



HAL
open science

Conception participative d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle

Paola Clerino

► **To cite this version:**

Paola Clerino. Conception participative d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle. Agronomie. Université Paris-Saclay, 2023. Français. NNT: 2023UPASB003 . tel-04052447

HAL Id: tel-04052447

<https://pastel.hal.science/tel-04052447>

Submitted on 30 Mar 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.

Conception participative d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle

*Participatory design of a tool to assess the sustainability
of professional intra-urban agriculture*

Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay

École doctorale n° 581 Agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé
(ABIES)

Spécialité de doctorat : Sciences agronomiques
Graduate School : Biosphera. Référent : AgroParisTech

Thèse préparée dans l'UMR **SAD-APT** (Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech), sous la direction de **Jean-Marc MEYNARD**, Directeur de Recherche émérite, et le co-encadrement d'**Agnès FARGUE-LELIÈVRE**, Maîtresse de Conférences

Thèse soutenue à Paris, le 12 janvier 2023, par

Paola CLERINO

Composition du Jury

Membres du jury avec voix délibérative

Jean ROGER ESTRADE Professeur, AgroParisTech (Université Paris-Saclay)	Président
Christian BOCKSTALLER Ingénieur de Recherche (HDR), INRAE (centre Grand-Est-Colmar)	Rapporteur & Examineur
Christophe-Toussaint SOULARD Directeur de Recherche, INRAE (centre Occitanie-Montpellier)	Rapporteur & Examineur
Haïssam JIAKLI Professeur, Université de Liège	Examineur
Cristiana MAZZONI Professeure, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Belleville	Examinatrice
Benoit WEIL Professeur, MINES ParisTech	Examineur

Titre : Conception participative d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle

Mots clés : Ferme urbaine, évaluation multicritères, conception innovante, approche participative, indicateurs

Résumé : Les initiatives d'agriculture urbaine ont explosé ces dernières décennies dans les pays du Nord. Parmi elles, les projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle (AIUP) correspondent aux fermes situées en ville, assurant différentes fonctions. Ces projets sont développés par des acteurs (bailleurs, porteurs de projets, experts) qui ont besoin d'évaluer leur durabilité. À ce jour, aucune méthode d'évaluation existante n'est adaptée à la diversité de formes et de fonctions de l'AIUP. La thèse vise à concevoir un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP à destination des bailleurs, porteurs de projets et experts. La conception de l'outil est faite de manière participative, en impliquant les futurs utilisateurs. Nous avons finalement conçu deux outils d'évaluation distincts.

Le premier a été conçu en suivant un cahier des charges standardisé de développement d'outil d'évaluation en agriculture. Le deuxième a été conçu en articulant un diagnostic des situations d'usages et des ateliers de conception, impliquant les acteurs. Une comparaison des deux démarches donne à voir les spécificités de chacune. Les deux outils conçus permettent d'enrichir la notion d'agriculture urbaine durable, en proposant des solutions mobilisables par les acteurs pour les aider à orienter leurs projets vers plus de durabilité. Enfin, cette thèse élabore des recommandations à destination des concepteurs d'outils pour mieux prendre en compte les pratiques d'évaluation des acteurs et concevoir des outils d'évaluation flexibles.

Title : Participatory design of a tool to assess the sustainability of professional intra-urban agriculture

Keywords : Urban farm, multicriteria evaluation, innovative design, participatory approach, indicators

Abstract : The last decades have seen an exponential growth of urban agriculture initiatives in countries of the Global North. Among them, professional intra-urban agriculture (PIUA) projects correspond to farms located in the city, providing different functions. These projects are developed by stakeholders (sponsors, project leaders and experts), who need to assess the sustainability of PIUA projects. To date, no existing method is adapted to assess the diversity of forms and functions of PIUA. The objective of the thesis is to design a tool to assess the sustainability of PIUA projects, used by donors, project leaders and experts. The design of the tool is done with a participatory approach, involving the future users.

We have designed two distinct evaluation tools. The first was designed following standardized specifications for the development of sustainability assessment tools in agriculture. The second tool was designed by combining a diagnosis of the uses and design workshops involving stakeholders. The comparison of the two design approaches revealed the specificities of each. The tools designed enrich the concept of sustainable urban agriculture, by representing concrete solutions for stakeholders to orient their PIUA projects towards sustainability. This thesis also develops recommendations for tool designers to take into account the evaluation practices of stakeholders and to design flexible evaluation tools.

REMERCIEMENTS

Je tiens en premier lieu à remercier ma direction de thèse, composée de Jean-Marc Meynard et Agnès Fargue-Lelièvre. Agnès, merci de m'avoir fait confiance dès avril 2018, et de m'avoir donné envie de poursuivre avec toi en thèse. Merci pour ta bienveillance, tes encouragements, et le partage de tes connaissances nombreuses sur le monde de l'agriculture urbaine. Merci Jean-Marc d'avoir accepté de diriger ma thèse alors que nous ne nous connaissions pas encore, toi qui avait dirigé la thèse d'Agnès. Tu m'as énormément appris pendant ces années, merci pour ta disponibilité, tes relectures pointilleuses, et ton soutien. J'ai de la chance d'avoir pu apprendre le métier de chercheuse à vos côtés, vous m'avez beaucoup inspirée. Je n'aurai pu rêver meilleur binôme pour me guider sur le chemin de la thèse.

Merci à Christian Bockstaller, et Christophe-Toussaint Soulard d'avoir accepté d'être rapporteurs de ce manuscrit, et à Jean Roger-Estrade, Haissam Jijakli, Cristina Mazzoni et Benoit Weil, d'avoir accepté d'être examinateurs et examinatrice lors de ma soutenance.

Merci à la Chaire Agricultures Urbaines, Services Ecosystémiques et Alimentation des Villes d'AgroParisTech, et plus particulièrement à la Métropole du Grand Paris pour votre soutien financier.

Merci à tous les acteurs de l'agriculture urbaine qui ont participé aux sondages, entretiens, et ateliers qui ont eu lieu lors de cette thèse. Merci pour votre engouement pour le sujet, qui a été porteur.

Merci à Christine Aubry, pour ta transmission de l'enthousiasme pour l'agriculture urbaine et ses multiples facettes. Merci de t'être battue pour monter cette thèse et en trouver les financements, merci pour ta bienveillance au quotidien.

Merci à Lorène Prost et Chloé Salembier pour le temps que vous m'avez consacré, vos encouragements et votre aide précieuse pour m'aider à percer les mystères de la conception.

Merci à Christine Aubry, Mayté Banzo, Lucie Labidoire, Lorène Prost, et Frédéric Zahm, pour votre participation à mon comité de pilotage de thèse. Nos réunions annuelles m'ont beaucoup apporté, m'ont insufflé de l'énergie et de la confiance.

Remerciements

Merci à Marie-Hélène Pinard, ma mentore du programme Femmes et Sciences Paris-Saclay, pour ton soutien pendant un an. J'ai beaucoup apprécié nos échanges, merci pour ton écoute et le partage de tes expériences.

Merci à mes collègues de l'équipe Agricultures Urbaines pour votre appui tout au long de ces années. Un merci particulier à Fanny et Giulia, pour les déjeuners, les pauses café, et les visites de fermes urbaines impeccablement organisées!

Merci à mes collègues de bureau et doctorantes/doctorants de l'unité pour tous les bons moments partagés. Merci à Justine, qui était ma colocataire de bureau à mes débuts, et à celles et ceux qui ont suivi, dans la Paillette puis à Saclay. Merci également à Florence et Morgane pour leur aide.

Merci à ma famille et mes amis pour leur amour et leur soutien. Un merci tout particulier à mes parents et mes beaux-parents pour leur aide précieuse et leur présence au quotidien. Combiner une thèse, la parentalité et une pandémie était un sacré challenge. Grâce à votre aide sans faille lors des plus de 130 jours de fermeture de crèche à cause de la Covid 19, j'ai pu continuer à travailler sur cette thèse. J'ajoute un merci tout particulier à Nonno & Nonna, pour leur transmission du goût de l'apprentissage.

Et bien sûr merci à Guillaume. Je ne saurai écrire à quel point tu m'as aidée. Merci pour ton indéfectible soutien, pour ton écoute (même quand je faisais des monologues sur la conception innovante !) et pour tes idées (la Figure 37, je te la dois). Sans toi cette thèse n'aurait pas vu le jour. Je termine par remercier Nino, qui du haut de ses 3 ans m'apporte bonheur et émerveillement au quotidien ; et sa petite sœur à venir.

LISTE DES CONTRIBUTIONS APPORTEES PENDANT LA THESE

Articles publiés ou en cours de publication

2020 : *Formalizing objectives and criteria for urban agriculture sustainability with a participatory approach*. Clerino P. Fargue-Lelièvre A. Sustainability. MDPI. (10.3390/su12187503).

2023 : *Stakeholder's practices for the sustainability assessment of professional urban agriculture reveal numerous original criteria and indicators*. Clerino P., Fargue-Lelièvre A., Meynard J-M. Agronomy for Sustainable Development.

2023 : *What is sustainability and how is it assessed?* Fargue-Lelièvre A. , Clerino P. Frontiers for Young Minds (revue scientifique pour enfants de 8 à 15 ans). Accepté avec révisions en octobre 2022, publication à venir en 2023.

Participations à des colloques

2019 : 10^e congrès mondial de l'International Association for Landscape Ecology (IALE) à Milan, Italie, du 1^{er} au 5 juillet 2019. Présentation d'un poster « *Sustainability evaluation of intra-urban agriculture. Designing a tool using a participatory approach* ».

2022 : 3^e journées internationales de l'agriculture urbaine francophone (JIFAU) à Bruxelles et Gembloux, Belgique, du 6 au 8 juillet 2022. Présentation orale avec Agnès Fargue-Lelièvre « *Comment évaluer la durabilité des projets d'agriculture urbaine ? Exemples de pratiques et référentiels utilisés en France* ».

Interventions et cours

2019, 2020, 2021, 2022 : Co-animation d'un module d'enseignement de 3h pour des élèves en dernière année d'AgroParisTech intitulé « *Agricultures urbaines et durabilité* ».

2022 : Intervention lors du séminaire *Foncier en Débat* intitulée « *Comment évaluer la durabilité de projets d'agriculture urbaine ? Enseignements tirés des pratiques d'acteurs impliqués dans la conception des projets* ». 9 mars, Champ sur Marne.

2022 : Intervention d'1h auprès des élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse intitulée « *Durabilité des projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle. Conception innovante d'un outil d'évaluation* ». 6 avril, en ligne.

Contribution à des ouvrages

2022 : Les agricultures urbaines en France, Comprendre les dynamiques, accompagner les acteurs. Collection Savoir-faire, Quae. Contribution à l'écriture du Chapitre 4 « *Les services écosystémiques rendus par les agricultures urbaines* ».

TABLE DES MATIERES

Remerciements.....	3
Liste des contributions apportées pendant la thèse	5
Table des matières.....	6
Table des Figures	9
Table des Tableaux	10
Liste des acronymes	10
Introduction générale	12
Problématique de thèse.....	14
Agriculture intra-urbaine professionnelle : diversité de formes, de fonctions et d'acteurs...	14
Evaluation de la durabilité en agriculture urbaine	20
Outils d'évaluation de la durabilité disponibles et application à l'AIUP	23
Périmètres d'application des outils existants	23
Visions de la durabilité intégrées dans les outils existants	27
Concevoir un outil d'évaluation	29
Problématique de thèse et questions de recherche traitées.....	33
Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP	38
1.1 Cadrage des caractéristiques attendues de l'outil n°1	38
1.2 Elaboration avec les acteurs d'objectifs et de critères de durabilité spécifiques à l'AIUP (Article 1).....	41
1.2.1 Méthodologie.....	41
1.2.2 Résultats.....	46
1.2.3 Discussion.....	56
1.3 Développement de l'outil d'évaluation n°1	62
1.3.1 Identification d'indicateurs pour estimer les critères de durabilité.....	62
1.3.2 Élaboration de l'outil.....	66
1.4 Test de l'outil d'évaluation n°1 auprès des acteurs	71
Transition Chapitre 1 – Chapitre 2	74
Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs	76
2.1 Méthodologie du diagnostic des situations d'usages.....	76
2.2 Pourquoi les acteurs évaluent-ils les projets d'AIUP ?	84
2.2.1 Affiner une idée de projet.....	84
2.2.2 Informer les porteurs de projets sur les caractéristiques attendues du projet	85
2.2.3 Choisir une proposition de projet	86
2.2.4 Justifier le choix d'un projet.....	87
2.2.5 Suivre un projet d'AIUP mis en œuvre.....	87
2.3 Comment les acteurs évaluent-ils la durabilité des projets d'AIUP ?.....	90
2.3.1 Disparité du nombre de thèmes, critères et indicateurs utilisés	93

Table des matières

2.3.2 Diversité des critères utilisés pour évaluer la durabilité des projets d'AIUP	99
2.3.3 Nature qualitative des indicateurs utilisés par les acteurs.....	109
2.3.4 Identification de trois groupes de cas d'études aux pratiques d'évaluation similaires 115	
Transition Chapitre 2 – Chapitre 3	121

Chapitre 3 : Conception avec les acteurs d'un outil d'évaluation centré sur les usages 122

3.1 Des ateliers de conception innovante pour imaginer avec les acteurs la forme et les fonctionnalités de l'outil	122
3.1.1 Objectifs et cadre théorique	122
3.1.2 Résultats.....	134
3.1.3 Discussion.....	151
3.2 Développement de l'outil d'évaluation n°2	153
3.2.1 Page d'accueil de l'outil 2	154
3.2.2 Usage 1. Affiner une idée de projet	156
3.2.3 Usage 2. Informer les porteurs de projets sur les caractéristiques attendues d'un projet 158	
3.2.4 Usage 3. Choisir un projet	162
3.2.5 Usage 4. Justifier la sélection d'un projet.....	168
3.2.6 Usage 5. Suivre un projet mis en œuvre	169
3.2.7 Discussion.....	171
3.3 Test de l'outil d'évaluation n°2 auprès des acteurs	173
Transition Chapitre 3 – Chapitre 4	175

Chapitre 4 : Concevoir un outil d'évaluation ou soutenir sa conception ?

