economic Psychology* 30, 117–135. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2008.12.001>
- Vanoli, A., 2019a. Vertus, limites et perspectives de la comptabilité nationale : une introduction, in: *Vertus, limites et perspectives de la comptabilité nationale*, Insee Méthodes. Presented at the 16e colloque de l'Association de Comptabilité Nationale, INSEE, Paris, pp. 15–56.
- Vanoli, A., 2019b. Prise en compte des relations entre l'économie et la nature, in: *Vertus, limites et perspectives de la comptabilité nationale*, Insee Méthodes. Presented at the 16e colloque de l'Association de Comptabilité Nationale, INSEE, Paris, pp. 231–272.
- Vanoli, A., 2017. The Future of the SNA in a Broad Information System Perspective. *Review of Income and Wealth* 63, S238–S265. <https://doi.org/10.1111/roiw.12332>
- Vanoli, A., 2015. The Future of the SNA in a Broad Information System Perspective. *Review of Income and Wealth* 63.
- Vanoli, A., 2012a. Relations entre le SCN et le SEEA : quelles perspectives à long terme ? Presented at the 14e colloque de l'Association de Comptabilité Nationale, Paris, France, p. 9.
- Vanoli, A., 2012b. Towards the Estimation of Final Demand at Total Costs (Paid Economic Costs Plus Unpaid Ecological Costs) in an Extended National Accounting Central Framework, in: 32nd General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth.
- Vanoli, A., 2010. Is National Accounting Accounting? *National Accounting between Accounting, Statistics and Economics. Comptabilités. Revue d'histoire des comptabilités.*
- Vanoli, A., 2005. A history of national accounting. IOS Press, Washington, DC.
- Vanoli, A., 2002. Une histoire de la comptabilité nationale, Manuels Repères. Découverte, Paris.

- Vanoli, A., 1998. Modelling and accounting work in national and environmental accounts, in: Uno, K., Bartelmus, P. (Eds.), *Environmental Accounting in Theory and Practice*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 355–373. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-1433-4>
- Vanoli, A., 1995. Reflections on environmental accounting issues. *Rev Income Wealth* 41, 113–137. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1995.tb00104.x>
- Vanoli, A., 1986. Sur la structure générale du SCN à partir de l'expérience du système élargi de comptabilité nationale français. *Review of Income and Wealth* 32, 155–199. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1986.tb00535.x>
- Vardon, M., Birt, J., Ingram, J.C., 2017. *Business and National Accounting for Natural Capital—Toward Improved Understanding and Alignment*. World Bank Group.
- Vardon, M., Burnett, P., Dovers, S., 2016. The accounting push and the policy pull: balancing environment and economic decisions. *Ecological Economics* 124, 145–152. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.01.021>
- Vardon, M., Castaneda, J.-P., Nagy, M., Schenau, S., 2018. How the System of Environmental-Economic Accounting can improve environmental information systems and data quality for decision making. *Environmental Science & Policy* 89, 83–92. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.07.007>
- Vries, W.F. de, Bakker, G.P. van den, Gircour, M.B.G., Keuning, S.J., Lenson, A. (Eds.), 1993. *The value added of national accounting: commemorating 50 years of national accounts in the Netherlands*. Netherlands Central Bureau of Statistics, Voorburg, Heerlen.
- Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P., Callejas Linares, A., Susana López Falfán, I., Méndez García, J., Isabel Suárez Guerrero, A., Guadalupe Suárez Guerrero, M., 1999. National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological Economics* 29, 375–390. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)90063-5](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)90063-5)
- Weber, J.L., 2018. *Environmental Accounting*. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.105>
- Weber, J.-L., 2014. *Ecosystem natural capital accounts: a quick start package*.
- Weber, J.-L., 2007. *An ecosystem approach to SEEA*. Presented at the 12th Meeting of the London Group on Environmental Accounting, Rome, p. 30.
- Wolf, M., Femia, A.M., 2022. *Aligning SNA with SEEA: a layout for the evaluation of the guidance notes in the SNA update process*. Presented at the 28th London Group on Environmental and Economic Accounting, Siegburg, Germany, p. 34.
- Wolff, A., 2017. *Responsabilité sociétale : quelles contributions des entreprises à la conservation de la biodiversité ?*
- Wolk, H.I., Dodd, J.L., Rozycki, J.J., 2013. *Accounting theory: conceptual issues in a political and economic environment*, 8th ed. ed. SAGE Publications, Thousand Oaks.
- World Bank, 2006. *Where Is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6354-6>
- WWF France, 2021. *Guide capital naturel et stratégies des organisations*.
- Young, A., 1771. *A six months tour through the north of England: containing, an account of the present state of agriculture, manufactures and population, in several counties of this kingdom.*, The 2d ed., cor.enl. ed. Printed for W. Strahan; [etc., etc.], London.
- Zartman, Ira William, Zartman, I. William, Berman, M.R., 1982. *The practical negotiator*. Yale Univ. Press, New Haven, Conn.

Sources primaires du chapitre 3

Bureau/1/minutes	UNSD, 2008. Meeting of the bureau of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting: minutes. UNCEEA/3/Bk4. http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA_3_Bk4.pdf
EM/2011-2/minutes	UNSD, 2011. Technical Expert Meeting on Ecosystem Accounts: minutes. https://seea.un.org/events/expert-meeting-ecosystem-accounts-0
EM/2012/minutes	UNSD, 2012. Expert meeting on ecosystem accounts: minutes. https://seea.un.org/events/expert-meeting-ecosystem-accounts
FE/2019/minutes	UNSD, 2019. Forum of Experts in SEEA Experimental Ecosystem Accounting 2019: Draft Summary Report. https://seea.un.org/events/2019-forum-experts-seea-experimental-ecosystem-accounting
IS/2_73	Radermacher, Walter, 2012. Opening address by Walter Radermacher, Director General, Eurostat. International Seminar "Towards Linking Ecosystems and Ecosystem Services to Economic and Human Activity". 2_73. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/2_73.pdf
LG/1/pro	Statistics Canada, 1994. National Accounts and the Environment: Papers and Proceedings from a Conference. 1st Meeting of the London Group on Environmental Accounting. https://publications.gc.ca/site/fra/9.851010/publication.html
LG/10/minutes	UNSD, 2006. 10th London Group on Environmental Accounting: Short report. LG10_29a. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting10/LG10_29a.pdf
LG/11/3a	de Haan, Mark, 2007. A proposed structure of the revised SEEA. 11th London Group on Environmental Accounting. LG11_3a. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_3a.pdf
LG/12/minutes	UNSD, 2007. 12th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting. LG/12/21. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting12/LG12_21a.pdf
LG/14/minutes	UNSD, 2009. 14th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting. LG14/report. https://seea.un.org/events/14th-london-group-meeting
LG/15/minutes	UNSD, 2009. 15th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting. https://seea.un.org/events/15th-london-group-meeting
LG/16/minutes	UNSD, 2010. 16th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting.
LG/17/minutes	UNSD, 2011. 17th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting. https://seea.un.org/events/17th-london-group-meeting
LG/19/minutes	UNSD, 2013. 19th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting.
LG/2/pro	United States Bureau of Economic Analysis, 1995. Second meeting of the London Group on natural resource and environmental accounting: Conference papers. 2nd Meeting of the London Group on Environmental Accounting.

LG/26/minutes	UNSD, 2020. 26th Meeting of the London Group on Environmental Accounting: Report of the meeting. https://seea.un.org/events/london-group-environmental-accounting-26th-meeting
LG/3/pro	Statistiska centralbyran, 1996. Third Meeting of the London Group on Natural Resource and Environmental Accounting: Proceedings volume. 3rd Meeting of the London Group on Environmental Accounting.
LG/4/pro	Statistics Canada, 1997. National Accounts and the Environment Papers and Proceedings from a Conference. Fourth Meeting of the London Group on Environmental Accounting.
LG/5/pro	Institut Français de l'Environnement, 1998. Fifth meeting of the London Group on environmental accounting: Proceedings and papers. 5th Meeting of the London Group on Environmental Accounting.
LG/6/5f	O'Connor, Martin; Steurer, Anton, 1999. The "Frontier of Monetisation" in Environmental Valuation. 6th Meeting of the London Group on Environmental Accounting. LG/6/5f. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting6/frontier.pdf
LG/6/5i	Ahlroth, Sofia; Steurer, Anton; Bartelmus, Peter; Fukami, Masahito; Gravel, Gerard; Hamilton, Kirk; McCulla, Staphanie; O'Connor, Martin; Radermacher, Walter; Riege-Wcislo, Wolfgang; Rormose, Peter, 1999. Draft issues paper - Chapter 5. 6th Meeting of the London Group on Environmental Accounting. LG/6/5i. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting6/issues5.pdf
LG/6/minutes	London Group, 1999. Summary record of 6th London Group meeting on environmental accounting. 6th Meeting of the London Group on Environmental Accounting.
LG/7/minutes	London Group, 2001. Conference Report of the Extended London Group Meeting on the SEEA-2000 revision. 7th Meeting of the London Group on Environmental Accounting. https://unstats.un.org/unsd/statcom/33rd-session/documents/london-group-E.pdf
LG/9/minutes	UNSD, 2005. Report of the Meeting on Environmental-Economic Accounting Copenhagen, 20-21 September 2004. 9th Meeting of the London Group on Environmental Accounting. https://seea.un.org/events/london-group-environmental-accounting-9th-meeting
LG/9/pro	Statistics Denmark, 2004. Ninth Meeting of The London Group on Environmental Accounting: Proceedings and papers (draft). 9th Meeting of the London Group on Environmental Accounting. https://www.cbd.int/financial/values/global-environmentalaccounting-copenhagen.pdf
UNCEEA/1/5	Radermacher, Walter; Lauber, Ursula, 2006. Strategic questions on environmental-economic accounting. First Meeting of the UNCEEA. UNCEEA/1/5. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA-1-5.pdf
UNCEEA/1/minutes	UNSD, 2006. First Meeting of the UNCEEA: Minutes of the Meeting. UNCEEA/1/4. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA-1-4.pdf
UNCEEA/12/6f	UNSD, 2017. AREA B2- SEEA Experimental Ecosystem Accounting: Technical Recommendations, Outcomes of the Broad Consultation.