Enseignements de deux démarches participatives	176
4.1 Méthode mobilisée pour comparer les deux démarches de conception.....	176
4.2 Caractérisation et comparaison des processus de conception.....	181
4.2.1 Raisonnement de conception	184
4.2.2 Logique d'organisation	185
4.2.3 Logique de performance.....	186
4.3 Caractérisation et comparaison des concepts et connaissances issus des deux démarches de conception	188
4.3.1 Évaluation des concepts explorés (variété, originalité)	192
4.3.2 Évaluation des connaissances mobilisées (valeur, robustesse).....	193
4.4 Caractérisation et comparaison des outils conçus.....	195
4.4.1 Usages des outils.....	196
4.4.2 Description des interfaces des outils.....	197
4.4.3 Contenu des outils.....	198
4.4.4 Flexibilité des outils.....	201
4.5 Discussions.....	203
4.5.1 Rôle central du diagnostic des usages, point de départ des ateliers de conception 203	
4.5.2 Conception réglée et conception innovante.....	206
4.5.3 Enseignements pour de futurs concepteurs d'outils	208

Discussion générale et conclusion **211** |

Retour sur les questions de recherche de la thèse	211
Limites du travail et perspectives	213
Réflexions autour de l'évaluation	216

Table des matières

Réflexions autour de la notion d'agriculture urbaine durable.....	221
Bibliographie	225
Annexes	240
Annexes du Chapitre 1	240
Annexe 1: Article n°1 <i>Formalizing Objectives and Criteria for Urban Agriculture Sustainability with a Participatory Approach</i>	240
Annexe 2: Interface complet de l'outil n°1	257
Annexes du Chapitre 2	265
Annexe 3: Article n°2 <i>Stakeholder's practices for the sustainability assessment of professional urban agriculture reveal numerous original criteria and indicators</i>	265
Annexe 4 : Liste des indicateurs recensés lors du diagnostic des situations d'usages	288
Annexes du Chapitre 3	306
Annexe 5 : Interface de l'outil n°2	306
Annexe 6 : Ressources fournies par l'outil 2	329
Annexes du Chapitre 4	334
Annexe 7 : Tableau de comparaison des critères issus de l'outil n°1 et de l'outil n°2	334

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Typologie de l'agriculture urbaine publiée par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (2018)	16
Figure 2: Exemples illustrant la diversité des formes d'agriculture intra-urbaine professionnelle en Ile-de-France	18
Figure 3 : Écosystème d'acteurs amenés à évaluer la durabilité des projets d'AIUP	19
Figure 4: Comparaison des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture	26
Figure 5: Schématisation de la problématique de thèse. Articulation des questions de recherche et des chapitres du manuscrit	37
Figure 6: Schématisation de la méthode participative déployée pour élaborer des objectifs et critères de durabilité de l'AIUP	43
Figure 7 : Évaluation de l'importance des critères de durabilité reformulés lors du 2e sondage en ligne	54
Figure 8: Saisie des valeurs pour des indicateurs agro-environnementaux dans l'outil 1	67
Figure 9: Résultat de l'évaluation agrégé par critère représenté sous forme de jauge dans l'outil 1	68
Figure 10 : Représentation synthétique des résultats par dimension dans le 2e onglet de l'outil 1	69
Figure 11: Synthèse des situations d'usages et sous-usages identifiés grâce au diagnostic	89
Figure 12: Nombre de thèmes de durabilité, critères et indicateurs utilisés par cas d'étude	93
Figure 13: Occurrences des critères utilisés par les 19 cas d'études selon la dimension et le thème de durabilité associés	95
Figure 14: Dendrogramme de la Classification Ascendante Hiérarchique qui a permis d'identifier 3 groupes de cas d'études aux pratiques d'évaluation similaires	116
Figure 15: Exemple de diagramme C-K présentant les interactions entre l'espace C des concepts et l'espace K des connaissances	123
Figure 16: Arbre C de contrôle préparé en amont des ateliers KCP	127
Figure 17: Schématisation des apports des ateliers KCP	135
Figure 18 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 1	139
Figure 19 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 2	141
Figure 20 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 3	142
Figure 21 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 4	144
Figure 22 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 5	146
Figure 23 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 6	148
Figure 24: Page d'accueil de l'outil 2.	155
Figure 25: Interface usage U2.1 de l'outil 2 – Choix des fonctions attendues du projet	157
Figure 26: Aide à la sélection de critères dans l'outil 2	159
Figure 27: Interface de création de critères d'évaluation par l'utilisateur de l'outil 2	160
Figure 28: Résultats obtenus par l'utilisateur à la fin de l'usage 2 dans l'outil 2	162
Figure 29: Résultats bruts de l'évaluation obtenus avec l'outil 2	165
Figure 30: Résultats simplifiés de l'évaluation obtenus avec l'outil 2	166
Figure 31: Matrice Fonctions-Critères obtenue avec l'outil 2	167
Figure 32: Matrice Projets-Critères obtenue avec l'outil 2	168
Figure 33: Matrice Fonctions-Indicateurs obtenue avec l'outil 2	168
Figure 34: Matrice Temps-Critères obtenue avec l'outil 2	169
Figure 35: Frise chronologique de la démarche de conception n°1.	182
Figure 36: Frise chronologique de la démarche de conception n°2.	183
Figure 37: Deux manières d'identifier la lettre M	185
Figure 38: Diagramme C-K de la démarche 1	189
Figure 39: Diagramme C-K de la démarche 2	190

TABLE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Objectifs de durabilité de l'AIUP définis avec les acteurs</i>	47
<i>Tableau 2 : Évolution des critères de durabilité de l'AIUP selon les retours des acteurs</i>	49
<i>Tableau 3: Liste des indicateurs de durabilité classés par dimension</i>	63
<i>Tableau 4: Caractéristiques des 19 cas d'études du diagnostic des situations d'usages</i>	81
<i>Tableau 5: Critères organisés par dimensions et thèmes, et leur occurrence parmi les 19 cas d'études</i>	100
<i>Tableau 6: Aperçu de la diversité des indicateurs de durabilité utilisés par les acteurs de l'AIUP</i>	111
<i>Tableau 7: Occurrences des indicateurs utilisés par les 19 cas d'études selon les dimensions et thèmes de durabilité correspondants</i>	113
<i>Tableau 8: Caractéristiques des trois groupes de cas d'études identifiés par une CAH</i>	117
<i>Tableau 9: Concepts projecteurs et planches tendances associées élaborées pour les ateliers KCP</i>	130
<i>Tableau 10: Liste des participants des deux ateliers de conception innovante</i>	133
<i>Tableau 11: Description des usages inclus dans l'outil d'évaluation n°2, des utilisateurs ciblés, des ressources mises à disposition par l'outil et des résultats obtenus par l'utilisateur</i>	170
<i>Tableau 12: Grille de propriétés analysées pour caractériser et comparer les deux outils d'évaluation conçus</i>	180
<i>Tableau 13: Classification des critères de l'outil 2 originaux par rapport à l'outil 1</i>	200

Liste des acronymes

ACV : Analyse de Cycle de Vie

AFAUP : Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle

AIUP : Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

AU : Agriculture Urbaine

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

CE : Cas d'Étude

C-K : *Concepts-Knowledge*, en français Concepts-Connaissances

DRIAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt d'Ile-de-France

FAO : *Food and Agriculture Organization*, en français Organisation des Nations-Unies pour l'agriculture et l'alimentation

KCP : *Knowledge-Concepts-Proposals*, en français Connaissances, concepts, propositions

V2OR : Valeur, Variété, Originalité, Robustesse. Propriétés permettant d'évaluer des processus de conception



Arche Végétale, Paris, France



Nature Urbaine, Paris, France



Aromathèque, Saint-Denis, France



La Ferme de Romainville, France



Cité Maraîchère, Romainville, France



Bigh Farm, Bruxelles, Belgique

Échantillon de fermes intra-urbaines professionnelles visitées pendant la thèse. Photos : P.Clerino

INTRODUCTION GENERALE

Aujourd'hui 55% de la population mondiale vit en zone urbaine, et, d'ici 2050, les Nations Unies prévoient une augmentation allant jusqu'à 68% (UN 2018). Cette forte urbanisation s'observe en France où la proportion de population vivant dans des unités urbaines est passée de 73% dans les années 80 à 79% en 2018 (INSEE 2022). Les zones urbaines participent activement à la croissance économique, mais représentent également près de 70% des émissions mondiales de gaz à effet de serre et 60% des ressources utilisées (UN 2022). L'urbanisation rapide se traduit par des risques pour la santé des citoyens qui sont exposés à la pollution (World Health Organization 2016), ou encore pour la sécurité alimentaire des populations les plus précaires (FAO 2009). Ces menaces sont exacerbées par la vulnérabilité des zones urbaines face aux changements climatiques (Desforges 2009) ou aux risques sanitaires, comme l'a récemment démontré la pandémie de la Covid 19 (FAO 2020; OECD 2020). Un des enjeux majeurs des prochaines décennies est donc d'assurer un développement urbain durable, confirmé en tant que 11e objectif de développement durable des Nations Unies : «*Objectif 11 Ville et communautés durables : Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables*» (UN 2022).

L'agriculture urbaine semble être une des réponses à cet enjeu, grâce à la diversité des fonctions qu'elle assure (Granchamp-Florentino 2012). L'agriculture urbaine permet l'implantation au sein des villes de projets qui participent au système alimentaire en produisant des aliments à proximité des consommateurs (Lal 2020). Elle est également porteuse de nombreuses fonctions sociales et environnementales, en améliorant le cadre de vie des habitants et en créant du lien social (Lin et al. 2017; Kirby et al. 2021), ou encore en prodiguant de nombreux services écosystémiques (Lin et al. 2015). L'agriculture urbaine s'inscrit également dans une dynamique d'économie circulaire en recyclant les déchets émis dans les zones urbaines (Dorr et al. 2021b).

Les projets relevant de l'agriculture urbaine connaissent depuis plusieurs années un essor marqué dans les pays du Nord (Orsini et al. 2020). Cette tendance s'illustre en France où l'Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle – AFAUP - dénombre en juin 2022 près de 110 membres et plus de 950 sites cultivés (AFAUP 2022). L'émergence de projets aux formes variées, allant des fermes à vocation pédagogique dans des écoles, à des fermes produisant de manière intensive en intérieur sous lumière artificielle (Krikser et al. 2016), s'accompagne d'un questionnement concernant leur durabilité (Mayol et Gangneron 2019). Au-delà des bénéfices qu'ils apportent à court terme à la ville et à ses habitants, est-ce que ces projets sont durables ? Comment savoir si un projet d'agriculture urbaine est durable ? De la même manière que des outils existent pour évaluer la durabilité des fermes en milieu rural, peut-on imaginer un outil pour évaluer la durabilité des fermes en milieu urbain ? Cette thèse cherche à apporter des éléments de réponse à ces questions.