	Twelveth Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_eea_technical_recomendations_v2_unceea_14june2017.pdf
UNCEEA/13/minutes	UNSD, 2018. Thirteenth Meeting of the UNCEEA: Minutes of the Meeting. https://seea.un.org/events/thirteenth-meeting-unceea
UNCEEA/2/5	UNSD, 2007. Project Management Framework Revision of the SEEA-2003. Second Meeting of the UNCEEA. UNCEEA/2/5. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA_2_5.pdf
UNCEEA/2/minutes	UNSD, 2007. Second Meeting of the UNCEEA: Minutes of the Meeting. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA_2_4.pdf
UNCEEA/3/11	UNSD, 2008. Note on the Project Management Framework Revision of the SEEA. Third Meeting of the UNCEEA. UNCEEA/3/11. http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA_3_11.pdf
UNCEEA/3/5	UNSD, 2008. Note on the mandate and governance of the new United Nations Committee of Experts. Third Meeting of the UNCEEA. UNCEEA/3/5. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA_3_5.pdf
UNCEEA/3/minutes	UNSD, 2008. Third Meeting of the UNCEEA: Minutes of the Meeting. UNCEEA/3/4. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/UNCEEA_3_4.pdf
UNCEEA/4/13	UNSD, 2009. Funding situation for the project revision of the SEEA. Fourth Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. UNCEEA/4/13. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/23_7.pdf
UNCEEA/4/5	UNSD, 2009. Mandate and governance of the Committee of Experts. Fourth Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. UNCEEA/4/5. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/10_30.pdf
UNCEEA/5/5	UNSD, 2010. Process map for the drafting and completion of volume 1 of the revised seea - draft. Fifth Meeting of the UN. UNCEEA/5/5. https://web.archive.org/web/20181105040433/https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/lod5.htm
UNCEEA/5/minutes	UNSD, 2010. Fifth Meeting of the UNCEEA: Minutes of the Meeting. https://seea.un.org/events/fifth-unceea-meeting
UNCEEA/6/6	UNSD; European Environment Agency; The World Bank, 2011. SEEA Experimental Ecosystem Accounts: A Proposed Outline and Road Map. Sixth Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. UNCEEA/6/6. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/2_133.pdf
UNCEEA/9/8	UNSD, 2013. Programme of work for the SEEA Experimental Ecosystem Accounting (Draft). Ninth Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. UNCEEA/9/8. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/32.pdf
UNCEEA/Prelim/2/9e	Federal Statistical Office Germany, 2005. Research agenda: SEEA-2003 chapters 9 and 10. Valuation techniques for measuring degradation, making environmental adjustments to the flow accounts. Preliminary Meeting of the United Nations Committee of Experts on Environmental-

- Economic Accounting. UNCEEA/Prelim/9e.
<https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/prelim9e.pdf>
- UNSC/31/LG/6 London Group, 2000. Report of the London Group on Environmental Accounting to the UNSC (31th session). E/CN.3/2000/12.
<https://unstats.un.org/UNSDWebsite/statcom/documents/31>
- UNSC/32/LG London Group, 2001. Report of the London Group on Environmental Accounting to the UNSC (32th session). E/CN.3/2001/13.
<https://unstats.un.org/UNSDWebsite/statcom/documents/32>
- UNSC/33/LG/7/short London Group, 2002. Report (short) of the London Group on Environmental Accounting to the UNSC (33th session). E/CN.3/2002/17.
<https://unstats.un.org/UNSDWebsite/statcom/documents/33>
- UNSC/35/LG/8 London Group, 2005. Report of the London Group on Environmental Accounting to the UNSC (35th session). E/CN.3/2004/19.
<https://unstats.un.org/UNSDWebsite/statcom/documents/35>
- UNSC/41/LG London Group, 2010. Progress Report London Group on Environmental Accounting to the UNSC (41st session). E/CN.3/2010/11.
https://unstats.un.org/UNSDWebsite/statcom/session_41/documents/BG-LondonGroup-ProgressReport-E.pdf

Table des matières

Remerciements	4
Production et activités scientifiques	6
Abréviations	7
Sommaire	9
Introduction générale	10
1. La comptabilité nationale, un objet politique ?	11
2. Peut-on transformer la comptabilité nationale pour gérer la crise écologique ?.....	14
3. Approche retenue et problématique	16
4. Ancrage disciplinaire	19
5. Plan de thèse	21
Partie 1 – Étude critique des systèmes existants ou en construction	23
Chapitre 1 – La comptabilité nationale : usages actuels et perspectives ouvertes par les enjeux environnementaux	24
1. Introduction : le triptyque représentation-action-gouvernance	25
2. Les statistiques et l'État : spécificités et usages de la comptabilité nationale (CN).....	31
2.1. Une position intermédiaire entre données brutes et indicateurs	31
2.2. Éléments sur la gouvernance de la CN : qui tient les comptes et pour qui ?.....	32
2.3. Les utilisations de la CN comme outil de gouvernement déterminent ses caractéristiques	35
2.3.1. Éléments de définition	35
2.3.2. Les usages comme déterminants historiques de la structure comptable	37
2.4. La comptabilité apporte une coloration particulière à cette forme de statistique	47
3. Enjeux de l'intégration de l'environnement dans la CN.....	50
3.1. Comment les enjeux environnementaux s'insèrent-ils dans le triptyque représentation-action-gouvernance ?.....	50
3.2. La CN environnementale, un champ encore mouvant.....	51
3.2.1. Cartographies des approches	52
3.2.2. Description de trois comptabilités au cœur de cette thèse	56
3.3. Enjeux généraux de gouvernance autour de l'intégration de l'environnement à la CN...	65
3.4. Autour du SEEA, des modèles d'action incertains.....	66
3.4.1. Un retard important dans l'analyse des liens existant entre conceptions et usages des comptes de l'environnement	66

3.4.2.	La conception des comptes environnementaux est déterminante pour leur utilisation future	68
3.4.1.	Premier recadrage : étudier <i>toutes</i> les conventions comptables à la lumière des usages	70
3.4.2.	Deuxième recadrage : enrichir les théories de l'action.....	71
3.4.3.	Troisième recadrage : tenir pleinement compte de la maturité des questions écologiques pour concevoir une comptabilité environnementale	76
3.5.	Une connexion ambiguë entre propositions comptables et cadres de politiques publiques	80
4.	Conclusion	83
4.1.	Résumé du chapitre.....	83
4.2.	Articulation micro-macro : état des lieux et enjeux.....	83
4.3.	Les trois axes de recherche	86
Chapitre 2 – L’assise comptable de la comptabilité nationale : histoire et articulation des concepts. 88		
1.	Introduction du chapitre	89
2.	Présentation du tableau économique d’ensemble.....	93
3.	Perspective historique : la comptabilité nationale s’inspire librement de la comptabilité d’entreprise, puis l’influence.....	97
3.1.	Les développements fondateurs, entre comptabilité d’entreprise et macroéconomie naissante.....	97
3.2.	La synthèse française adopte une vision comptable rigoureuse	99
3.3.	L’influence des comptes nationaux sur les plans comptables	101
4.	Comparaison conceptuelle des comptabilités d’entreprise et nationale	106
4.1.	Principes généraux	106
4.2.	Méthode d’évaluation monétaire	108
4.2.1.	En comptabilité d’entreprise.....	108
4.2.2.	Questions relatives au passage micro-macro.....	110
4.2.3.	En comptabilité nationale	112
4.3.	Entre flux et stocks, la recherche d’un résultat comptable	114
4.4.	Comptes de flux : un parallèle presque exact jusqu’à l’EBE, puis des divergences	115
4.4.1.	La production, un concept commun	118
4.4.2.	Consommations intermédiaires et charges de production : des différences mineures	119
4.4.3.	Interprétation commune de la valeur ajoutée.....	120
4.4.4.	Les subventions et impôts d’exploitation : un parallèle direct	120
4.4.5.	Les charges de personnels : une couverture légèrement différente	121
4.4.6.	Interprétation commune de l’Excédent Brut d’Exploitation.....	121

4.4.7.	Divergence sur la prise en compte de l'usure des actifs	122
4.4.8.	Distribution des revenus primaires vs analyse de la politique de financement	122
4.4.9.	Redistribution : une logique d'administrations et de ménages	123
4.4.10.	L'épargne, un concept inexistant en CE, mais similaire au résultat net comptable	123
4.4.11.	Les comptes de variation de patrimoine, miroir du tableau de financement	124
4.5.	Comptes de stocks : des divergences conceptuelles, mais une compatibilité ?	125
4.5.1.	Définition des actifs	125
4.5.2.	Définition des passifs	130
5.	Perspective méthodologique : aperçu du « passage aux comptes » et place de la modélisation	133
5.1.	La comptabilité d'entreprise, une source incontournable	133
5.2.	Les comptabilités, des modèles descriptifs entre observation et hypothèses	134
6.	Discussion	139
6.1.	Apport des perspectives historiques et méthodologiques	139
6.2.	Apport de la comparaison conceptuelle	141
Chapitre 3 – L'évaluation monétaire dans l'histoire du SEEA : hésitations entre durabilité forte et faible		
144		
Résumé		
145		
1.	Introduction	146
2.	Concepts, matériel et méthodes	148
2.1.	Analyse de controverses	148
2.2.	Sources	149
2.3.	Méthodes	150
3.	Description du cadre : acteurs et changements institutionnels	151
3.1.	Avant le SEEA	151
3.2.	Acteurs et institutions impliqués dans le SEEA de 1993 à 2021	152
3.3.	Principales périodes, évolution de la gouvernance et thèmes de recherche	156
3.3.1.	Un groupe collégial travaillant sur les questions abiotiques et les comptes monétaires - et une révision difficile (1993 à 2003)	156
3.3.2.	Consolider l'existant avec une gouvernance de type SCN (2004 à 2013)	159
3.3.3.	Élargissement de la communauté pour travailler sur les écosystèmes et stratification de la gouvernance	166
4.	Définition des principales controverses	170
5.	Le traitement de l'évaluation monétaire dans le SEEA	174
5.1.	Du SEEA 1993 au SEEA 2003	174
5.1.1.	Comptes physiques ou monétaires et expériences sur les coûts de maintien	174