PROBLEMATIQUE DE THESE

AGRICULTURE INTRA-URBAINE PROFESSIONNELLE : DIVERSITE DE FORMES, DE FONCTIONS ET D'ACTEURS

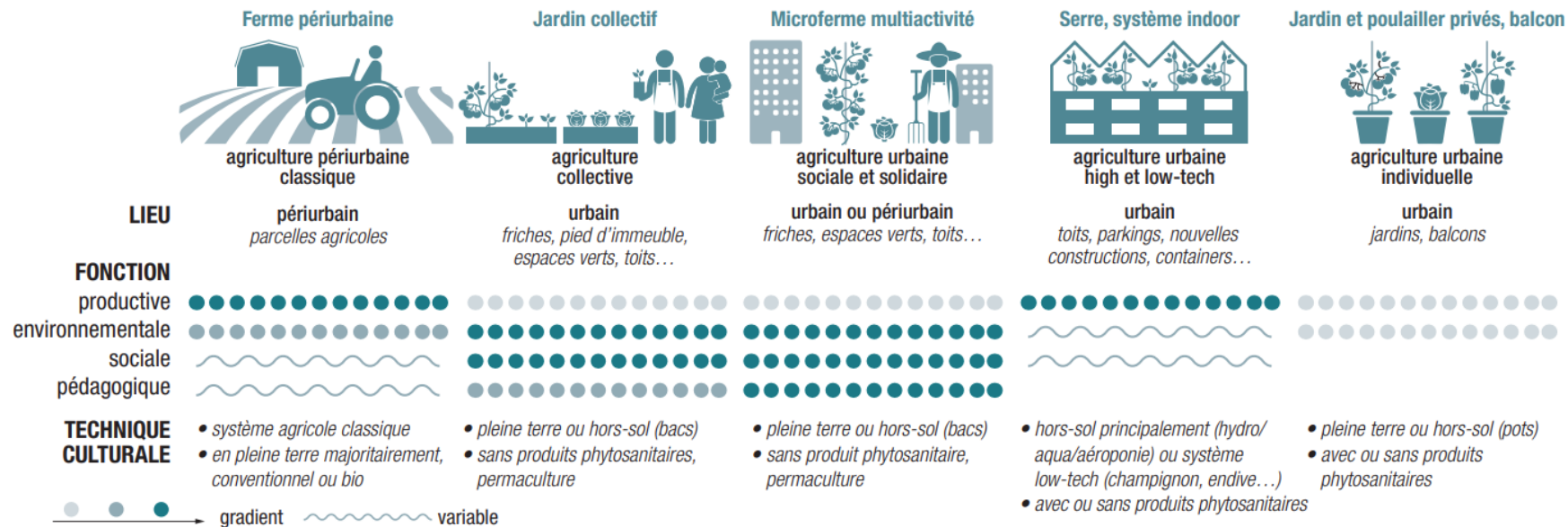
La littérature propose plusieurs définitions de référence concernant l'agriculture urbaine. L'organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) a proposé de définir l'agriculture urbaine comme les « *pratiques agricoles dans les villes et autour des villes qui utilisent des ressources – terre, eau, énergie, main- d'œuvre – pouvant également servir à d'autres usages pour satisfaire les besoins de la population urbaine* » (FAO 1999). À la même époque Moustier et Mbaye ont défini l'agriculture urbaine comme « *l'agriculture localisée dans la ville et à sa périphérie, dont les produits sont destinés à la ville et pour laquelle il existe une alternative entre usage agricole et urbain non agricole des ressources; l'alternative ouvre sur des concurrences, mais également sur des complémentarités entre ces usages* » (Moustier et M'Baye 1999). Par la suite, Mougeot a complété la définition en ajoutant aux critères de localisation et de liens avec la ville ceux de la diversité des formes et des fonctions de l'agriculture urbaine (Mougeot 2000).

L'agriculture urbaine a été caractérisée par de nombreuses typologies. En effet, du fait de son essor rapide et récent dans les pays du Nord, et des formes variées que peut prendre l'agriculture urbaine, une diversité de typologies a vu le jour. Certaines distinguent les techniques de culture que sont l'agroforesterie urbaine, la culture en pleine terre, la culture en container, l'hydroponie (Steuri et Vignola 2015). La typologie proposée par Opitz et al. (2016) distingue les jardins communautaires, les jardins familiaux, les jardins privés, les fermes et jardins en toiture, les fermes urbaines multifonctionnelles, et les entreprises agricoles péri-urbaines. Orsini et al (2020) distinguent les jardins familiaux, les fermes péri-urbaines extensives, les jardins urbains communautaires, les fermes en toiture, les fermes verticales sous lumière artificielle, la culture de micropousses, l'agroforesterie urbaine, l'aquaponie et l'apiculture urbaine. Dans le cadre de cette thèse, nous nous basons sur la typologie publiée par l'Institut

d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France en 2018 (IAU-IdF 2018) qui correspond aux types d'agriculture urbaine observés en France.

Cette typologie distingue cinq grands types d'agriculture urbaine (Figure 1).

Typologie de l'agriculture urbaine : cinq formes différentes, des fonctions communes



© IAU îdF 2018 - Sources : Ademe, AgroParisTech, ARB îdF, IAU îdF

Figure 1 : Typologie de l'agriculture urbaine publiée par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (2018)

Nous nous intéressons dans cette thèse aux serres urbaines, aux systèmes indoor et aux micro-fermes urbaines, qui correspondent à l'**Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle (AIUP)**.

Nous utilisons dans cette thèse le terme de **projet d'AIUP** ; la dénomination de projet étant celle utilisée par les acteurs de l'agriculture urbaine (Vilatte 2017; Mayol et Gangneron 2019). Nous définissons un projet comme un *"processus unique de transformation de ressources ayant pour but de réaliser de façon ponctuelle un extrant spécifique répondant à un ou des objectifs précis, à l'intérieur de contraintes budgétaires, matérielles, humaines et temporelles"* (O'shaughnessy 1992). Ces projets sont situés en milieu urbain dense, et sont portés par des structures **professionnelles** (privées, publiques ou associatives). Nous considérons comme professionnels les projets visant la production et la vente de biens et services (Saint-Ges, 2021). Ces projets emploient au moins un.e salarié.e, et ont pour objectif de dégager un revenu, que le projet soit rentable ou non.

Les fermes péri-urbaines ne sont pas incluses dans notre périmètre d'étude, car nous considérons qu'elles se rapprochent des fermes maraîchères rurales, de par leur implantation et leur fonctionnement, et qu'elles sont éloignées des contraintes spécifiques à une localisation en intra-urbain. Nous excluons également les jardins associatifs et l'agriculture urbaine individuelle qui se distinguent de l'AIUP par leurs fonctions essentiellement tournées vers les activités de loisirs et de détente, souvent portées par des initiatives citoyennes et bénévoles, donc non professionnelles.

Les projets d'AIUP regroupent une diversité d'initiatives, intégrant de la culture en pleine terre, en hydroponie, en bacs, en toiture, au sol ou en intérieur. Leurs objectifs sont variés: productifs, environnementaux, sociaux, ou pédagogiques. Ils combinent parfois plusieurs techniques de culture et souvent plusieurs objectifs (Clerino et Fargue-Lelièvre 2020), comme illustré dans la Figure 2.

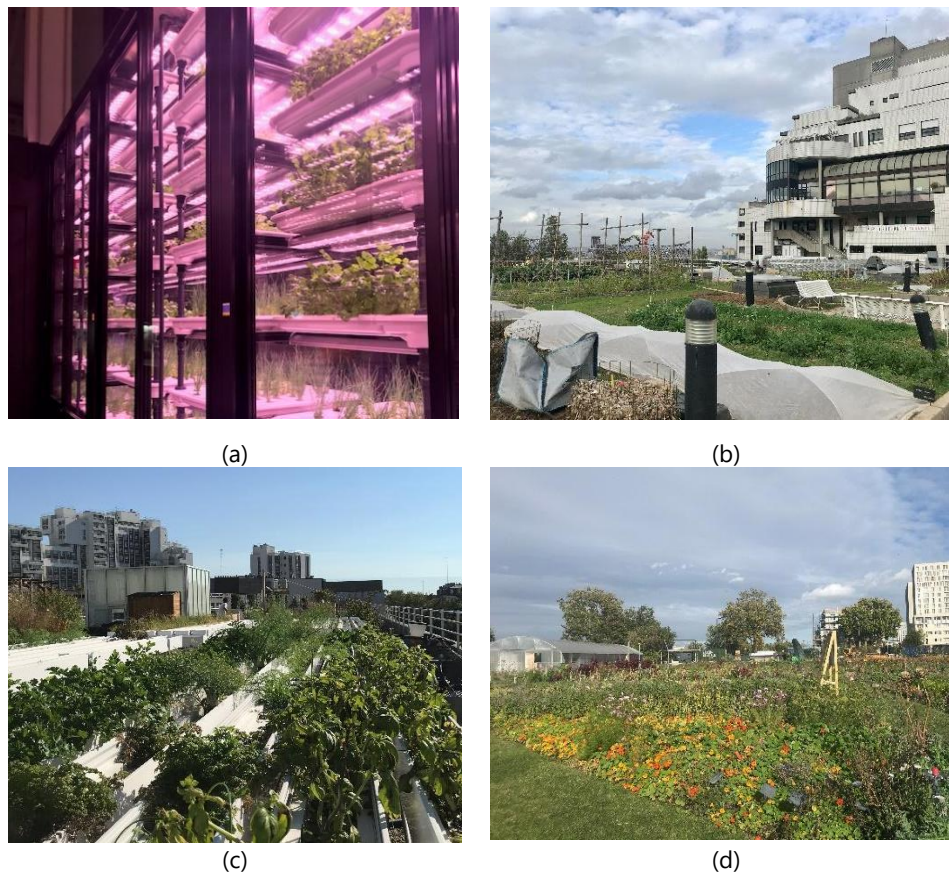


Figure 2 : Exemples illustrant la diversité des formes d'agriculture intra-urbaine professionnelle en Ile-de-France (a) Culture d'herbes aromatiques en intérieur dans un supermarché qui vend directement la production ; (b) Ferme florale installée sur le toit d'un hôpital proposant la vente de bouquets et des activités aux patients ; (c) Culture en hydroponie sur le toit d'une école de cuisine dont les élèves cuisinent la production ; (d) Ferme associative cultivant en pleine terre, organisant des ateliers et des évènements artistiques. Photos : P. Clerino

L'émergence d'un nombre croissant de projets d'AIUP s'est accompagnée de la mobilisation d'acteurs variés pour soutenir et encadrer ces initiatives. Des bailleurs soutiennent le développement de ces projets, en mettant du foncier, des financements ou du matériel à disposition des porteurs de projets. Des experts conseillent les bailleurs et les porteurs de projet pour élaborer les projets ou pour les sélectionner. Ces acteurs sont de différentes natures (publics, privés, associatifs). On trouve parmi les bailleurs des collectivités, des bailleurs

sociaux, des aménageurs, des banques, ou des fondations. Parmi les porteurs de projets, on peut rencontrer des associations, des bureaux d'études spécialisés, des promoteurs immobiliers, des collectivités, ou encore des cabinets d'architecture. Les experts peuvent être des acteurs de la recherche, des bureaux d'études, ou des institutions de développement agricole comme les Chambres d'Agriculture. À noter que certains bailleurs peuvent être également des porteurs de projets, voire même des experts. Par exemple, une collectivité peut mettre à disposition une parcelle et installer une ferme urbaine qui sera gérée par la collectivité comme un service public, les employés de la ferme étant des employés de la ville. Dans d'autres cas, certaines collectivités ayant mis en œuvre des projets d'AIUP depuis plusieurs années et ayant capitalisé sur leurs expériences sont sollicités en tant qu'expertes. De même, des porteurs de projet peuvent avoir une double casquette, et être sollicités comme experts lorsqu'ils ont accumulé une expérience significative dans la mise en œuvre de projets d'AIUP.

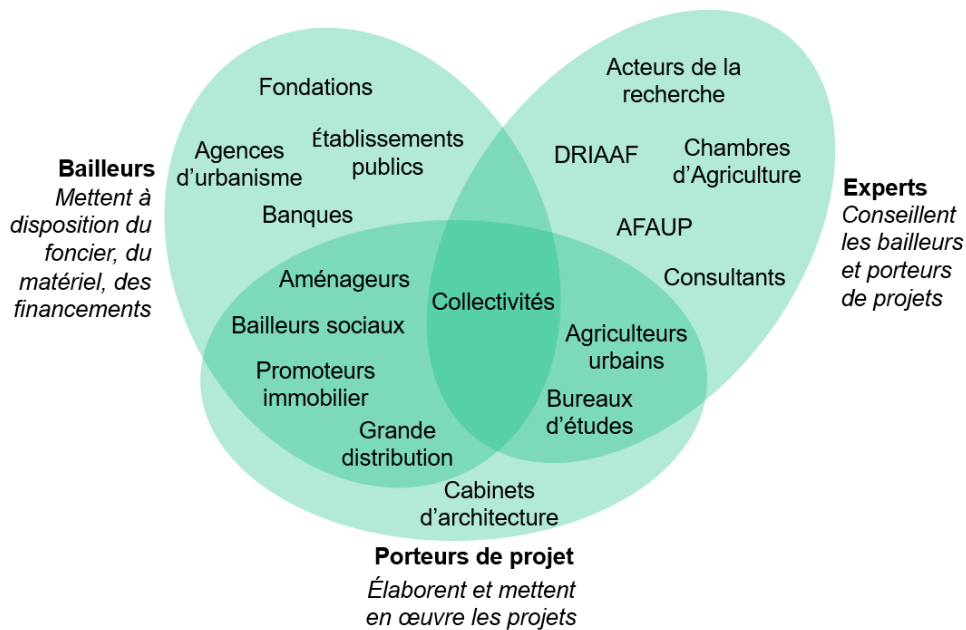


Figure 3 : Écosystème d'acteurs amenés à évaluer la durabilité des projets d'AIUP. AFAUP = Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle ; DRIAAF = Direction Régionale de l'Alimentation, l'Agriculture et la Forêt, Île-de-France

Ces trois catégories d'acteurs cherchent à évaluer la durabilité des projets d'AIUP qu'ils développent, soutiennent ou conseillent. Par exemple, des bailleurs et experts peuvent avoir à sélectionner un projet lauréat dans le cadre d'appels à projets, ils devront dans ce cas évaluer les propositions de projet et les comparer. Les porteurs de projets qui mettent en œuvre les projets d'AIUP sont amenés à auto-évaluer leurs projets afin d'en identifier les points forts et les points faibles et d'en optimiser le pilotage. Ces différentes situations nécessitent que les acteurs évaluent la durabilité des projets d'AIUP et mobilisent un certain nombre de critères et d'indicateurs de durabilité.