5.1.2.	Une révision compliquée sur fond de tension autour de la valorisation monétaire	179
5.1.3.	Résultat de la révision : un manuel qui n'est pas plébiscité	182
5.2.	Du SEEA 2003 au SEEA EEA 2013.....	182
5.2.1.	Discussions tendues pour prendre la tête de la recherche sur les comptes monétaires	182
5.2.2.	Exclusion des approches basées sur les coûts et création d'un nouveau consensus	187
5.3.	Du SEEA EEA 2013 au SEEA EA 2020	193
5.3.1.	Consensus presque complet autour de l'expérimentation des comptes monétaires (juin 2013 à fin 2017).....	193
5.3.2.	Une révision sans accrocs (2018-2020).....	194
5.3.3.	Blocage partiel des comptes monétaires (mi-2020 à mars 2021).....	196
6.	Discussion	198
6.1.	Quelques réflexions sur le processus	198
6.2.	Conceptualisation du lien économie-environnement et vision de la durabilité	200
7.	Conclusion : positionnement dans ces espaces de controverse	203
	Partie 2 – Élaboration d'un système de comptes	206
	Chapitre 4 – Structurer les comptes des écosystèmes pour évaluer une dette écologique en termes monétaires	207
	Résumé académique	208
	Résumé pour la réunion du 28 ^e groupe de Londres	209
1.	Introduction.....	210
2.	Évaluer la dégradation des écosystèmes comme une dette écologique	212
2.1.	Évaluation des coûts de la dégradation des écosystèmes – cadrage conceptuel.....	212
2.2.	La valorisation dans la pratique - modélisation ou observation ?	215
2.3.	Une séquence de comptes étendue comprenant des passifs et des actifs écologiques	217
2.4.	Définir les actifs comme des emplois de passifs écologiques	218
2.4.1.	Méthode et conception théorique.....	218
2.4.2.	Quantification.....	222
2.4.3.	Conclusion provisoire sur la définition de l'actif	222
2.5.	Nouveau compte de capital naturel parmi les comptes de patrimoine	223
3.	Le bon état écologique comme objet-frontière pour la discussion stratégique des objectifs environnementaux et des niveaux de référence	226
4.	Se concentrer sur ce qui compte : l'étendue et l'état des écosystèmes comme composante d'un vaste système d'information sur la nature	228
5.	Conclusion - Un programme de recherche et d'action	232

Chapitre 5 – Comptabilité de la biodiversité terrestre : artificialisation et espèces protégées.....	234
1. Introduction.....	236
2. Identification et définition de capitaux « biodiversité terrestre ».....	238
2.1. Textes permettant de définir des préoccupations de préservation	238
2.1.1. Du macro au micro : espaces naturels, agricoles et forestiers et artificialisation ..	238
2.1.2. Du micro au méso : espèces et habitats protégés et études d’impacts.....	239
2.2. Définition des indicateurs et des seuils de préservation	242
2.2.1. Notion d’artificialisation et trajectoire de préservation	242
2.2.2. État de conservation des espèces et habitats protégés : cadre juridique et pratique	244
2.3. Articulation de la « zéro artificialisation nette » et des études d’impacts.....	246
3. Estimations des dettes écologiques biophysiques et monétaires	248
3.1. Estimation d’une dette macro liée à l’artificialisation	248
3.2. Estimation d’une dette micro-macro liée aux études d’impact.....	249
3.2.1. Échantillonnage, variables écologiques et coûts de mesures R et C.....	249
3.2.2. Résultats	251
3.3. Estimation des dépenses réellement consenties pour solder les dettes.....	255
3.4. Séquence de comptes incluant la dette écologique	257
4. Discussion	261
4.1. Retour sur certaines conventions comptables adoptées.....	261
4.1.1. Quels capitaux inclure ou exclure ? Patrimoine et défrichements forestiers.....	261
4.1.2. Quelle métrique pour la biodiversité ?	263
4.2. L’articulation micro-macro	265
4.3. Usages potentiels de la comptabilité de la biodiversité terrestre	268
4.4. Résolution de la controverse « modélisation vs observation » grâce au lien micro-macro	270
Chapitre 6 – Mise en comptabilité nationale des données de l’Agence de l’Eau Seine-Normandie ..	274
1. Introduction.....	275
1.1. Présentation de la politique de l’eau en France.....	275
1.2. Démarche de recherche	276
2. Construction de la comptabilité biophysique	280
2.1. Méthode	280
2.1.1. Définition des passifs : entités écologiques à préserver	280
2.1.2. Définition des actifs : usages dégradant les masses d’eau	289
2.2. Résultats – Comptes biophysiques de patrimoine	292
3. Construction de la comptabilité monétaire	295

3.1.	Méthode	295
3.1.1.	Définition des activités de préservation.....	295
3.1.2.	Reclassification des subventions de l'Agence de l'Eau.....	296
3.1.3.	Estimation des valeurs monétaires	302
3.2.	Résultats – Comptes monétaires.....	303
4.	Discussion	306
4.1.	Retours sur la mise en comptabilité des données de l'Agence de l'Eau	306
4.1.1.	Limites du travail technique réalisé et perspectives d'amélioration	306
4.1.2.	Discussion des conventions adoptées	307
4.2.	Quelle articulation micro-macro se dessine pour la comptabilité de l'eau ?	312
4.2.1.	Articulation conceptuelle constatée et construction de systèmes d'information à plusieurs échelles	312
4.2.2.	Les différences de logiques de la comptabilité nationale et de la gestion de l'eau sont-elles un frein ou un avantage ?	314
4.3.	Quelles perspectives d'usages et d'institutionnalisation de cette comptabilité ?.....	316
4.3.1.	Lieux de discussion où la comptabilité peut être mobilisée	317
4.3.2.	Quelle institutionnalisation de la comptabilité nationale écologique ?	318
4.3.3.	Vers une connexion avec les comptabilités écosystèmes-centrées.....	320
5.	Conclusion	321
	Discussion générale	323
1.	Rappel de la problématique et de la démarche	324
2.	Synthèse des résultats.....	325
3.	Quelle est la résistance de la dette écologique ?.....	327
4.	Quelles conventions selon la maturité des questions écologiques ?.....	331
5.	La dette écologique au service d'une transition écologique.....	335
5.1.	La comptabilité pour faire entrer de nouvelles motivations au cœur de l'entreprise....	336
5.2.	L'État, le marché et les statistiques environnementales	341
5.3.	État écologisant, État des limites ou État néo-libéral vert ?	341
	Épilogue	344
	Penser la "dette écologique" de notre économie nationale pour fonder une planification écologique réellement ambitieuse	344
	Références.....	347
	Bibliographie générale	347
	Sources primaires du chapitre 3.....	366
	Table des matières	370
	Liste des figures.....	377

Liste des tableaux	379
Liste des encadrés	380
Annexes	381

Liste des figures

Figure 1 : Triptyque liant représentation comptable, modes d'action et gouvernance	26
Figure 2 : Co-construction des systèmes d'information, de la connaissance scientifique et des politiques (Radermacher, 2020).....	31
Figure 3 : Acteurs types intervenant autour de la CN	33
Figure 4 : Mobilisation de l'information comptable par des usagers.	34
Figure 5 : Espace de travail portant sur l'écologisation des comptabilités.....	50
Figure 6 : Description des types d'approches de comptabilité nationale environnementale	52
Figure 7 : Cartographie des approches de (proto-)comptabilités nationales selon leur unité et leur connexion à la durabilité	53
Figure 8 : Cartographie des approches de (proto-)comptabilités pour les organisations selon leur unité et leur connexion à la durabilité	54
Figure 9 : Relations entre les comptes d'écosystèmes du SEEA EA (source : United Nations, n.d.)	59
Figure 10 : La conception du capital et de l'entreprise selon le modèle 1 (source : Rambaud and Chenet, 2021; Rambaud and Feger, 2019)	61
Figure 11 : L'extension environnementale de la comptabilité selon le modèle 1 (source : Rambaud and Chenet, 2021; Rambaud and Feger, 2019).....	62
Figure 12 : Un univers où enjeux économiques et environnementaux sont déconnectés.....	65
Figure 13 : Vers une intégration des enjeux de durabilité économique et environnementale	66
Figure 14 : La place des comptes environnementaux dans le système d'information et le cycle politique (source : Vardon et al., 2016)	68
Figure 15 : Nouvelle séparation des pouvoirs (source : Latour, 2008)	77
Figure 16 : Maturité des enjeux environnementaux et systèmes comptables (source : Feger et al., 2017)	79
Figure 17 : Articulation des objets étudiés et des questions clés	85
Figure 18 : Démarche de recherche simplifiée (idéale et effective) suivie dans ce chapitre.....	91
Figure 19 : Processus de standardisation comptable française (1958-1975) (source : Colasse and Standish, 1998).....	103
Figure 20 : Le découpage de la balance des ressources et emplois suivant les techniques comptables (source : Bouinot, 1971)	114
Figure 21: Table de passage PCG-ESANE pour la production (source : Braibant, n.d.).....	118
Figure 22 : Table de passage PCG-ESANE pour la consommation intermédiaire (source : Braibant, n.d.)	119
Figure 23 : Table de passage des impôts et subventions sur la production (source : Braibant, n.d.).....	121
Figure 24 : Table de passage des salaires (source : Braibant, n.d.).....	121
Figure 25 : Évolution du nombre de participants aux réunions du SEEA.....	152
Figure 26 : Groupes d'experts du SEEA sur la période 1994-2021.....	153
Figure 27 : Groupes d'experts du SEEA après 2003	154
Figure 28 : Répartition des organisations présentes.....	155
Figure 29 : Gouvernance de la révision du SEEA 2003 (source : UNCEEA/4/5)	163
Figure 30 : Un débat type sur l'évaluation monétaire (source : LG/5/pro)	170
Figure 31 : Évolution des controverses	174
Figure 32 : Les comptes écosystémiques comme objet frontière entre les producteurs de données et les décideurs politiques.....	211
Figure 33 : Relation stylisée entre l'état d'un écosystème et son utilisation.....	221
Figure 34 : Structure des comptes dérivés d'un cadre de surveillance des écosystèmes.....	225