EVALUATION DE LA DURABILITE EN AGRICULTURE URBAINE

Le concept de développement durable a été mis en avant par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement en 1987, qui le définit de la manière suivante : "*le développement durable doit satisfaire les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs*" (UN 1987). Cette notion a été consacrée en 1992 lors du Sommet de la Terre de Rio, introduisant trois piliers : le développement durable doit être à la fois économiquement performant, socialement équitable et respectueux de l'environnement (UN 1992).

La notion d'agriculture durable découle directement du concept de développement durable. Elle est définie comme une agriculture qui contribue au développement durable. Elle se caractérise par (Godard et Hubert 2002):

- Le maintien de la capacité à produire grâce à la préservation des ressources naturelles et des capacités (formation professionnelle, incorporation en continu des progrès techniques, légitimité sociale, etc.) ;
- Sa contribution à la durabilité du territoire local (insertion dans l'économie locale, offre de services de proximité, création d'emploi, production de services environnementaux, etc.).

La capacité d'un système agricole à être durable dépend aussi bien de ses capacités internes que de ses capacités externes, qui sont conditionnées par l'état de l'environnement dans lequel il s'insère et

par la capacité du système en lui-même à tisser des liens avec ce système englobant (Zahm et al. 2015). Ainsi la durabilité ne dépend ni du système étudié seul, ni de son environnement seul, mais de la relation mutuelle entre le système étudié et son environnement (Souriau 2014). L'agriculture urbaine a également été décrite comme relevant d'une double durabilité : interne, de l'exploitation agricole en elle-même ; et externe, liée à son territoire (Ba et Aubry 2011). Ces deux facettes de la durabilité étant fortement imbriquées, elles sont indissociables dans l'évaluation globale de la durabilité.

La littérature propose deux approches de la durabilité en agriculture, basée sur des objectifs ou basée sur les propriétés du système. La première approche propose un cadre conceptuel dans lequel les indicateurs, classés par dimensions, sont centrés sur les objectifs à atteindre (von Wirén-Lehr 2001; Alkan Olsson et al. 2009). Les dimensions de la durabilité correspondent le plus souvent aux dimensions environnementale, sociale et économique (Chopin et al. 2021). Ce triptyque correspond aux trois piliers constitutifs et admis de la durabilité : est durable ce qui est économiquement viable, socialement équitable et écologiquement reproductible (Barbier et Lopez-Ridaura 2010). L'outil IDEA par exemple propose une évaluation de la durabilité des exploitations agricoles selon trois dimensions : agro-écologique, socio-territoriale et économique (Zahm et al. 2019); de même que l'outil MOTIFS évalue la durabilité des fermes sur trois dimensions : environnementale, économique et sociale (Meul et al. 2008). Cette approche de la durabilité est définie comme normative, dans le sens où elle reconnaît la durabilité comme la capacité à atteindre un certain nombre d'objectifs préalablement fixés (Hansen 1996). C'est cette approche qui est la plus répandue, et est notamment adoptée par les Nations Unies avec la publication des objectifs de développement durable (UN 2022).

La deuxième approche propose un cadre conceptuel non plus basé sur des objectifs mais sur des propriétés attribuées au système. Les propriétés d'un système correspondent aux interactions entre les sous-systèmes qui le composent et entre le système et son environnement (Gliessman 2005). Ce sont les caractéristiques de ces interactions qui déterminent la durabilité d'un système dans son ensemble (Van Cauwenbergh et al. 2007; Alkan Olsson et al. 2009). Par exemple, l'outil

MESMIS mobilise sept propriétés pour qualifier la durabilité en agriculture (productivité, stabilité, résistance, résilience, adaptabilité, équité et autonomie) (Lopez-Ridaura et al. 2002); et la version 4 de l'outil IDEA développe cinq propriétés de la durabilité pour une exploitation agricole (robustesse, capacité productive et reproductive de biens et services, autonomie, responsabilité globale et ancrage territorial) (Zahm et al. 2019). Que l'on choisisse d'aborder la durabilité selon des objectifs et des dimensions, ou bien selon des propriétés, son évaluation repose sur un ensemble de critères et indicateurs.

Lorsqu'on évalue la durabilité d'un système, on vise à en caractériser les performances, en vue, selon les cas, d'acquérir des connaissances, d'aider à la décision, et de communiquer. La difficulté réside dans le juste compromis entre la volonté de représenter au mieux la complexité d'une réalité, et la simplification de ce qui est évalué, afin d'obtenir un résultat clair et compréhensible. En agriculture, l'évaluation de la durabilité est souvent pluridisciplinaire et multi-critères, pour représenter les processus environnementaux, sociaux et économiques complexes qui y sont liés (Pope et al. 2004). Les critères, qui sont des variables servant de base au jugement, sont estimés par des indicateurs (Lairez et al. 2015). Les indicateurs peuvent être définis comme un ensemble de variables qui fournit des renseignements sur d'autres variables plus difficiles d'accès, et qui peut servir de repère pour prendre une décision (Briquel et al. 2001). Les indicateurs doivent être objectifs et scientifiquement fondés, pertinents par rapport à la problématique où ils se situent, sensibles, facilement accessibles et compréhensibles (Briquel et al. 2001). Ils doivent à la fois être représentatifs des phénomènes qu'ils mesurent et reconnus comme tels par leurs utilisateurs (Lebacqz et al. 2013). Ils peuvent être de différentes natures (Lairez et al. 2015) :

- Quantitatifs ou qualitatifs ;
- Descriptifs ou prédictifs ;
- Élémentaires (constitués de données brutes) ou agrégés (élaborés à partir de plusieurs indicateurs) ;
- Mesurés, calculés (à partir d'un modèle), observés ou déclarés.

Si l'on explore la littérature disponible portant sur l'évaluation de l'agriculture urbaine, on constate que de nombreuses études visent à

évaluer les impacts environnementaux des initiatives d'agriculture urbaine ou les services écosystémiques rendus par celles-ci (Langemeyer et al. 2015; Lin et al. 2015; Grard et al. 2018; Petit-Boix et Apul 2018; Wang et Pryor 2019; Dorr et al. 2021a), mais ne considèrent pas les aspects sociaux ou économiques. Certaines des études portant sur une évaluation de l'ensemble des dimensions de la durabilité de l'agriculture urbaine se focalisent sur l'évaluation de bénéfices (Altman et al. 2014; Teitel-Payne et al. 2016; Mackenzie et Davies 2019) et visent à évaluer la participation de la ferme au développement durable, mais pas la durabilité de la ferme en elle-même, alors que la durabilité interne fait partie intégrante de la durabilité appliquée à l'agriculture urbaine (Ba et Aubry 2011). Une étude récente (Feola et al. 2020) a d'ailleurs mis en lumière l'absence de méthodes d'évaluation formalisées spécifiquement conçues pour évaluer la durabilité de l'agriculture urbaine. Cette même étude a souligné que la transférabilité des méthodes d'évaluation aux différents contextes dans lesquels s'insèrent les fermes urbaines et aux différents types de fermes urbaines était encore peu explorée, représentant une piste intéressante de recherche. La littérature liée à l'évaluation de l'agriculture urbaine ne proposant pas d'outil d'évaluation de la durabilité globale des fermes urbaines, nous avons exploré la littérature portant sur les outils d'évaluation de l'agriculture rurale.

OUTILS D'ÉVALUATION DE LA DURABILITE DISPONIBLES ET APPLICATION A L'AIUP

Périmètres d'application des outils existants

Il existe un grand nombre d'outils dont l'objectif est d'évaluer la durabilité de l'agriculture rurale sur la base d'un ensemble de critères et d'indicateurs. Cependant, la plupart ne sont pas adaptés à la problématique traitée dans cette thèse. Les outils d'évaluation multicritères sont conçus avec un certain périmètre d'application. Ils sont pensés pour évaluer la durabilité à une certaine échelle (parcelle, ferme, filière, etc.), à un certain moment de la vie du projet (avant ou après sa mise en œuvre), et pour certaines productions (grandes cultures, élevage, maraîchage, etc.).

Les **échelles d'évaluation** diffèrent selon les outils. Certains outils visent à évaluer la durabilité à l'échelle de la parcelle ou du système de culture comme les outils MASC (Craheix et al. 2012) ou INDIGO (Bockstaller et Girardin 2008). D'autres évaluent la durabilité à des échelles plus larges comme l'outil OVALI (Dusart et al. 2015), qui évalue à l'échelle d'une filière. Dans cette thèse, nous nous intéressons à une évaluation de la durabilité à l'échelle des projets d'AIUP, car c'est à cette échelle que les acteurs français questionnent la durabilité de l'agriculture urbaine (Vilatte 2017; Mayol et Gangneron 2019). Tous les outils appliqués à l'échelle des parcelles, systèmes de culture, filières ou territoires ne sont donc pas adaptés.

Les outils se distinguent également selon qu'ils **évaluent le projet en *ex-ante* ou *ex-post***. Certains outils d'évaluation sont conçus pour évaluer des projets en cours ou terminés (évaluation *ex-post*), tandis que d'autres sont conçus pour évaluer les projets avant leur mise en œuvre, lorsqu'ils sont au stade de propositions (évaluation *ex-ante*). Dans le cas de l'évaluation en AIUP, ce sont dans certains cas des propositions de projets qui sont évaluées, qui n'existent que sur papier. Par exemple, lorsqu'un bailleur lance un appel à projets, il sélectionne le lauréat sur la base d'une proposition de projet écrite qui détaille ce à quoi ressemblera le projet si celui-ci est mis en œuvre. C'est cette proposition de projet qui est alors évaluée. Dans d'autres cas, les évaluations portent sur des projets mis en œuvre, qui existent réellement et sont en fonctionnement. Cela correspond par exemple au cas où un porteur veut évaluer son projet afin d'orienter le pilotage de celui-ci. Les méthodes d'évaluation existantes uniquement applicables en *ex-post* ne sont donc pas pertinentes dans toutes les situations. C'est le cas de la méthode d'évaluation standard de l'OCDE (OECD 2002), qui propose des critères d'évaluation comme l'efficacité et l'efficience qui sont difficilement estimables en *ex-ante*, à un stade où l'on ne dispose pas de toutes les informations nécessaires pour renseigner ces critères. Les méthodes d'évaluation proposées spécifiquement pour les projets de développement agricole (World Bank 2006; Delarue et Cochet 2011) sont également conçues pour évaluer les projets en *ex-post*. Ces méthodes visent à mesurer les impacts des projets par rapport au scénario qui aurait prévalu sans projet, elles ne peuvent donc pas être utilisées en *ex-ante*. Parmi les

méthodes utilisables en *ex-ante*, les outils dédiés à l'aide à la décision d'investissements, notamment dans le domaine des nouvelles technologies, ne peuvent pas non plus être directement appliqués à l'AIUP. En effet, ces outils se focalisent essentiellement sur des aspects économiques comme l'identification de concurrents ou la maturation de la technologie et ne prennent que très peu en compte les aspects sociaux, alors que ceux-ci sont mis en avant par de nombreux projets d'AIUP (Bhatnagar et Jancy 2003; Poteralska 2017).

Certains outils sont conçus pour évaluer la durabilité de **productions agricoles spécifiques**. Par exemple l'outil MOTIFS évalue la durabilité des exploitations bovines laitières (Meul et al. 2008) ou l'outil Idaqua les exploitations piscicoles (Guenec et al. 2010). En AIUP, l'activité principale est souvent le maraîchage, étant donné les petites surfaces exploitées. Les outils d'évaluation spécialisés dans d'autres filières sont donc inadaptés. De plus, la littérature a souligné que les outils d'évaluation existants sont peu pertinents dans le cas où les fermes sont multifonctionnelles, car ils sont centrés sur les activités agricoles et la production, et prennent peu en compte les activités non-agricoles (Barbier et Lopez-Ridaura 2010). Or les projets d'AIUP sont largement multifonctionnels et intègrent des activités pédagogiques et sociales autres que des activités strictement productives (Orsini et al. 2020).

Les outils d'évaluation diffèrent également selon la **finalité de l'évaluation** qui est visée. Lairez et al. 2015 proposent de distinguer six grandes finalités pour les outils d'évaluation de la durabilité en agriculture, que sont la sensibilisation, la comparaison de systèmes, l'obligation réglementaire, l'identification d'éléments à améliorer, la conception de systèmes et enfin la certification. Le tableau ci-dessous extrait de leurs travaux synthétise les outils d'évaluation de la durabilité en agriculture selon les finalités de l'évaluation.

Finalités de l'évaluation	Niveau d'évaluation						
	Parcelle système de culture	Atelier d'élevage	Exploitation	Filière	Territoire	Cycle de vie	Plusieurs niveaux
Sensibiliser en réalisant une évaluation pédagogique		Engele ^{Porc}	IDEA ^{oo} , ARBRE ^{oo} , RAD ^{Rum.} , Idaqua ^{Pisc.}	Ovali ^{Vol.} , Avibio ^{Vol.}			
Fournir des connaissances en comparant des systèmes	MASC ^{GC} , DEXIPM ^{PV} , Grignon Model ^{GC}	DIAMOND ^{Vol.,Cun.} , GEEP ^{Porc}	SAFE ^{oo} , ADAMA ^{oo} , Idaqua ^{Pisc.} , Apoia ^{oo} , IndiciADEs ^{oo} , DAESE ^{oo} , MELODIE ^{Lait, Porc} , DIALECTE ^{oo}			ACV-E ^{oo} , ACVS ^{oo}	MESMIS ^{oo} , EVAD ^{Pisc.}
Rendre compte (réglementaire, atteinte d'objectifs)		Welfare Quality ^{oo} , GTTT ^{Porc} , GTE ^{Porc}		Ovali ^{Vol.} , Avibio ^{Vol.}	ClimAgri ^{oo} , Territ'eau ^{oo}		
Identifier les éléments à améliorer, recommandations	MASC ^{GC} , DEXIPM ^{PV} , Grignon Model ^{GC} , INDIGO ^{PV} , DAEG ^{oo}	DIAMOND ^{Vol.,Cun.} , Cap'2R ^{Lait, BV, Ov.} , GEEP ^{Porc} , Welfare Quality ^{oo} , GTTT ^{Porc} , GTE ^{Porc}	ADAMA ^{oo} , IDEA ^{oo} , Arbre ^{oo} , RAD ^{Rum.} , MOTIFS ^{Lait} , APOIA ^{oo} , IndiciADEs ^{oo} , Idaqua ^{Pisc.} , Dia'Terre ^{oo} , DIALECTE ^{oo} , DEXEL ^{Lait} , KUL ^{oo} , PISC'N'TOOL ^{Pisc.} , Composim ^{Porc, BV, Lait, Vol.} , DECIBEL ^{Porc, Rum., Vol.}	Ovali ^{Vol.} , Avibio ^{Vol.}	ClimAgri ^{oo} , EBIOTEP ^{Rum.}	ACV-E ^{oo} , ACVS ^{oo}	SSP ^{oo} , MESMIS ^{oo} , SAFA ^{oo}
Conception de systèmes (démarches itératives ex post et évaluation ex ante)	MASC ^{GC} , DEXIPM ^{PV}	Engele ^{Porc}	MOLDAVI ^{Vol.}	Ovali ^{Vol.}		ACV-E ^{oo} , ACVS ^{oo}	MESMIS ^{oo} , SSP ^{oo}
Certification, chartes			DAEG ^{oo} , Global Gap, Pro Terra Standard, KUL ^{oo}				

- Approche globale du développement durable
- Environnement
- Bien-être animal
- Social
- Technico-économie
- Cahier des charges

- ^{oo} Toutes productions
- Lait Bovin lait
- BV Bovin viande
- Porc Porc
- Rum. Ruminant
- OV. Ovin
- Vol. Volaille
- Cun. Lapin
- Pisc. Pisciculture
- GC Grandes cultures
- PV Grandes cultures, fruits, légumes, vigne

Lairez et al., 2015

Figure 4 : Comparaison des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture extrait de Lairez et al. 2015

Dans le cadre de notre problématique, plusieurs finalités de l'évaluation pourraient être envisagées. Les porteurs de projets et experts en AIUP peuvent vouloir évaluer la durabilité de projets pour en identifier les points forts, les points faibles et les améliorations possibles. Des bailleurs et experts peuvent également vouloir comparer des propositions de projets pour sélectionner un lauréat à un appel à projets.

Visions de la durabilité intégrées dans les outils existants

Les outils d'évaluation existants embarquent également une certaine **vision de la durabilité**. La plupart des outils d'évaluation de la durabilité basés sur des indicateurs sont construits autour de différents niveaux hiérarchiques, dont le niveau le plus haut et le plus générique est le niveau des dimensions de la durabilité (de Olde et al. 2016). Les outils existants reposent le plus souvent sur une vision de la durabilité traduite sous forme d'objectifs à atteindre, découpée en 3 dimensions (environnementale, sociale, économique) (Chopin et al. 2021), ce qui peut être défini comme le *dominant design* (voir Encadré 1). Certains outils proposent de considérer la durabilité via des propriétés plutôt que des dimensions, mais cette approche de la durabilité par propriétés reste néanmoins minoritaire et peu mobilisée par les acteurs en dehors de la recherche.

Encadré 1: Dominant design des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture

En conception, le *dominant design* (Abernathy et Utterback 1978) identifie les principaux traits d'un objet qui est considéré comme un standard pour un secteur d'activité donné.

La synthèse des outils d'évaluation en agriculture de Lairez et al. 2015 présentée en Figure 4 souligne que la majorité des outils existants évaluent la durabilité globale à l'échelle de la ferme afin d'identifier les forces et faiblesses des projets. C'est également la conclusion d'une étude récente publiée par Chopin et al. en 2021. Cette revue de littérature a identifié que la majorité des outils existants pour évaluer la durabilité des fermes reposent sur une vision de la durabilité traduite sous forme d'objectifs à atteindre. En d'autres termes, ces outils définissent la durabilité comme un état de référence souhaité, dont l'évaluation consiste en la mesure de la distance entre l'état du système et l'état souhaité. La majorité de ces outils

découpent la durabilité selon les trois dimensions classiques (environnementale, sociale et économique). Ces outils proposent une évaluation qui repose sur une grille d'indicateurs. L'évaluation est faite une fois le projet mis en œuvre (*ex-post*) afin d'identifier les forces et faiblesses des fermes, grâce à une collecte des données auprès des agriculteurs lors d'un entretien. L'ensemble de ces caractéristiques définissent ce que nous considérons comme le *dominant design* des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture:

- Évaluation globale de la durabilité basée sur des objectifs à atteindre ;
- Grille d'indicateurs répartis sur 3 dimensions : environnementale, sociale, économique ;
- Évaluation visant à identifier les forces et faiblesses d'une ferme ;
- Collecte de données auprès des agriculteurs.

Certains outils se focalisent sur une dimension de la durabilité en particulier, en évaluant la durabilité environnementale, comme l'outil DIALECTE (Solagro 1993) ou les analyses de cycle de vie environnementales (ACV) (van der Werf et al. 2009; Dorr et al. 2021b). Or nous souhaitons dans cette thèse évaluer la durabilité globale des projets d'AIUP, ces outils ne sont donc pas adaptés. L'association de plusieurs outils évaluant la durabilité sur des dimensions différentes est par ailleurs difficilement envisageable, du fait du choix des critères et indicateurs contenus dans ces outils. Certains critères et indicateurs ne sont pas adaptés à l'AIUP ; tandis que des critères et indicateurs essentiels en sont absents. Les ACV par exemple, ne proposent pas d'indicateurs liés à la lutte contre la dégradation des sols (van der Werf et al. 2020), alors que certains projets d'AIUP participent à la renaturation d'espaces urbains artificialisés laissés à l'abandon. Il en est de même pour les outils qui proposent une évaluation de la durabilité globale : par exemple, dans l'outil IDEA (Zahm et al. 2019), des indicateurs sont liés à l'élevage de ruminants, qui est une pratique très rare dans les exploitations intra-urbaines du fait des petites surfaces exploitées. D'autres sont liés à un calcul précis des fertilisants appliqués, or le suivi des quantités d'intrants organiques comme le compost est rarement réalisé en AIUP, notamment quand celui-ci est produit sur place. Des indicateurs similaires sont présents dans les outils MESMIS (Lopez-Ridaura et al. 2002), le diagnostic de durabilité du réseau CIVAM (CIVAM 2018), ou encore l'outil FADEAR (FADEAR

2013), les rendant tous non adaptés à notre problématique. De plus, ces outils ne proposent pas de critères et indicateurs indispensables en AIUP. Par exemple, ils manquent de critères et indicateurs pour évaluer l'utilisation de déchets urbains, de critères liés à la gestion des risques de contamination des sols ou encore au statut foncier de la parcelle sur laquelle la ferme est installée. Or ces éléments sont cruciaux en matière de durabilité de l'AIUP (Grard et al. 2018; Manganelli et Moulaert 2019) et doivent être pris en compte pour évaluer la durabilité de la ferme en elle-même et son lien au territoire. Ces critères clés en AIUP sont également absents d'outils tels que SAEMETH (Peano et al. 2015), SAFA (FAO 2014) ou TAPE (Sourisseau et al. 2021) qui ont été développés pour évaluer la durabilité des systèmes agroalimentaires ou des fermes agroécologiques. Les outils ne prenant pas en compte les spécificités des projets d'AIUP, liées à leur implantation en ville, à leur diversité de formes et à leur multifonctionnalité, ne sont pas pertinents par rapport à notre problématique.

À ce jour, les outils existants ne peuvent pas répondre aux besoins des différentes catégories d'acteurs que sont les bailleurs, porteurs de projet ou experts, pour évaluer la durabilité des projets d'AIUP : nous avons donc choisi de concevoir un nouvel outil. Nous nous appuyerons pour cela sur les acquis en évaluation de la durabilité, et en conception.

CONCEVOIR UN OUTIL D'ÉVALUATION

La conception est une activité permettant d'imaginer et de produire un objet qui n'existe pas encore pour répondre à un besoin (Simon 1996). Lorsqu'un artefact prend forme, se structure et devient fonctionnel, c'est une activité de conception (Nelson et Stolterman 2014). Les concepteurs sont face à un problème non routinier (Bonnardel 2009) pour lequel ils ne peuvent pas mobiliser de solution existante. Dans le cas de la conception d'outils d'évaluation de la durabilité en agriculture, des méthodes ont été élaborées afin de guider les concepteurs à travers les différentes étapes qui leur permettront de concevoir un nouvel outil (voir Encadré 2).

Encadré 2 : Méthode de référence en conception d'outils d'évaluation de la durabilité en agriculture

Il existe différentes méthodologies qui guident les concepteurs dans la conception d'un outil d'évaluation de la durabilité en agriculture. Lairez et al. 2015 proposent une démarche générale de conception en trois étapes :

- *Établissement du cahier des charges de la méthode* (identification des acteurs, du besoin en évaluation, de son périmètre d'application) ;
- *Définition du cadre conceptuel et méthodologique* de l'évaluation (vision du développement durable intrinsèque à l'outil et de ses objectifs, déclinaison en critères et en indicateurs, paramètres d'interprétation et d'agrégation) ;
- *Choix de la représentation des résultats.*

D'autres auteurs décrivent des étapes équivalentes afin d'élaborer une méthode d'évaluation multicritères. Par exemple, pour Auberger et al. (2016), le concepteur doit dans un premier temps définir les dimensions de la durabilité à considérer. Puis il doit identifier les critères, définir les indicateurs, et définir le système étudié (caractéristiques, frontières, fonctions). Il doit enfin définir les algorithmes de calcul des indicateurs, décrire techniquement le système étudié et calculer les valeurs des indicateurs pour les différents scénarii.

La généralisation des étapes proposées par Lairez et al. nous amène à considérer cette méthodologie comme une méthode de référence en matière de conception d'outil d'évaluation de la durabilité en agriculture.

Cependant, la conception va au-delà de la simple résolution de problème (Hatchuel 2001). En effet, l'activité de conception nécessite de faire preuve de créativité pour identifier une solution nouvelle, et pour cela de mobiliser des connaissances existantes. La théorie C-K, ou *Concept Knowledge*, (Hatchuel et Weil 2009) permet de formaliser cette articulation entre théorie de la connaissance et théorie de la créativité. Elle reconnaît que "*le savoir stimule la création et la création stimule le savoir*" (Le Masson et al. 2018).