Figure 35 : Bon état écologique et comptes d'écosystèmes comme objets-frontières au niveau de la discussion stratégique autour des objectifs environnementaux.	228
Figure 36 : Liens entre les catégories d'indicateurs de l'état des écosystèmes, les grands concepts de valeur et les grandes catégories d'objectifs de gestion intégrée, à l'exemple de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » de l'UE.	231
Figure 37 : Méthode d'évaluation de l'état de conservation dans la directive habitats (source : MNHN)	245
Figure 38 : Recouvrement des cadres de zéro artificialisation nette et des études d'impact.	247
Figure 39 : Moyenne de dépenses R et C par gain écologique attendu (source : auteurs)	254
Figure 40 : Articulation micro-méso-macro des éléments existants et nécessaires pour construire une comptabilité nationale des dettes écologiques	266
Figure 41 : Processus d'évaluation de l'état d'une masse d'eau (Comité de bassin Seine Normandie, 2016, p. 44).....	282
Figure 42 : Règles de calcul de l'état écologique (source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019).....	285
Figure 43 : Synthèse des éléments permettant de définir l'ontologie du capital « masses d'eau » ..	286
Figure 44 : Construction des seuils de maintien des masses d'eau	286
Figure 45 : Deux traitements possibles de la dette (D) au niveau micro	310
Figure 46 : Articulation micro-macro des (proto-)comptabilités de l'eau	312
Figure 47 : Principes de calcul du taux de récupération des coûts (source : IREDD, 2019)	319
Figure 48 : Espace de travail portant sur l'écologisation des comptabilités.....	324
Figure 49 : Articulation des objets étudiés et questions clés.....	325
Figure 50 : Chaines de traduction et articulation micro-macro	328
Figure 51 : Chaines de traduction incluant la modélisation.....	331
Figure 52 : Schématisation possible des relations entre économie et comptabilité	384
Figure 53 : Contenu de la déclaration fiscale et usages par les comptables nationaux (source : Magniez, 2009, p. S-36).....	388
Figure 54: Comparaison du compte d'exploitation en CE et CN (source : Hauseux 2020, p.390)	389
Figure 55 : Évolution qualitative des versions du SEEA.....	392
Figure 56 : Croisement fictif entre classification comptable de l'activité et date de la dégradation .	398

Liste des tableaux

Tableau 1 : Cinq configurations typiques de l'action du rôle de l'État dans la direction de l'économie (Desrosières, 2008a, p. 56).....	25
Tableau 2 : Indicateurs retenus par le Conseil des ministres pour harmoniser et faire converger les économies européennes (Archambault et al., 1992, p. 87).....	43
Tableau 3 : Structure du bilan selon le modèle CARE (source : adapté de Rambaud and Chenet, 2021)	63
Tableau 4 : Structure du compte de résultat selon le modèle CARE (source : adapté de Rambaud and Chenet, 2021)	64
Tableau 5 : Mobilisation des Politiques de la Nature (Latour, 1999) pour enrichir la réflexion sur les rôles des comptables de la conservation (source : Feger, 2016)	78
Tableau 6 : Tableau économique d'ensemble simplifié	94
Tableau 7 : Compte de production 2018 complet (source : INSEE)	96
Tableau 8 : Synthèse du modèle comptable Hicksien de maintien du capital (source : Rambaud, 2015, p. 386).....	111
Tableau 9 : Comparaison des soldes intermédiaires de gestion (SIG) et des soldes de la CN (source : auteur).....	117
Tableau 10 : Actifs en comptabilité nationale et d'entreprise.....	129
Tableau 11 : Sources comptables et statistiques des comptes nationaux (source : Mahieu, 2019) ..	134
Tableau 12 : Entre modélisation et observation, gradation des approches comptables	136
Tableau 13 : Synthèse du chapitre	140
Tableau 14 : Contributeurs au SEEA 2003.....	158
Tableau 15 : Examen critique de différents concepts relatifs à l'évaluation monétaire (source : LG/5/pro, p.222).....	180
Tableau 16 : Orientations de trois propositions comptables par rapport aux pôles de durabilités ...	201
Tableau 17 : Les usages comptables à l'intersection des services écosystémiques et des pressions environnementales	220
Tableau 18 : Compte de variation des actifs incluant un nouveau compte de capital naturel.....	224
Tableau 19 : Déclenchement de la procédure d'autorisation environnementale et définition de capitaux naturels.....	240
Tableau 20 : Réglementations nationales permettant de définir des capitaux naturels micro.....	241
Tableau 21 : Nombres d'espèces et d'habitats protégés en France	242
Tableau 22 : Types de surfaces (non) artificialisées (source : annexe à l'article R. 101-1 du code de l'urbanisme ; nous surlignons)	243
Tableau 23 : Trajectoire de seuil de préservation annuel pour la période 2021-2030.....	244
Tableau 24 : Variation des dettes écologiques liées à l'artificialisation en 2021 (source : auteur, à partir de CEREMA, 2022a; Fosse et al., 2019)	248
Tableau 25 : Responsabilité et capacité de recouvrement de la dette écologique 2021 (en milliards d'euros ; source : auteur, données INSEE, et CEREMA, 2022a)	249
Tableau 26 : Échantillon stratifié d'études d'impacts	250
Tableau 27 : Taux de renseignement des variables des études impacts	251
Tableau 28 : Passifs écologiques de l'échantillon.....	252
Tableau 29 : Répartition des dettes biophysiques par secteur.....	253
Tableau 30 : Estimation de la dette écologique d'Auvergne-Rhône-Alpes et de la France entière ...	254
Tableau 31 : Sélection des données du compte de dépenses pour la biodiversité et les paysages (en millions d'euros).....	256

Tableau 32 : Extension simplifiée du tableau économique d'ensemble avec les dettes écologiques liées à l'artificialisation	259
Tableau 33 : Temporalités auxquelles sont soumises les Agences de l'Eau (en rouge : années étudiées pour le présent travail).....	279
Tableau 34 : Évolution des méthodes d'évaluation de l'état des eaux de surfaces (source : adapté de Comité de bassin Seine Normandie, 2016, p. 45)	284
Tableau 35 : Paramètres indicatifs de l'état des masses d'eau et pression.....	290
Tableau 36 : Attribution des sources de pollutions aux secteurs institutionnels	291
Tableau 37 : Exemples de répartition des dettes écologiques par secteur et pression.....	292
Tableau 38 : Évolution des dettes liées aux masses d'eau.....	293
Tableau 39 : Comptes biophysiques de patrimoine - actifs	294
Tableau 40 : Subventions accordées à un département en 2018.....	298
Tableau 41 : Typologie agrégée au niveau 2 des comptes de l'AESN	300
Tableau 42 : Informations sur l'échantillonnage des comptes de subventions.....	301
Tableau 43 : Classification des projets rencontrés selon les types de subventions définis	302
Tableau 44 : Estimation du coût d'atteinte du bon état écologique (source : AESN).....	303
Tableau 45 : Dettes écologiques vis-à-vis des masses d'eau.....	304
Tableau 46 : Comptes courants monétaires	304
Tableau 47 : Dépenses environnementales liées aux subventions AESN	305
Tableau 48 : Ancrages adoptés pour choisir les conventions comptables	311
Tableau 49 : Réponses aux trois axes de recherche.....	321
Tableau 50 : Comparaison des modèles d'action dettes écologiques et du SEEA	340
Tableau 51 : Comparaison entre la comptabilité nationale et la macroéconomie.....	384
Tableau 52 : Chronologie comparée du PCG français et du développement de la comptabilité nationale	386

Liste des encadrés

Encadré 1 : Les objectifs de la CN française dans les années 50.....	41
Encadré 2 : Normalisation en cours des rapports d'entreprises sur la durabilité.....	55
Encadré 3 : Exemple numérique de coûts écologiques non payés (source : CGDD et al., 2015).....	60
Encadré 4 : Résumé des discussions autour des termes de références de l'UNCEEA	161
Encadré 5 : Critères d'ajout d'un item à l'agenda de recherche (source : UNCEEA/3/11).....	164
Encadré 6 : Domaines de travail proposés pour le SEEA EEA lors de la 8 ^e réunion de l'UNCEEA	167
Encadré 7 : Structure proposée pour le SEEA révisé (LG/11/3a)	185

Annexes

Annexe A	Connexion avec d'autres disciplines économiques.....	382
Annexe B	Éléments de clarification sur les différences entre comptabilité et économie.....	384
Annexe C	Chronologie du PCG et de la CN	386
Annexe D	Usage de la déclaration fiscale par les comptables nationaux.....	388
Annexe E	Comparaison du compte d'exploitation en CE et CN	389
Annexe F	Liste des réunions du SEEA.....	390
Annexe G	Qu'est-ce que le SEEA, comment a-t-il évolué ?	392
Annexe H	Détour par la notion de patrimoine	393
Annexe I	La dette et le futur, clarifications	395
Annexe J	Classification complète des comptes selon la typologie comptable de subventions	396
Annexe K	Quand « produit »-on un nouveau milieu, quand en « préserve »-t-on un ?.....	398

Annexe A Connexion avec d'autres disciplines économiques

Cette annexe repose sur la description des courants économiques faite par un collectif d'auteurs (Aboobaker et al., 2016; Boerger and Exploring Economics team, 2016; Dimmelmeier and Heussner, 2018). Certaines questions sont bien sûr transversales (comme l'analyse des comportements économiques ou de l'allocation des ressources rares), mais ces auteurs les rattachent parfois plus ou moins fortement à certains courants.

C'est plutôt avec l'**économie institutionnaliste** qu'il existe des ponts avec cette thèse. Bien qu'implicite (nous n'avons pas mobilisé de cadres ou d'auteurs de ce courant), notre travail peut aisément s'y rattacher. En effet, la comptabilité (nationale ou d'entreprise) répond à la définition d'institutions : « le comportement régulier et structuré de personnes dans une société et (...) les idées et les valeurs associées à ces régularités » (Neale, 1994). Notre travail s'appuie de plus sur une épistémologie et des méthodes que l'on retrouve dans cette discipline (Dimmelmeier and Heussner, 2018). Il s'attache dans un premier temps à comprendre la comptabilité comme institution située, ayant des effets sur les comportements. En particulier nous décrivons d'un point de vue historique, et parfois classons, les conventions comptables afin d'en tirer des informations qui nous semblent pertinentes : relation avec un contexte institutionnel, effets, etc. Notre but n'est pas tant de construire un édifice explicatif de telle ou telle situation économique qui serait liée à une forme de comptabilité, mais plutôt de préparer en connaissance de cause des adaptations plus ou moins importantes de ces conventions comptables afin de les adapter au contexte qui est le nôtre. Nous sommes donc dans une perspective plutôt constructiviste, en percevant bien que la comptabilité, comme « re-présentation » ne peut s'écarter trop de ce qu'elle cherche à observer, sans quoi elle tombe à côté de son objectif. En revanche, en tant que modèle, que simplification, elle se doit parfois d'opérer des choix contingents, qui contribuent à faire exister autrement ce qu'elle quantifie (Desrosières, 2008a).