Deux régimes de conception sont distingués par Le Masson et Weil (Le Masson et Weil 2010): la conception réglée et la conception innovante. La conception réglée est décrite comme « *une conception construite sur l'utilisation collective efficace d'un système de règles stables*

permettant renouvellement, amélioration et croissance de la variété de produits » (Le Masson et Weil 2010), c'est le régime de conception le plus répandu. En conception réglée, on vise à améliorer un objet donné en partant de ce qu'il est, l'identité de cet objet ne change pas, il va conserver les mêmes propriétés (Meynard et al. 2012). Dans ce régime, on sait où l'on va, le processus est stable et les critères d'amélioration restent les mêmes. Par exemple, dans le cas de l'amélioration d'une variété de blé, les critères d'amélioration seront, depuis longtemps, la productivité (quantité et qualité) et la résistance aux maladies. L'innovation variétale consiste le plus souvent en une amélioration incrémentale de l'un ou l'autre de ces critères. La conception innovante est un régime de conception qui a pour ambition « *de réviser en profondeur le modèle objet, et d'ajouter de nouveaux attributs originaux qui modifient son identité* » (Le Masson et Weil 2010). La seconde caractéristique essentielle de la conception innovante est l'expansion des connaissances, qui ne prennent plus obligatoirement la forme de règles pré-établies (Le Masson et Weil 2010). En conception innovante, on sort du cadre dans lequel s'inscrit la conception réglée, on ne se base pas sur un objet connu et on ne sait donc pas à l'avance à quoi ressemblera l'objet final. Cette forme de conception nécessite de la créativité, mais demande également une capacité d'adaptation au fur et à mesure que les caractéristiques de l'objet sont définies et que de nouvelles connaissances ou acteurs sont mobilisés (Meynard et al. 2012). La conception peut alors être décrite comme une activité de construction de représentations (Visser 2010). Les concepteurs affinent leurs représentations de l'objet à concevoir selon les fonctions attendues de cet objet, les besoins qu'il doit satisfaire et les contraintes existantes.

La conception implique des processus créatifs (Crilly et Cardoso 2017), mais également des processus collectifs (Détienne 2006). La littérature sur la conception distingue deux types de conception collective : la co-conception et la conception distribuée (Darses et Falzon 1996). Dans le cas d'une co-conception, les concepteurs construisent la solution conjointement. Dans le cas d'une conception distribuée, les acteurs s'engagent chacun dans la conception d'objets complémentaires, selon leurs expertises. L'implication des acteurs dans la conception va de la simple consultation à la co-construction avec les différents groupes sociaux concernés. Dans le cas de la consultation d'experts,

on obtient rapidement de l'information sur un sujet technique donné ; tandis qu'une co-construction avec les futurs utilisateurs de l'outil demandera plus de temps mais permettra de cerner leurs attentes de manière à la fois plus exhaustive et plus précise (Lairez et al. 2015).

Différents travaux ont étudié la manière dont les besoins des utilisateurs sont pris en compte en conception, notamment dans le cas des outils d'évaluation en agriculture. Pendant longtemps ces outils ont été élaborés avec une utilité reconnue, mais souffraient d'une faible utilisation (Cerf et Meynard 2006; Díez et McIntosh 2009). Bien que scientifiquement solides, ces outils étaient peu utilisés, notamment par manque de liens entre concepteurs de l'outil et utilisateurs (McCown 2002). Les besoins des utilisateurs pris en compte dans la conception des outils étaient plus souvent liés à la représentation que se font les concepteurs des besoins des utilisateurs, qu'à la réalité de ces derniers (Cerf et Meynard 2006; McIntosh et al. 2007). Cela a amené à recommander une approche participative pour concevoir les outils, afin de favoriser la compréhension mutuelle entre concepteurs et futurs utilisateurs de l'outil (McCown 2002; Cerf et al. 2012). L'approche participative permet de reconnaître la créativité des futurs utilisateurs, qui peuvent proposer des modalités d'utilisation de l'outil différentes de celles anticipées par les concepteurs. L'enjeu pour les concepteurs est alors d'avoir la vision la plus juste possible des usages potentiels de l'outil, et de concevoir un outil suffisamment flexible pour qu'il s'adapte aux usages réels (Béguin et Cerf 2004). Cela permet de favoriser des apprentissages mutuels entre concepteurs et futurs utilisateurs lors du processus de conception. Par ailleurs, cela est d'autant plus prometteur dans le domaine de l'agriculture où la conception d'outils doit prendre en considération une grande diversité de situations, qui peuvent être vues non pas seulement comme une difficulté pour concevoir, mais comme une source d'innovation (Cerf et Meynard 2006; Prost et al. 2017). Dans le cadre de cette thèse, nous chercherons à impliquer les futurs utilisateurs de l'outil dans la démarche de conception, afin de répondre aux mieux à leurs attentes et de traduire dans l'outil leur vision de l'AIUP durable. En agriculture, des études ont souligné que la participation des conseillers agricoles, ayant un rôle important de prescription auprès des agriculteurs, enrichissait la démarche de conception des outils d'aide à la décision (Cerf et Meynard 2006; Ravier et al. 2018). En AIUP, les bailleurs

financent les projets et influencent le développement des projets. Les experts, eux, conseillent les bailleurs lors de la sélection des projets à financer, ou les porteurs de projets lors de l'élaboration de leurs projets. Les bailleurs et les experts ont donc des rôles de prescripteurs auprès des porteurs de projets, c'est pourquoi nous associerons ces trois catégories d'acteurs (bailleurs, experts, porteurs de projets) au processus de conception de notre outil.

PROBLEMATIQUE DE THESE ET QUESTIONS DE RECHERCHE TRAITEES

La problématique de thèse est la suivante :

P = Comment concevoir de manière participative un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle ?

Pour répondre à cette problématique, nous avons conduit deux démarches de conception.

La **première voie** s'appuie sur une démarche de référence en matière de conception d'outils d'évaluation de la durabilité en agriculture. Pour cela, nous avons suivi les étapes de conception proposées par Lairez et al. (2015) présentées plus haut.

De cette première voie découle notre première question de recherche :

Q1 = Quelles seraient les caractéristiques d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP conçu avec les acteurs, selon une méthode standard, telle que celle proposée par Lairez et al. (2015) ?

Le Chapitre 1 de la thèse détaille la mise en œuvre de cette première démarche de conception avec les acteurs de l'AIUP et présente l'outil d'évaluation auquel elle aboutit¹.

¹ Cette démarche a été mise en œuvre lors d'une étude préalable au démarrage de cette thèse, et valorisée lors de cette thèse.

Cependant, la littérature a démontré que les situations d'usages des outils sont importantes à prendre en compte lors de leur conception afin que les concepteurs intègrent une représentation des usages réels qu'en feront les futurs utilisateurs (Cerf et Meynard, 2006).

Compte tenu de la diversité des contextes dans lesquels les projets d'AIUP sont déployés et de la diversité des acteurs qui les portent, nous émettons l'hypothèse d'une diversité d'usages pour un outil d'évaluation de la durabilité. Nous avons déjà évoqué les évaluations *ex-ante* par des bailleurs et des experts pour sélectionner un lauréat à un appel à projet; ainsi que les évaluations *ex-post* par des porteurs de projets qui souhaitent les piloter ou par des bailleurs qui veulent en estimer les impacts. La diversité de situations d'évaluation, autant que la diversité d'utilisations potentielles des résultats de l'évaluation, suggèrent une diversité d'usages pour l'outil. Cependant, ni ces situations d'évaluation ni ces usages ne semblent avoir été spécifiquement étudiés. Nous n'avons donc pas de représentation précise des situations dans lesquelles les acteurs évaluent les projets d'AIUP, de la manière dont ils le font, et de ce qu'ils pourraient attendre d'un outil d'évaluation pour les aider à le faire.

Cela nous amène à envisager une **deuxième voie** de conception, centrée sur la diversité des usages d'évaluation des acteurs de l'AIUP. Cette deuxième voie est inspirée de la démarche de conception d'outils d'aide à la décision proposée par Cerf et al. (2012). Les auteurs suggèrent de déployer un diagnostic des situations d'usages au début du processus de conception, qui vise à comprendre les situations de travail réelles dans lesquelles l'outil à concevoir interviendra. Cette approche de conception a été déployée pour la conception d'un outil d'aide à la décision (Ravier et al. 2018), mais pas pour la conception d'un outil d'évaluation.

Notre deuxième voie de conception est présentée en deux chapitres, dont le premier porte sur le diagnostic des situations d'usages, soit l'étude des pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP. Observer, puis analyser pourquoi et comment les acteurs évaluent les projets d'AIUP, ainsi que les difficultés qu'ils rencontrent pour le faire, nous permettra de mieux nous représenter leurs besoins et les situations d'usages de l'outil.

Cela correspond à notre deuxième question de recherche :

Q2 : Quelles sont les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP et que nous révèlent-elles sur les usages potentiels d'un outil d'évaluation à concevoir ?

Nous répondrons à cette deuxième question dans le Chapitre 2 de la thèse, en présentant le diagnostic des situations d'usages que nous avons déployé.

La deuxième phase de cette seconde démarche de conception consiste en l'élaboration d'un outil d'évaluation avec les acteurs de l'AIUP, en tenant compte de la diversité des usages identifiés.

De cela émerge notre troisième question de recherche :

Q3 : Quelles seraient les caractéristiques d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP, conçu avec les acteurs selon une démarche centrée sur leurs usages ?

Nous répondrons à cette question dans le Chapitre 3 de la thèse, qui présente la mise en place d'ateliers de conception avec les acteurs, centrés autour des usages de l'outil et de ses fonctionnalités. Ce chapitre se conclura par la présentation du deuxième outil d'évaluation obtenu grâce à ces ateliers.

Nous avons ainsi conduit **deux démarches de conception distinctes** ayant abouti à deux outils d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP, la première selon les étapes préconisées par une méthode de référence (Lairez et al. 2015), la seconde selon une démarche de conception plus originale fondée sur une analyse des usages des futurs utilisateurs de l'outil, couplée avec des ateliers de conception.

Dans un dernier temps, nous avons cherché à prendre du recul sur nos deux démarches, en comparant leurs spécificités.

Cela nous amène à la quatrième question de recherche de cette thèse :

Q4 : Quels apports et contraintes des différentes démarches de conception et quel champ d'application pour chacune ?

Dans le Chapitre 4, nous analysons nos deux voies de conception ainsi que les deux outils obtenus dans une approche réflexive. Nous cherchons ainsi à analyser les liens entre caractéristiques des démarches de conception et caractéristiques des outils conçus. Nous dégageons également des recommandations à destination des concepteurs d'outils d'évaluation, sur les contextes qui nécessiteraient de s'engager plutôt vers l'une ou l'autre des démarches.

Enfin, une discussion finale tirera les enseignements du travail de thèse, et en analysera les limites et perspectives.

Nous pouvons résumer l'articulation des questions de recherche et des chapitres de cette thèse de la manière suivante :

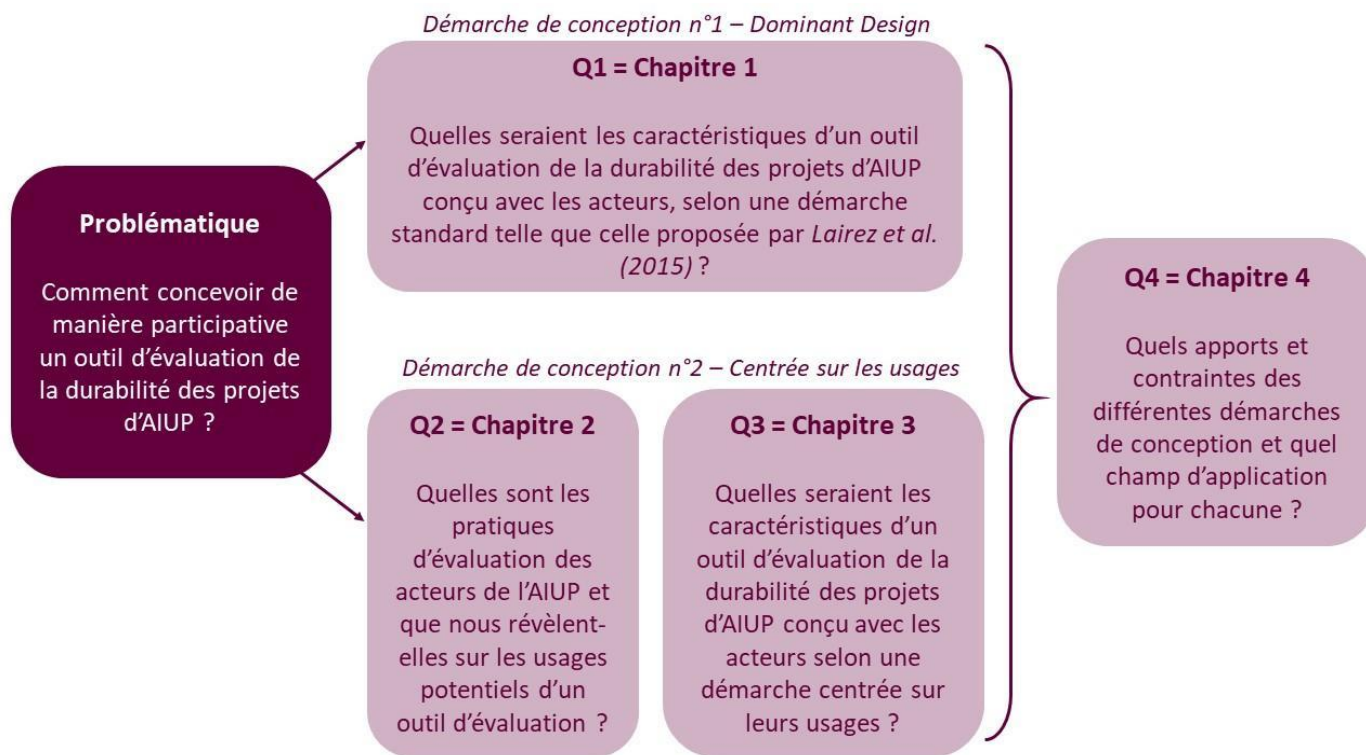


Figure 5 : Schématisation de la problématique de thèse. Articulation des questions de recherche et des chapitres du manuscrit

CHAPITRE 1 : CONCEPTION AVEC LES ACTEURS, SELON UNE DEMARCHE STANDARD, D'UN OUTIL D'ÉVALUATION DE LA DURABILITE DES PROJETS D'AIUP

1.1 CADRAGE DES CARACTERISTIQUES ATTENDUES DE L'OUTIL N°1

Dans cette section du Chapitre 1, nous détaillons le cahier des charges du premier outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP que nous avons conçu.