Un autre volet que l'on peut rattacher à l'économie institutionnelle est notre discussion des politiques publiques de l'eau et de la biodiversité sous un angle comptable et la tentative de rattacher les deux ensembles. Il s'agit ainsi de construire et rassembler des institutions pour le moment relativement séparées.

Ce travail ne s'appuie pas explicitement sur l'économie **(post)keynésienne**, ce qui est un rendez-vous manqué. Si cette thèse voulait s'inscrire dans la continuité de l'histoire de la CN, il aurait fallu préparer et ajuster les définitions des comptes en fonction des cadres interprétatifs, des objets étudiés et des questions principales de cette discipline. Pour présenter les choses simplement, nous invitons les auteurs qui se reconnaissent dans ce courant à se saisir des nouveaux agrégats macroéconomiques que nous proposerons pour les discuter en vue de les inclure dans leurs modèles. Bezemer (2016) suggérait une « vision comptable » de la banque, la monnaie et la macroéconomie. Nous espérons contribuer à son souhait en ce qui concerne l'environnement.

Il faut noter que notre positionnement méthodologique reste assez différent du (post)keynésianisme (Aboobaker et al., 2016). Nous ne cherchons pas à expliquer les phénomènes économiques ou à raconter des histoires aussi plausibles que possible en mobilisant des outils de modélisation ou l'identification de faits stylisés qui constituent des motifs relativement stables.

En revanche, nos conceptions de l'économie capitaliste sont extrêmement proches : les économies monétaires de production nous semblent effectivement fondées sur un système financier des crédits qui servent à investir et payer les différents postes de consommations, avant d'aboutir à une production qui a pour objet de rembourser les emprunts initiaux. La place du système financier est donc centrale, de même que l'analyse des interactions entre acteurs et entre les comptes que chacun

tient. Ainsi, le modèle comptable que nous proposerons s'articule parfaitement avec les modèles stock-flux cohérents ou les modèles multi agents qu'utilisent les postkeynésiens.

Les liens semblent nettement plus distendus avec l'école néoclassique, vis-à-vis de laquelle nous faisons des propositions qui peuvent sembler concurrentes (l'épargne véritable par exemple). Pour ne citer que quelques points sur lesquels nous reviendrons, l'absence de raisonnement en stock et le focus quasi exclusif sur le profit nous semblent problématiques, notamment lorsqu'il faut traiter des questions de durabilité (Boerger and Exploring Economics team, 2016). La question de l'*allocation* de ressources rares n'est pas au cœur de notre travail. D'un point de vue normatif, cette thèse ne vise pas à répondre à la question « quelle est la décision optimale ? », mais plutôt « quelle est l'information la plus utile pour prendre des décisions dans un contexte donné ? ». En conséquence, la question de la rationalité des acteurs n'est pas un sujet. D'un point de vue épistémologique, l'individualisme méthodologique pose un problème à propos de l'existence même de l'État et des régulations, et s'oppose aux fondements de la biologie, que nous mobilisons. Notre perspective est nettement plus émergentiste, voire holiste (Bergandi and Blandin, 1998). On l'a vu, par rapport à l'école néoclassique, nous nuancions fortement la posture réaliste, tandis que les explications et propositions universelles et anhistoriques ne nous semblent pas possibles en général.

Annexe B Éléments de clarification sur les différences entre comptabilité et économie

La Figure 52 propose une schématisation des relations entre économie et comptabilité. On notera que la tentative d'Aukrust de fonder une comptabilité nationale sur des principes microéconomiques (Vanoli, 2002) est restée sans suite.

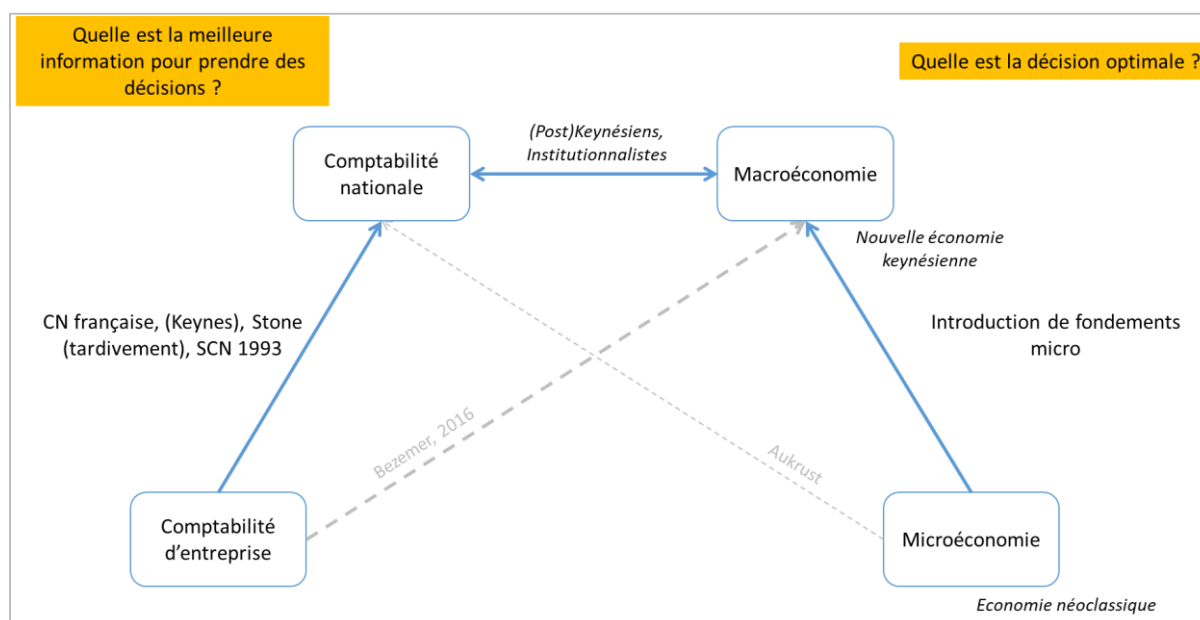


Figure 52 : Schématisation possible des relations entre économie et comptabilité

Légende : l'épaisseur des flèches représente la force de la connexion. Les flèches pleines correspondent aux échanges effectifs tandis que celles en pointillés représentent des réflexions programmatiques. CN : comptabilité nationale ; SCN : Système de Comptabilité nationale. La nouvelle économie keynésienne, qui peut être représentée par Stiglitz, Akerlof, Romer, Samuelson, Krugman et Hicks, fait la synthèse entre le keynésianisme historique et le néoclassicisme.

Un certain nombre de divergences existent entre la comptabilité nationale et la macroéconomie, ce qui se traduit par des représentations différentes (Tableau 51).

Tableau 51 : Comparaison entre la comptabilité nationale et la macroéconomie

	Comptabilité nationale	Macroéconomie
Niveau de réalité	Observation	Modélisation
Rapport au temps	Statique	Dynamique
Objectif	Description du (présent) passé	Explication et prévision
Statut cognitif	Institution	Exercice de pensée
Sources	Données administratives, comptabilités d'entreprise, enquêtes	CN et bases de données ad hoc

La comptabilité nationale et les modèles macroéconomiques sont tous deux des représentations de l'économie nationale. Mais alors que la première est un modèle descriptif, les seconds sont des modèles à vocation explicative ou prédictive. Il en découle un certain nombre d'écarts : l'un est fondé, au maximum, sur l'observation de faits économiques, tandis que l'autre s'autorise nombre d'hypothèses, parfois fortes. La CN est nécessairement statique, photographique alors qu'il existe une variété de modèles dynamiques en macroéconomie. Enfin, leur usage et leur statut sont différents : la

CN, par sa stabilité et les usages organisateurs qui en sont faits, est une institution formelle. Au contraire, les modèles sont souvent le fait de chercheurs ou d'instituts qui les retouchent régulièrement pour répondre à des questions spécifiques. Ce point peut être nuancé dans la mesure où certains « gros » modèles sont pérennes (modèles de la direction générale du Trésor, etc.) et relativement stables. En revanche, même s'ils déclenchent des actions, ils n'ont pas la transparence et le caractère normalisé suffisant pour atteindre le niveau d'institutionnalisation de la comptabilité nationale.

Annexe C Chronologie du PCG et de la CN

Tableau 52 : Chronologie comparée du PCG français et du développement de la comptabilité nationale

Date	Plan comptable général (France)	Comptabilité nationale	Contexte général
Suites 1929			3 voies : <ul style="list-style-type: none"> - Dictature et militarisation (Allemagne, Italie, Europe de l'Ouest) - Économie planifiée (URSS) - Intervention de l'État et régulation macro par la demande
2 ^e GM		1 ^{ers} comptes nationaux sous l'impulsion de Keynes	
1943	Rédaction d'un plan moniste basé sur les principes de circuit et d'inventaire permanent et très inspiré de celui de Reich, lui-même inspiré du plan de Schmalenbach. Jamais appliqué en raison de la tournure de la guerre et des réticences du patronat.		
Après-guerre			Idée de l'intervention de l'État s'ancre. Les mécanismes d'intervention hérités de la guerre s'adaptent (le contrôle des échanges extérieurs, des prix, des salaires, des changes, des crédits persistent). Idée forte : la société doit chercher à définir et maîtriser un destin collectif en tirant partie du marché et des initiatives individuelles, mais sans s'en remettre totalement à eux.
1946		FR : Création du Commissariat général au Plan (orientation de l'économie via des plans qualitatifs, comprenant de la concertation)	
1947	Publication d'une première version d'un plan dualiste		
1957	Révision mineure		

1950		France : création du SEEF à la DG Trésor	
1968		SCN 68	
1970		SEC 70	
Milieu 70's	Réforme du PCG 57 (lancement en 1971)	Prépondérance du CT, politiques économiques et sociales de transformations structurelles, disparition des politiques de croissance.	Crise de la régulation macroéconomique (suite à l'ouverture et la libéralisation des économies, à la critique des effets négatifs de la croissance, aux échecs des pays du Sud de se développer et de contrôler leurs déséquilibres. L'individualisme et la complexification des économies jouent aussi un rôle. Les crises pétrolières accentuent le problème en entraînant chômage et perte de vitesse des économies. Les théories néoclassiques s'imposent, ainsi que les politiques incitatives basées sur les comportements micro dans des démarches néo-libérales. p.558 (Vanoli, 2002)
1982	Restructuration des comptes de charges par nature qui permet de calculer l'indicateur macro qu'est la valeur ajoutée et l'excédent brut d'exploitation.		
1995		SCN 93 / SEC 95	
1999	Révision mineure		
2008		SCN 2008	
2022		Lancement de la révision du SCN 2008	

Annexe D Usage de la déclaration fiscale par les comptables nationaux

La déclaration de bénéfices faite dans le cadre du régime de l'IS

La déclaration reproduite ici est celle qui est faite dans le cadre du régime d'imposition à l'IS.