Afin de concevoir ce premier outil d'évaluation, nous nous basons sur la méthode de conception proposée par Lairez et al. 2015 divisée en trois étapes principales :

1. Établissement du cahier des charges de l'outil d'évaluation (identification des acteurs, du besoin en évaluation, de son périmètre d'application) ;
2. Définition du cadre conceptuel et méthodologique de l'évaluation (vision du développement durable intrinsèque à l'outil, déclinaison en critères et en indicateurs, paramètres d'interprétation et d'agrégation) ;
3. Choix de la représentation des résultats.

Nous nous intéressons dans cette section 1.1 à la première étape, c'est-à-dire à la définition du cahier des charges de notre outil d'évaluation. Nous traiterons les étapes 2 et 3 dans les sections suivantes de ce Chapitre.

Pour choisir les caractéristiques de l'outil à concevoir, nous nous sommes basés sur la littérature et sur les spécificités de l'AIUP. Comme nous l'avons détaillé dans la Problématique de thèse, l'évaluation de la durabilité en agriculture peut être réalisée à différentes échelles, allant de la parcelle au territoire. En AIUP, les surfaces exploitées sont restreintes: entre 600m² et 2ha pour les microfermes urbaines d'après Daniel (Daniel 2018) ; autour de 1700 m² en moyenne d'après les chiffres publiés sur le site internet de l'AFAUP (AFAUP 2022). Les techniques de culture utilisées en AIUP sont variées, allant de l'hydroponie à la culture en pleine terre, en passant par la culture en bacs ou en sacs. Cette diversité peut être représentée au sein d'un même projet. Une évaluation de la durabilité à l'échelle de la parcelle

serait donc peu pertinente, et une **évaluation de la durabilité à l'échelle des projets** semble plus adaptée. En effet, c'est au niveau du projet que sont prises les décisions stratégiques qui peuvent l'orienter vers plus de durabilité (Le Gal et al. 2011; Iakovidis et al. 2022). De plus, c'est à cette échelle que les acteurs français questionnent la durabilité de l'agriculture urbaine (Vilatte 2017; Mayol et Gangneron 2019).

En AIUP, une évaluation à l'échelle des projets peut reposer sur des données collectées à l'échelle d'un site (quantité de légumes produits par la ferme) ou de plusieurs sites (ressources humaines d'une association travaillant sur plusieurs fermes par exemple). C'est le porteur de projet qui est le plus à même de fournir ces informations et de prendre des décisions stratégiques qui permettent de rendre la ferme plus ou moins durable (c'est lui qui planifie les cultures, choisit les fournisseurs, fixe les prix de vente des produits et services, etc.). Nous avons donc décidé que notre outil viserait en priorité à permettre une **auto-évaluation du projet d'AIUP par le porteur de projet**. Cette évaluation pourra être **réalisée en ex-ante**, avant le démarrage du projet, **ou en ex-post**, une fois le projet mis en œuvre. L'évaluation permettra de mettre en avant les points forts et les points faibles du projet et d'identifier les marges de progression possibles.

Comme détaillé dans la Problématique de thèse, les outils d'évaluation existants reposent sur une vision de la durabilité qui peut être traduite sous forme d'objectifs à atteindre et scindée en dimensions, ou bien traduite sous forme de propriétés du système à évaluer. Dans la majorité des cas, c'est une approche basée sur des objectifs qui est utilisée, regroupant les trois dimensions classiques de la durabilité (environnementale, sociale et économique) (Chopin et al. 2021). Dans le cas de l'agriculture, ce triptyque peut être adapté, pour devenir la dimension agro-environnementale, la dimension socio-territoriale et la dimension économique (Zahm et al. 2019). Appréhender la durabilité d'un système par ses propriétés est donc une approche minoritaire, peu familière des acteurs en dehors de la recherche. Pour proposer un outil qui sera facilement mobilisable par les acteurs de l'AIUP, une **approche de la durabilité basée sur un ensemble d'objectifs et 3 dimensions de la durabilité** (agro-environnementale, socio-territoriale et économique) a été choisie, car c'est l'approche maîtrisée par le plus grand nombre.

Le choix des indicateurs intégrés dans les outils d'évaluation rend

compte des représentations du développement durable de celui ou celle qui les choisit (Rey-Valette et al. 2010). Ainsi, pour prendre en compte la spécificité des contextes locaux, le choix des indicateurs a intérêt à être fait avec les acteurs concernés (Binder et al. 2010). Nous choisissons donc de construire la grille d'indicateurs de notre outil avec les acteurs de l'AIUP, afin de prendre en compte à la fois les spécificités des projets d'AIUP, ainsi que les attentes et visions de la durabilité des différents acteurs. Compte tenu du fait que ces visions de la durabilité peuvent varier selon les contextes (une ferme sur un toit ne sera pas définie comme durable selon les mêmes modalités qu'une ferme en intérieur), nous souhaitons développer une **grille d'indicateurs flexible**, adaptable à la diversité des projets d'AIUP. Plus précisément, nous choisissons d'offrir la possibilité aux utilisateurs de ne pas utiliser les indicateurs qu'ils ne jugent pas pertinents. Ainsi une ferme installée au sol ne sera pas pénalisée dans son évaluation si elle ne répond pas aux indicateurs liés à une installation en toiture.

Les indicateurs peuvent être de différentes natures, quantitative ou qualitative, ce qui, selon Coteur et al. (2020), influence la complexité des outils d'évaluation. Ces auteurs différencient les outils d'évaluation de la durabilité destinés à des agriculteurs selon trois niveaux de complexité. Le premier niveau comprend les outils les plus basiques, qui permettent une évaluation rapide, basée sur les informations et connaissances directement accessibles pour les agriculteurs, en utilisant essentiellement des indicateurs qualitatifs. Les indicateurs qualitatifs participent à rendre un outil plus accessible pour les agriculteurs, mais ils présentent un inconvénient : il n'est pas toujours possible de garantir leur précision, leur fiabilité ou leur sensibilité (Reed et al. 2006). Ils permettent de fournir de l'information par rapport à un impact ou un risque donné, mais ne permettent généralement pas de faire une évaluation nuancée (en particulier les indicateurs binaires de type « *oui/non* »). Des indicateurs quantitatifs permettent d'obtenir des résultats d'évaluation plus détaillés, plus proches de la réalité de l'impact qu'ils visent à évaluer, mais ont le double désavantage de rendre l'évaluation plus longue et d'exiger une collecte de données plus coûteuse (Payraudeau et van der Werf 2005; Coteur et al. 2020). Afin d'élaborer un outil qui ne sera pas complexe à manipuler, et utilisable malgré le manque de données, il semble plus indiqué de privilégier des indicateurs qualitatifs. De plus, lors de l'évaluation de systèmes innovants, pour lesquels on manque de référentiels, les données qualitatives sont souvent privilégiées (Sadok

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

et al. 2008). Or, dans le cas de l'AIUP, nous sommes effectivement face à un secteur jeune et innovant qui manque de référentiels techniques (Mayol et Gangneron 2019). Ce sont ces raisons qui nous ont amenés à choisir de concevoir un outil d'évaluation basé sur des **indicateurs qualitatifs**.

Nous avons ainsi défini les différents paramètres qui constituent le cahier des charges de la conception de notre premier outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP.

Message clé : Le premier outil que nous concevons vise à être utilisé par les porteurs de projet en AIUP pour auto-évaluer la durabilité de leur projet, en *ex-ante* ou en *ex-post*. La vision du développement durable intrinsèque à l'outil sera basée sur des objectifs et scindée en trois dimensions : agro-environnementale, socio-territoriale et économique. L'outil sera basé sur une grille flexible regroupant des indicateurs qualitatifs.

1.2 ELABORATION AVEC LES ACTEURS D'OBJECTIFS ET DE CRITERES DE DURABILITE SPECIFIQUES A L'AIUP (ARTICLE 1)

Dans cette section nous présentons la méthodologie participative déployée afin d'élaborer des objectifs et des critères de durabilité spécifiques à l'agriculture intra-urbaine professionnelle. Nous présentons également la liste des objectifs et des critères de durabilité obtenus. Ces éléments font l'objet d'une publication dans la revue *Sustainability*, parue en septembre 2020², présentée en Annexe 1.

1.2.1 Méthodologie

Afin d'élaborer des objectifs et des critères représentatifs de la vision qu'ont les acteurs de l'AIUP durable, nous avons sollicité différentes catégories d'acteurs :

- Des porteurs de projets d'agriculture intra-urbaine professionnelle (chef d'exploitation ou employés de fermes urbaines localisés dans différentes villes françaises) ;

² Clerino, P.; Fargue-Lelièvre, A. Formalizing Objectives and Criteria for Urban Agriculture Sustainability with a Participatory Approach. *Sustainability* 2020, 12, 7503. <https://doi.org/10.3390/su12187503>

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

- Des bailleurs finançant ou mettant à disposition du foncier pour des projets d'AIUP (collectivités locales) ;
- Des experts sollicités par les bailleurs ou les porteurs de projets pour les conseiller en matière d'agriculture urbaine (chercheurs, bureaux d'études spécialisés, agriculteurs urbains expérimentés, ingénieurs de Chambres d'Agriculture, représentants du Syndicat des Jeunes Agriculteurs ou de collectivités locales).

Les consommateurs et les bénéficiaires des productions ou services n'étant pas directement impliqués dans l'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP et dans l'utilisation des critères d'évaluation, ils n'ont pas été sollicités.

Nous avons procédé en 4 étapes, représentées dans la Figure 6.

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

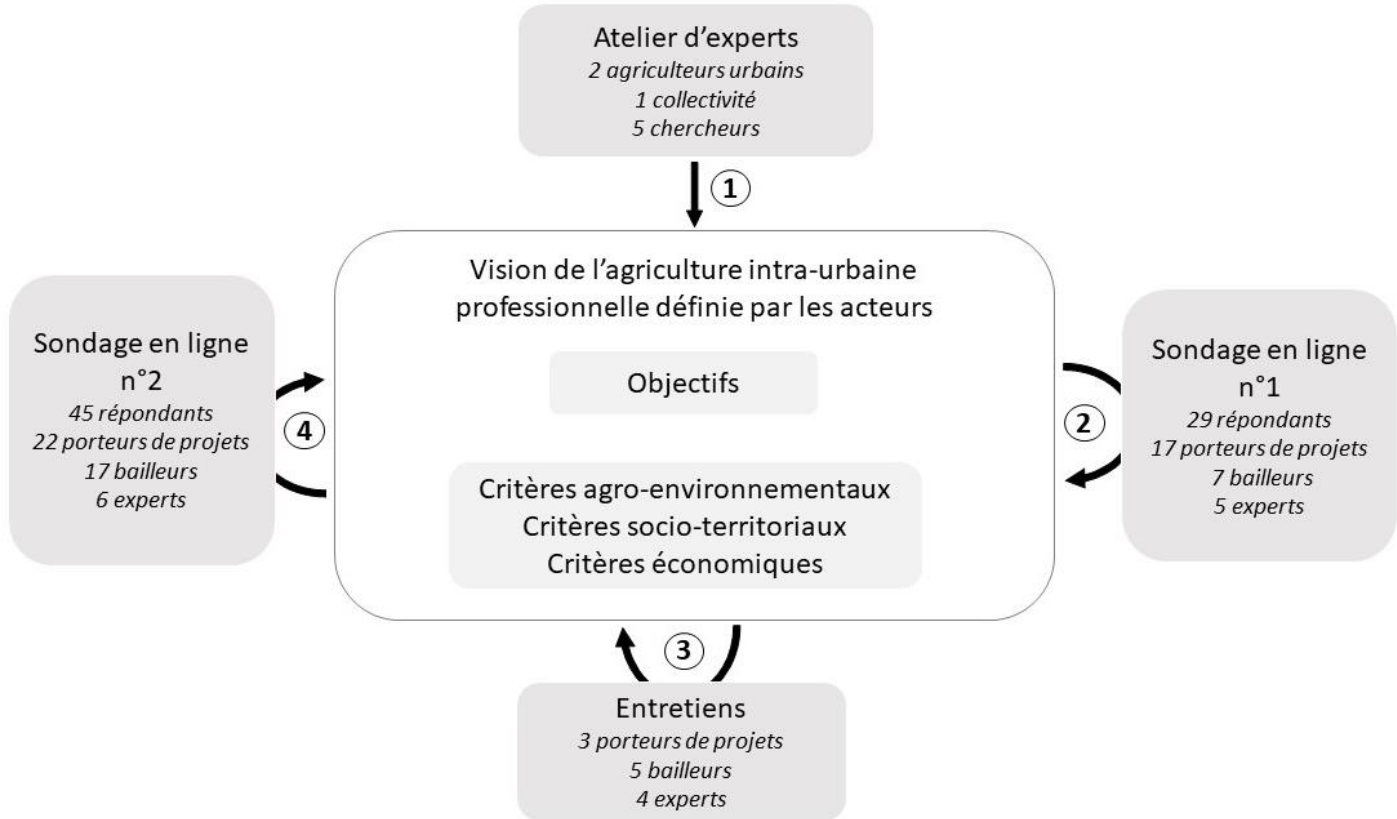


Figure 6 : Schématisation de la méthode participative déployée pour élaborer des objectifs et critères de durabilité de l'AIUP