Il s'agit de la déclaration qui contient le plus d'information comptable. Elle comporte les données suivantes :

1. Un ensemble permettant d'identifier l'entreprise, et comportant des informations de nature fiscale.
2. Un bilan.
3. Un compte de résultat.
4. Le tableau des immobilisations.
5. Un tableau relatif aux réévaluations.
6. Le tableau des amortissements.
7. Le tableau des provisions.
8. Un état des créances et des dettes.
9. Un tableau de détermination du résultat fiscal.
10. Un état des déficits.
11. Un tableau d'affectation du résultat.
- 12 à 15. Des informations sur les plus et moins-values.
16. Un tableau de détermination de la valeur ajoutée.
17. La composition du capital social.
18. La liste des filiales et participations.

Les informations utilisées pour les besoins des comptes nationaux dans le cadre du calcul du PIB portent uniquement sur les informations figurant dans les fiches 2, 3, 4, et accessoirement 6 et 12 (calcul de la FBCF).

Figure 53 : Contenu de la déclaration fiscale et usages par les comptables nationaux (source : Magniez, 2009, p. S-36)

Annexe E Comparaison du compte d'exploitation en CE et CN

Figure 10-1 The operating account in business account (and in tax returns)

Business accounts		National accounts		
Operating income	Turnover	Output	P.1	
	Production taken into inventories			
	Capitalised production			
	Miscellaneous income			
	Balancing subsidies			D.31
Reversal of amortisation and provisions				
Operating expenses	Purchases consumed	Intermediate consumption	P.2	
	External charges			
	Taxes			D.2
	Personnel expenses			D.1
	Depreciation, amortisation			
	Operating profit	Gross Operating Surplus	B.2g	
Financial income	Financial income			
	Reversal of amortisation and provisions			
Financial costs	Financial costs			
	Depreciation, amortisation, provision			
	Financial profit			
Exceptional income				
Exceptional expenses				
	Exceptional profit			
Equity financing				
Taxes on earnings				
	Excess of income over expenses, net income, net profit, net earnings			

Figure 54: Comparaison du compte d'exploitation en CE et CN (source : Hauseux 2020, p.390)

Annexe F Liste des réunions du SEEA

Dans le tableau suivant : LG = Groupe de Londres, EM = réunion d'experts, TM = réunion technique, IS = Séminaire international. Noms en gras : réunion d'élection du président.

Place	Date	Meeting	LG Chair	UNCEEA Chair	
Geneva, Switzerland	23-25 February 1983	First UNEP-World Bank workshop	NA	NA	
Washington, USA	5-7 November 1984	2nd UNEP-World Bank workshop			
Paris, France	30 Sept.-2 Oct. 1985	3rd UNEP-World Bank workshop			
Washington, USA	17-18 Nov. 1986	4th UNEP-World Bank workshop			
Paris, France	20-21 Nov. 1986	5th UNEP-World Bank workshop			
Paris, France	21-22 Nov. 1988	Expert UNEP-World Bank workshop			
Publication of a summary of the previous meetings					
Special IARIW conference in Baden					
Publication of IEAA 1993					
London, UK	16-18 March 1994	1st LG	Rob Smith (informal leader)	NA	
Washington, USA	15-17 March 1995	2nd LG			
Stockholm, Sweden	May 1996	3rd LG			
Ottawa, Canada	17-20 June 1997	4th LG			
Fontevraud, France	25-29 May 1998	5th LG			
Canberra, Australia	15-19 Nov. 1999	6th LG			
Voorburg, Netherlands	7-11 May 2001	7th LG			
Rome, Italy	5-7 Nov. 2003	8th LG			
Publication of the Final Draft "IEEA 2003" (March 2004)					
Copenhagen, Denmark	20-21 Sept. 2004	Preliminary consultation of the UNCEEA			
Copenhagen, Denmark	22-24 Sept. 2004	9th LG			
New York, USA	29-31 August 2005	Preliminary meeting of the UNCEEA			
New York, USA	19-21 June 2006	10th LG			
New York, USA	22 -23 June 2006	First UNCEEA	Walter Radermacher		
Johannesburg, South Africa	26-30 March 2007	11th LG			
New York, USA	5-6 July 2007	Second UNCEEA			
Rome, Italy	17-19 Dec. 2007	12th LG			
New York, USA	26-27 June 2008	Third UNCEEA			
Brussels, Belgium	29 Sept.-3 Oct. 2008	13th LG			
Canberra, Australia	28 April-1 May 2009	14th LG			
New York, USA	24-26 June 2009	Fourth UNCEEA			
				Mark de Haan (1st mandate)	Peter Harper (1st mandate)

<u>Place</u>	<u>Date</u>	<u>Meeting</u>	<u>LG Chair</u>	<u>UNCEEA Chair</u>
Wiesbaden, Germany	30 Nov.- 4 Dec. 2009	15th LG	Mark de Haan (2nd mandate)	Peter Harper (1st mandate)
New York, USA	23-25 June 2010	Fifth UNCEEA		
Santiago, Chile	25-28 Oct. 2010	16th LG		
Copenhagen, Denmark	11-13 May 2011	EM on Ecosystem Accounting		
New York, USA	15-17 June 2011	Sixth UNCEEA		
Stockholm, Sweden	12-15 Sept. 2011	17th LG		
London, UK	5-7 Dec. 2011	EM on Ecosystem Accounts		
Melbourne, Australia	16-18 May 2012	EM on Ecosystem Accounts		
Adoption of the SEEA CF				
Rio de Janeiro, Brazil	11-13 June 2012	Seventh UNCEEA	Joe St. Lawrence	Peter Harper (2nd mandate)
Ottawa, Canada	2 - 4 Oct. 2012	18th LG		
New York, USA	27 Nov.-29 Nov. 2012	International Seminar		
Adoption of the SEEA EEA				
New York, USA	20-21 June 2013	Eighth UNCEEA	Joe St. Lawrence	Ian Ewing (interim)
London, UK	12-14 Nov. 2013	19th LG		
New York, USA	25-27 June 2014	Ninth UNCEEA		
New Delhi, India	15-17 Oct. 2014	20th LG		
New York, USA	28-30 April 2015	Forum of Experts on SEEA EEA		
New York, USA	24-26 June 2015	Tenth UNCEEA		
The Hague, Netherlands	2-4 Nov. 2015	21st LG		
New York, USA	22-24 June 2016	Eleventh UNCEEA		
Oslo, Norway	28-30 Sept. 2016	22nd LG	Bert Kroese (1st mandate)	
New York, USA	19-21 June 2017	Twelveth UNCEEA		
San José, Costa Rica	17-20 Oct. 2017	23rd LG		
Revision of EEA starts				
Bonn, Germany	24-26 April 2018	EM on Ecosystem Valuation	Nancy Steinbach / Viveka Palm	Bert Kroese (2nd mandate)
New York, USA	18-20 June 2018	Forum of Experts on SEEA EEA		
New York, USA	21-22 June 2018	Thirteenth UNCEEA		
Dublin, Ireland	1-4 Oct. 2018	24th LG		
New York, USA	22-24 January 2019	EM on Advancing the Measurement of ES		
New York, USA	24-25 June 2019	Fourteenth UNCEEA		
New York, USA	26-27 June 2019	Forum of Experts on SEEA EEA		
New York, USA	28-29 June 2019	TM on the revision of the SEEA EEA 2019		
Melbourne, Australia	7-10 oct 2019	25th LG		
Online	16-18 March 2020	TM on Valuation and Accounting		
Online	June/July/Aug./Nov. 2020	Forum of Expert on SEEA EEA	Sven Kaumanns	
Online	6-9 July 2020	Fifteenth UNCEEA		
Online	05-12 Oct. 2020	26th LG		
Online	16-18 Nov. 2020	Extraordinary Meeting of the UNCEEA		
Adoption of SEEA EA				

Annexe G Qu'est-ce que le SEEA, comment a-t-il évolué ?

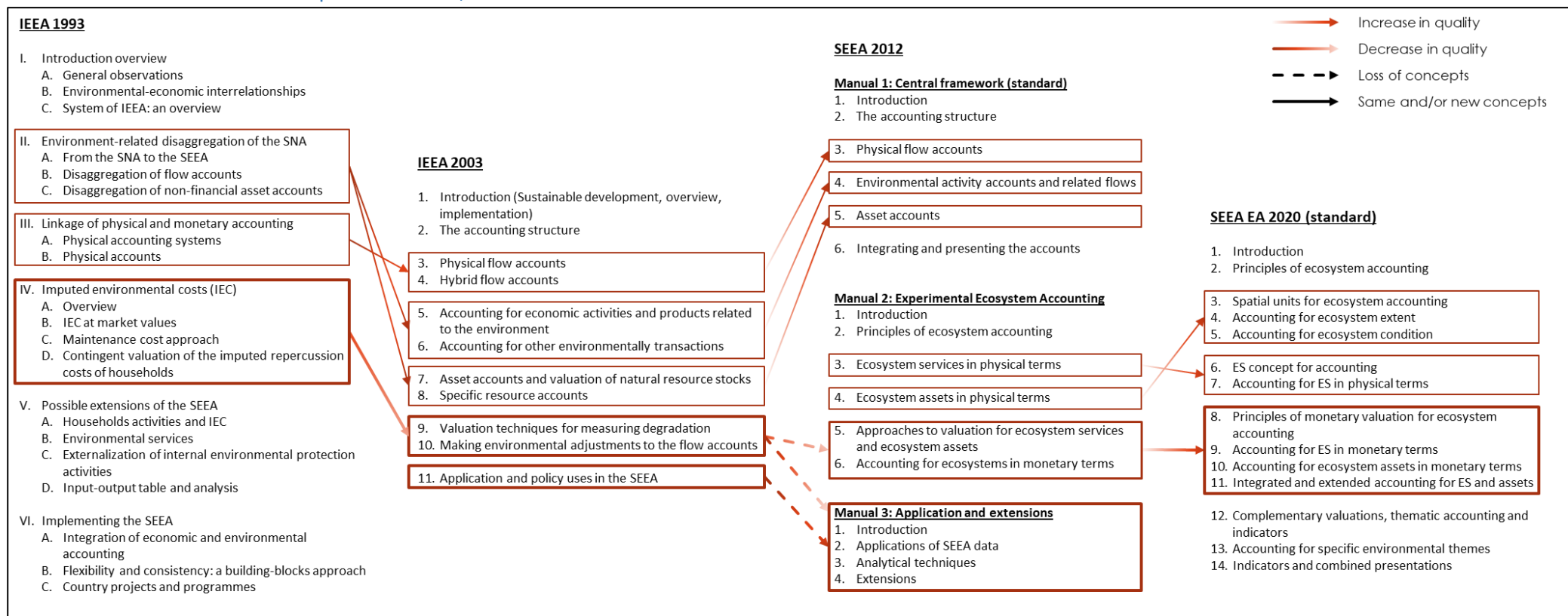


Figure 55 : Évolution qualitative des versions du SEEA

Légende : IEEA : comptabilité environnementale et économique intégrée ; SEEA : système de comptabilité environnementale et économique ; SNA : système de comptabilité nationale ; ES : services écosystémiques. Cette figure montre le contenu de chaque manuel. Les chapitres d'intérêt principal sont mis en évidence par des traits plus épais. Flèches pleines : on retrouve les concepts et les idées de la version précédente dans la nouvelle. Flèches en pointillés : perte de concepts et d'idées. Des traits plus foncés signifient un passage à des informations plus structurées, clairement expliquées ou détaillées.

Annexe H Détour par la notion de patrimoine

Dans la langue française, la notion de patrimoine recouvre plusieurs sens. Les principaux sont :

- « Ensemble des biens hérités des ascendants ou réunis et conservés pour être transmis aux descendants » (CNRTL, n.d.).
- « Ensemble des biens et des obligations d'une personne (physique ou morale) ou d'un groupe de personnes, appréciables en argent, et dans lequel entrent les actifs (valeurs, créances) et les passifs (dettes, engagements) » (CNRTL, n.d.)

Et, par analogie, ou au sens figuré :

- « Ce qui est transmis à une personne, une collectivité, par les ancêtres, les générations précédentes, et qui est considéré comme un héritage commun » (CNRTL, n.d.)

Comme le notent Barrère et al. (2005), la notion oscille donc entre un périmètre strictement individuel et une extension à des groupes. La notion, venue du latin au XII^e siècle, porte d'abord sur des biens privés et reçus et qui sont ensuite transmis aux descendants. Ainsi, il n'y a pas uniquement un lien avec la propriété individuelle. Cette dernière n'est qu'un passage en quelque sorte obligé pour des biens qui appartiennent avant tout à une famille. Dans le même registre, au XVII^e siècle, on peut lire « tous les biens de l'Église sont le patrimoine des pauvres » (CNRTL, n.d.). Par ailleurs, l'abbé Grégoire définit en 1794, la notion de « patrimoine de la nation » (Boulad-Ayoub, 2012) étendant considérablement le groupe qui possède ces biens, qu'il faut préserver de la destruction et du « vandalisme ».

C'est encore à l'époque de la Révolution française qu'un mouvement contraire se fait autour de cette notion. Le droit l'a retravaillé pour la restreindre à « un support juridique des droits individuels marchands » (Barrère et al., 2005). On retrouve cela dans la deuxième définition ci-dessus.

L'économie reprend cette conception, qu'elle partage entièrement. Sans attaches (notamment dans le passé et dans sa lignée, et encore moins vis-à-vis du futur), l'individu est seul propriétaire du patrimoine, qui est lui-même réduit à un stock, monétaire. Seul ce qui est valorisable entre dans ce cadre (Barrère et al., 2005).

En français, on notera que la notion d'héritage, bien que liée à celle de patrimoine, n'explicite ni la dimension potentiellement commune de ce qui est reçu ni celle de retransmission aux descendants. C'est :

- Soit l'« action d'hériter » (CNRTL, n.d.), c'est-à-dire de « devenir propriétaire, possesseur (de quelque chose); recevoir (quelque chose) par droit de succession, par héritage » (CNRTL, n.d.)
- Soit le « patrimoine que laisse une personne à son décès; patrimoine recueilli par voie de succession » (CNRTL, n.d.)

Il est intéressant de comparer ces termes à ceux, anglais, de *heritage*, *patrimony*, *bequest* et *legacy*, car on les retrouve souvent dans la littérature sur l'environnement et les services écosystémiques. *Bequest* a le sens du français héritage: “*money or property that you ask to be given to a particular person when you die*” (Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d.). *Legacy* a un sens très proche, mais opte pour le point de vue de celui qui reçoit les biens : “*money or property that is given to you by somebody when they die*” (Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d.).

Contrairement à *bequest*, qui a une racine germanique, *heritage* et *patrimony* viennent du français et du latin. Ces mots apparaissent en français au XII^e siècle et passent en langue anglaise aux XIII^e et XIV^e siècles respectivement (Etymonline, n.d.).

- Alors que l'anglais *heritage* avait initialement le même sens que le français héritage, il a évolué jusqu'à aujourd'hui en reprenant à son compte le seul sens de patrimoine de l'abbé Grégoire, mais en introduisant en plus l'idée d'identité : "*the history, traditions, buildings and objects that a country or society has had for many years and that are considered an important part of its character*" (Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d.)
- *Patrimony* signifie : "*property that is given to somebody when their father dies*" (Oxford Advanced Learner's Dictionary, n.d.)

Pour ces deux termes, le passage du français vers l'anglais fait perdre l'idée que les descendants sont, in fine, les destinataires ; seule l'origine du bien est présente dans les définitions.

Annexe I La dette et le futur, clarifications

Nous reprenons ici les différents éléments constitutifs de la comptabilité des dettes écologiques et discutons les liens qu'ils entretiennent avec la notion de futur, de projection.

Impacts/actifs observés : ne dépend pas du futur. En particulier, la comptabilité n'est pas censée faire de projections. Cela relève d'autres bureaux ou institutions.

- ➔ Nous nous cantonnerons donc à estimer la dette pour une année passée, 2019, pas à faire des exercices de projections.

Seuil de préservation : il peut être statique (ne dépend pas du futur) ou dynamique (il en dépend). Dans le premier cas, il ne dépend pas du futur ou d'une trajectoire, mais est une valeur fixe. Cette approche est bien adaptée au niveau micro et si on est proche de la durabilité, mais c'est difficilement tenable dans les deux cas contraires. Un seuil dynamique suit une trajectoire vers la durabilité, qui correspond au seuil de préservation visé à terme, qui sera stable ensuite. Le recours à un seuil dynamique prend acte du fait que la situation actuelle est très loin de la durabilité. Pour faire une analogie avec le monde financier, il faut s'intéresser à la restructuration des dettes non soutenables. On peut en effet considérer que la neutralité environnementale est en fait le seuil de préservation normal, mais qu'on l'a dépassée très largement depuis plusieurs décennies. Définir un seuil dynamique à partir de la situation actuelle revient à accepter les pertes du passé et à en accepter encore le temps de revenir à un niveau durable.

- ➔ Dans notre cas, cela change le seuil : soit 0 (neutralité), soit la valeur actuelle, ou la moyenne des 10 dernières années (éventuellement divisée par 2, qui est l'objectif intermédiaire du ZAN).

Montant de la dette biophysique : mécaniquement, il dépend ou non du futur en fonction du type de seuil défini.

Montant de la dette monétaire : dépend forcément du futur, car on estime les actions à entreprendre pour solder la dette biophysique. Ici, attention :

- Il ne faut pas confondre 1° les budgets, les scénarios d'endettement écologiques faits dans un cadre de comptabilité de gestion (comptabilité d'entreprise) ou de scénarisation de politiques publiques, intégrant des actions d'évitement futures, avec 2° l'estimation de la dette monétaire, qui exclut les actions d'évitement (coûts d'opportunité), mais inclut les vraies dépenses futures (réduction ou compensation).
- Il faut être clair sur le fait que, pour solder la dette écologique, il peut y avoir un horizon différent de celui de neutralité macro/stabilisation du seuil. A priori, solder la dette contractée lors de l'année N doit se faire sur un pas de temps (beaucoup) plus court que la stabilisation du seuil de préservation. L'année de remboursement de la dette est déterminée avec les représentants des capitaux. C'est sur ce point qu'il nous faut être clair pour faire nos estimations.
 - ➔ 1 à 3 ans en général. C'est déterminé par la temporalité des travaux (de réduction) et de la compensation.

Annexe J Classification complète des comptes selon la typologie comptable de subventions

Intitulé du compte	Lien avec dette envers une ME	Enjeu	Type d'action	Type subvention
11-Installation de traitement des eaux usées domestiques et assimilés				
1110-Epuration des collectivités locales	O	Préservation	Réduction	Préservation
1110-Etudes sur les stations d'épuration des collectivités locales	O	Préservation	Réduction	Préservation
1111-Ouvrages collectifs de traitement	O	Préservation	Réduction	Préservation
1112-Assainissement autonome	O	Préservation	Réduction	Préservation
1120-Etudes sur le traitement des eaux pluviales	O	Préservation	Réduction	Préservation
1121-Travaux de dépollution des rejets de temps de pluie	O	Préservation	Réduction	Préservation
1122-Appel à projets urbains exemplaires	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1123-Réduction à la source des écoulements de temps de pluie	O	Préservation	Réduction	Préservation
12-Réseaux d'assainissement des eaux usées domestiques et assimilées et des eaux pluviales				
1210-Etudes sur réseaux d'assainissement	O	Préservation	Réduction	Préservation
1211-Création de réseaux d'assainissement	O	Préservation	Réduction	Préservation
1212-Réhabilitation et amélioration des réseaux d'assainissement	O	Préservation	Réduction	Préservation
1213-Branchements des particuliers	O	Préservation	Réduction	Préservation
1214-Travaux d'urgence réseaux d'assainissement	O	Préservation	Réduction	Préservation
24-Restauration et gestion des milieux aquatiques				
2410-Aménagements de rivières et préservation milieux aquatiques et humides	O/N	Divers	Divers	Cf. échantillonnage
2410-Etudes sur les milieux aquatiques et humides	O/N	Divers	Divers	Cf. échantillonnage
2411-Travaux de restauration des milieux	O/N	Divers	Divers	Cf. échantillonnage
2412-Travaux pour la continuité écologique	O	Préservation	Restauration	Préservation
2413-Acquisitions foncières de milieux aquatiques et humides	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
2414-Zones humides : changement de pratiques agricoles	O	Exploitation	Evitement	Evitement
2415-Acquisition matériel : milieux aquatiques et humides	NA	NA	NA	NA
2420-Entretien milieu aquatique	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
2420-Rivières et zones humides : animation et communication	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
2421-Travaux d'entretien des milieux aquatiques et humides	NA	NA	NA	NA
2423-Travaux d'urgence restauration de cours d'eau	NA	NA	NA	NA
2424-Travaux d'urgence entretiens milieux aquatiques	NA	NA	NA	NA
25-Eau potable				
2510-AEP des collectivités locales	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2510-Etudes sur AEP des collectivités locales	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2511-Lutte contre le gaspillage	O	Préservation	Réduction	Préservation
2511-Travaux sur la quantité en AEP	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2512-Travaux sur la qualité en AEP	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2513-Travaux sur la sécurité en AEP	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2531-Irrigation : études, formation et animation	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2532-Irrigation : études et travaux	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
18-Lutte contre la pollution agricole				
1811-Etudes prélabes et travaux pollution élevage	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1811-Maitrise pollution élevages : modernisation bâtiments	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1821-Plan végétal environnement : acquisition de matériel	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1830-Elevages	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1831-Maîtrise pollution élevage	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1831-Pollution diffuse : changement de pratiques agricoles	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1832-Communication, formation, sensibilisation en agriculture	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1833-Techniques innovantes et expérimentations agricoles	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1834-Purification de coquillages : investissements	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1835-Plan Ecophyto II	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1841-Soutien à l'agriculture biologique	O	Exploitation	Evitement	Evitement

13-Lutte contre la pollution des activités économiques hors agricoles				
1310-Epuration industrielle	O	Préservation	Réduction	Préservation
1310-Etudes sur l'épuration industrielle	O	Préservation	Réduction	Préservation
1311-Epuration industrielle	O	Préservation	Réduction	Préservation
1313-Dépollution industrielle : actions d'accompagnement	O/N	Divers	Divers	Cf. saisie manuelle
1315-Dépollution à la source - économies d'eau	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1315-Dépollution à la source - technologies propres	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1316-Dépollution Action groupée	O	Préservation	Réduction	Préservation
1320-Elevage	O	Accès	NA	Accès aux capitaux
1320-Etudes sur la réhabilitation des sites pollués	O	Accès	NA	Accès aux capitaux
1330-Centres traitement des déchets	O	Accès	NA	Accès aux capitaux
1330-Réduction rejets substances dangereuses : étude	O	Accès	NA	Accès aux capitaux
1331-Centres transfert DMS TPE	O	Exploitation	Evitement	Evitement
1331-Réduction rejets substances dangereuses : travaux	O	Exploitation	Evitement	Evitement
23-Protection de la ressource				
2310-Protection de la ressource : assistance et animation	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2311-Protection de la ressource DUP : études et procédures	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2312-Protection de la ressource DUP : travaux et indemnités	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2313-Protection de la ressource zone non agri. : études et actions	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2314-Protection de la ressource zone non agri. : matériels	N (Quantitatif)	Exploitation	Production (ress. eau)	Classique
2321-Acquisitions foncières	NA	NA	NA	NA
2330-AAC : études	NA	NA	NA	NA
17-Primes de performances épuratoires				
1711-AQUEx	O	Préservation	Réduction	Préservation
31-Etudes générales				
3110-Etudes	NA	NA	NA	NA
3110-Etudes générales d'orientation	NA	NA	NA	NA
21-Gestion quantitative de la ressource				
2110-Etudes sur les ouvrages structurants	NA	NA	NA	NA
2111-Travaux sur les ouvrages structurants	O	Préservation	Divers	Préservation
2120-Eaux superficielles	NA	NA	NA	NA
2120-Ruissellement et érosion : études	NA	NA	NA	NA
2121-Ruissellement et érosion : animation et travaux	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
2130-Etudes sur les économies d'eau	O (Quantitatif)	Exploitation	Evitement	Evitement
2131-Economies d'eau : travaux des collectivités	O (Quantitatif)	Exploitation	Evitement	Evitement
2132-Economies d'eau : travaux des industries	O (Quantitatif)	Exploitation	Evitement	Evitement
32-Connaissance environnementale				
3211-Réseaux de mesures sur le milieu	O	Accès	NA	Accès aux capitaux
34-Information, communication, consultation du public et éducation à l'environnement				
3404-Événements et partenariats de communication	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
3411-Participation à la consultation du public	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
3431-Classes d'eau	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
3432-Relais classes d'eau	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
3433-Partenariats éducatifs et classes d'eau non scolaires	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
3441-Soutien à l'emploi	O	Préservation	Divers	Préservation
3442-Soutien à l'emploi Fonctionnement	O	Préservation	Divers	Préservation
29-Planification et gestion à l'échelle du bassin				
2910-Animation de contrat global d'actions	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
2911-Etudes et animation des SAGE	N	Exploitation	Production	Soutien activité env.
33-Action internationale				
3311-Coopération et solidarité internationale	Hors champ	Hors champ	Hors champ	Hors champ
15-Assistance technique dans le domaine de l'eau				
1510-Animation technique d'assainissement	O	Préservation	Réduction	Préservation
14-Elimination des déchets				
1412-Elimination des effluents concentrés : actions groupées	O	Préservation	Réduction	Préservation
1421-Centres de valorisation boues et effluents concentrés	O	Préservation	Réduction	Préservation

Annexe K Quand « produit »-on un nouveau milieu, quand en « préserve »-t-on un ?

Nous présentons ici des réflexions préliminaires.

Cette question, liée à la classification des actions et des subventions entre les catégories « production de bien environnemental » et « action de préservation » n'existe pas dans le modèle CARE. Seul existe le cas de l'amélioration d'un capital, qui apparaît lorsqu'une entreprise choisit de restaurer un milieu bien au-delà du seuil de préservation du capital naturel. Cela s'apparente à une sorte de dividende, versé à la nature. L'année suivante, le seuil de préservation se trouve donc augmenté d'autant, et il devient la nouvelle référence.

Mais la restauration et la gestion des milieux par les administrations publiques s'apparentent difficilement à ce cas. En effet, les administrations publiques produisent nombre de biens publics, au sens économique, à la demande plus ou moins explicite et directe des citoyens. C'est ainsi qu'en comptabilité nationale, des espaces verts, des zones protégées, le service défense, de nombreuses activités liées à la santé, etc. sont des productions des administrations.

Pour croiser cela avec les milieux gérés à l'aide de subventions de l'AESN, on peut se référer à l'exemple (fictif) de la Figure 56. Cette figure illustre le fait que les milieux considérés dont l'état est moins que bon correspondent à une certaine diversité de situation qui est prise en charge de façon différenciée. Si l'impact sur le milieu que l'on restaure est tellement ancien qu'on considère que la dette est éteinte, ou si on ne sait pas s'il y avait déjà un écosystème aquatique à cet endroit (rectangle de droite), on va considérer que les actions relèvent de la production d'un bien environnemental. S'il est avéré que des impacts humains ont eu lieu sur un milieu, sans que l'on puisse précisément dire qui l'a fait (rectangle orange clair en bas), le choix est qui est fait est de mutualiser la dette. Dans le cas contraire (rectangle orange foncé de gauche), on peut tout de même choisir de mutualiser la dette pour des raisons politiques. Enfin, le cas classique est celui qui obéit au principe pollueur-payeur (rectangle orange foncé de droite).

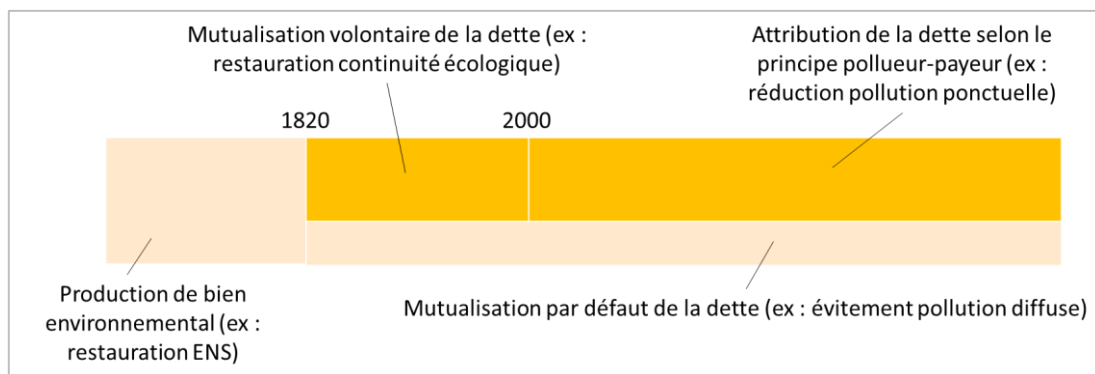


Figure 56 : Croisement fictif entre classification comptable de l'activité et date de la dégradation

Légende : la taille des cases représente les surfaces d'habitats (celles-ci sont fictives), l'orange foncé représente les surfaces de milieux aquatiques où l'on peut attribuer une responsabilité claire, l'orange clair, ceux pour lesquels ce n'est pas possible. La date 1820 correspond approximativement au début de l'ère industrielle en France, 200 est la date de publication de la DCE, qui impose des objectifs écologiques de bon état. ENS : espace naturel sensible.