Dans un premier temps, un atelier réunissant 8 experts a été organisé. Nous y avons invité deux agriculteurs urbains expérimentés (travaillant dans le secteur depuis plusieurs années), un agent d'une collectivité ayant déjà lancé plusieurs appels à projets d'agriculture urbaine, et 5 chercheurs spécialisés dans différents domaines liés à l'agriculture urbaine. Au démarrage, le but de l'atelier a été rappelé: les discussions devaient mener à identifier des objectifs et critères afin d'élaborer un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP. Le cahier des charges de l'outil a été discuté et validé avec les participants. Un participant (agriculteur urbain) a ensuite fait une première proposition de critères qui ont enclenché les discussions. Ces critères ont été discutés puis modifiés avec les autres participants. Des objectifs de durabilité ont également été identifiés. La diversité des profils des experts a engendré des discussions portant sur différents aspects liés à la durabilité de l'AIUP.

Les objectifs et critères déterminés lors de l'atelier ont ensuite été soumis à un plus large panel d'acteurs, grâce à un premier sondage en ligne. Lors de ce sondage, des porteurs de projets, bailleurs et experts en AIUP ont pu prendre connaissance des objectifs et critères élaborés lors de l'atelier initial, et juger de leur pertinence. Les participants pouvaient évaluer les objectifs de durabilité sur une échelle à trois niveaux : "*Important*", "*Secondaire*" ou "*Inutile*". Ils pouvaient ensuite noter les critères de durabilité proposés selon une échelle de Likert allant de 1 à 5 (1 pour un critère jugé inutile et 5 pour un critère jugé très important). Les répondants avaient également la possibilité de commenter leurs réponses et de proposer des objectifs et critères complémentaires. Ce premier sondage a été mis en ligne pendant 4 mois, et a été envoyé à 44 contacts répartis sur le territoire français. Le sondage a reçu 29 réponses anonymes. Le nombre de réponses obtenues est restreint, à l'image de la taille du secteur AIUP français en 2018. En effet à l'époque, l'Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle comptait 80 membres (porteurs de projets ou experts) et l'association de collectivités France Urbaine recensait 30 collectivités mettant en œuvre des projets d'agriculture urbaine (France Urbaine 2018).

Des entretiens semi-directifs ont également été menés avec des acteurs de l'AIUP afin de compléter les résultats du sondage par des éléments qualitatifs plus détaillés. Nous avons mené 12 entretiens,

trois auprès de porteurs de projets, cinq auprès de bailleurs et quatre auprès d'experts. Lors de ces entretiens, la liste des objectifs et critères de durabilité élaborés pendant l'atelier initial ont été présentés puis discutés. Les acteurs interrogés ont pu décrire leur vision de l'AIUP durable, suggérer des modifications pour les objectifs et critères, ou même proposer de nouveaux critères.

Sur la base des modifications suggérées par les acteurs lors du premier sondage et des entretiens, les objectifs et critères de durabilités ont été révisés. La grande majorité de ces révisions consiste en des reformulations. Des critères ont également été transférés d'une dimension de la durabilité à une autre, fusionnés, ou même ajoutés. Les objectifs et critères de durabilité révisés ont été à nouveau soumis à un large panel d'acteurs avec un deuxième sondage en ligne. Le sondage a été envoyé à 93 contacts, comprenant la liste des acteurs contactés lors du premier sondage, et de nouveaux contacts identifiés lors des entretiens (personnes interrogées et contacts recommandés lors de ces entretiens). Nous avons également encouragé les répondants à diffuser le sondage dans leurs réseaux. Le nombre réel de personnes sollicitées pour répondre à ce questionnaire est donc inconnu et probablement supérieur aux 93 contacts initialement visés. Le sondage a permis de collecter 45 réponses en deux mois. Le sondage proposait deux questionnaires, un premier à destination des porteurs de projets, et un deuxième à destination des bailleurs et experts. La différence entre les deux questionnaires repose sur les questions relatives aux caractéristiques du répondant (pour les porteurs de projets, les questions sur le ou les projet(s) d'agriculture urbaine mis en œuvre étaient plus détaillées). Toutes les réponses étaient cependant anonymes. Ensuite, les objectifs de durabilité révisés ont été soumis à l'appréciation des répondants qui pouvaient indiquer s'ils les jugeaient « *Importants* », « *Secondaires* » ou « *Inutiles* ». Les critères de durabilité révisés ont été notés sur une échelle allant de 1 à 5, comme lors du premier sondage. À la fin des questionnaires, une nouvelle série de questions a été ajoutée, interrogeant les acteurs sur l'utilité qu'ils envisageaient pour un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP. Nous leur demandions s'ils jugeaient qu'un tel outil était utile ou pas, d'expliquer pourquoi et de préciser le cadre dans lequel ils l'utiliseraient. Des questions relatives à leur préférence pour la présentation des résultats d'une évaluation de la durabilité leur ont également été posées (représentation agrégée par dimensions ou par critères).

1.2.2 Résultats

Les résultats obtenus sont présentés en trois parties : la première porte sur l'utilité potentielle de l'outil ; la seconde présente les objectifs de durabilité élaborés avec les acteurs, et la troisième les critères de durabilité.

Utilité et utilisateurs potentiels de l'outil d'évaluation

Lors des entretiens, les porteurs de projets interrogés ont indiqué qu'ils n'utiliseraient pas de manière volontaire un outil d'évaluation de la durabilité de projets d'AIUP, faute de temps disponible et d'incitations. Ils ont précisé que l'obligation d'utilisation d'un tel outil pour avoir accès à des sites d'exploitation ou à des financements (outil imposé dans le cahier des charge d'un appel à projets par exemple), pourrait les convaincre de l'utiliser, mais qu'autrement ils ne pensaient pas que les porteurs de projets l'utiliseraient d'eux-mêmes comme outil d'auto-évaluation. Par ailleurs, les bailleurs interrogés lors des entretiens ont tous insisté sur l'utilité pour eux de disposer d'un tel outil ; compte tenu du fait qu'ils ne disposaient pas actuellement de méthode formalisée pour évaluer la durabilité de leurs projets d'AIUP.

Lors du deuxième sondage, 55% des porteurs de projets interrogés et 83% des bailleurs et experts ont déclaré qu'un outil d'évaluation de la durabilité de leurs projets d'AIUP leur serait très utile. Parmi les usages potentiels suggérés par les bailleurs et experts, les plus fréquemment mentionnés étaient l'analyse des réponses aux appels à projets, le suivi des projets existants et l'appui à l'installation de nouveaux projets.

Ces résultats ont souligné qu'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP était très attendu par les bailleurs et les experts, afin de les appuyer dans leurs missions de sélection, de suivi et d'appui à l'élaboration de projets d'AIUP. Ce sont ces acteurs qui pourraient inciter les porteurs de projets à effectuer une évaluation de durabilité, car ces derniers semblent moins volontaires pour utiliser un outil sans incitation.

Objectifs de durabilité

À l'issue du premier sondage en ligne et des entretiens, trois des sept objectifs de durabilité élaborés lors de l'atelier initial ont été modifiés. Deux objectifs initialement intitulés *Maximiser les services socio-*

territoriaux rendus à la ville : (ré)appropriation de l'espace et Maximiser les services socio-territoriaux rendus à la ville : services paysagers ont été fusionnés pour donner l'Objectif 6-*Maximiser les services socio-territoriaux rendus à la ville: (ré)appropriation de l'espace et services paysagers*. En effet, la distinction entre la réappropriation de l'espace et les services paysagers n'était pas claire pour les acteurs interrogés, il a donc été décidé de fusionner ces deux objectifs. L'Objectif 3 initialement intitulé *Avoir du sens économique* a été modifié suite aux suggestions des acteurs pour devenir l'Objectif 3-*Avoir du sens économique et éthique*. Cela souligne que pour les acteurs de l'AIUP, les objectifs économiques ne peuvent pas être visés sans prendre en considération des aspects éthiques. Le Tableau 1 présente les objectifs reformulés.

*Tableau 1 : Objectifs de durabilité de l'AIUP définis avec les acteurs : reformulation obtenue après le premier sondage et les entretiens, soumise lors du deuxième sondage. Les % indiqués avec une * correspondent à la proportion des 45 répondants du 2e sondage ayant jugé les objectifs comme importants*

Objectif 1	Minimiser les impacts environnementaux. Maximiser les services environnementaux rendus par la ferme à la ville 80%*
Objectif 2	Participer au métabolisme urbain et valoriser par le lien à la ville 71%*
Objectif 3	Avoir du sens économique et éthique 82%*
Objectif 4	Participer à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation 82%*
Objectif 5	Participer au rapprochement entre consommateur et producteur 76%*
Objectif 6	Maximiser les services socio-territoriaux rendus à la ville: (ré)appropriation de l'espace et services paysagers 53%*

Lors du 2e sondage, les objectifs reformulés ont été évalués par les acteurs. L'Objectif 6 a été jugé comme le moins important (évalué comme important par seulement 53% des répondants), suggérant que les services socio-territoriaux ne sont pas un objectif principal pour les acteurs de l'AIUP. L'Objectif 3 a été évalué de manière différente selon le type de répondant : 91% des porteurs de projets ont déclaré que le

sens économique et éthique était un objectif important, contre 74% des bailleurs et experts. Cela indique que la dimension économique de la durabilité n'est pas primordiale pour les bailleurs et experts, contrairement aux porteurs de projets. Comme les 6 objectifs ont été jugés importants par plus de la moitié des répondants, et que ceux-ci n'ont pas suggéré d'objectif complémentaire, les objectifs ont été validés sans être modifiés. La liste présentée dans le Tableau 1 correspond à la version finale des objectifs de durabilité, et représente la vision des acteurs de l'AIUP durable.

Critères de durabilité

L'atelier initial a abouti à une liste de 30 critères de durabilité applicables à l'AIUP : 9 critères agro-environnementaux, 13 critères socio-territoriaux et 8 critères économiques. Les critères ont été évalués par les acteurs lors du premier sondage et des entretiens, puis reformulés selon les résultats obtenus. L'évolution des critères entre leurs intitulés initiaux et leurs reformulations est présentée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Évolution des critères de durabilité de l'AIUP selon les retours des acteurs. (a) Critères agro-environnementaux, (b) Critères socio-territoriaux, (c) Critères économiques

Critères agro-environnementaux	
<i>Élaborés lors de l'atelier initial</i>	<i>Reformulés suite au sondage 1 et aux entretiens</i>
A1. Biodiversité cultivée	A1. Biodiversité cultivée : <i>Nombre et types d'espèces cultivées et de races élevées</i>
A2. Biodiversité sauvage	A2. Biodiversité non-cultivée : <i>Mesures qui favorisent sa préservation</i>
A3. Optimisation du process	A3. Sobriété du process : <i>Mesures qui permettent de limiter la consommation de ressources</i>
A4. Sobriété du process	
A5. Consommation de ressources	A4. Consommation de ressources : <i>Quantité d'énergie, d'eau, semences, intrants consommés, types d'intrants et énergie utilisés</i>
A6. Économie de ressources	
A7. Empreinte environnementale	
A8. Recyclage des ressources	A5. Recyclage des ressources : <i>Recyclage des ressources utilisées, des coproduits et utilisation de matériaux recyclés</i>
A9. Aménagement et prise en compte de l'environnement	A6. Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques : <i>Considération des risques de pollution du sol et atmosphérique sur le site</i>

(a)

Critères socio-territoriaux	
<i>Élaborés lors de l'atelier initial</i>	<i>Reformulés suite au sondage 1 et aux entretiens</i>
B1. Partenaires sur le territoire	B1. Partenaires sur le territoire : <i>Réseau local de fournisseurs et clients, inclusion dans des réseaux, échange de matériel, lien avec le milieu rural</i>
B2. Ancrage au réseau local	
B3. Politique fournisseurs	
B4. Lien avec les habitants	B2. Lien avec les habitants : <i>Information, communication, concertation, participation des habitants, accueil du public</i>
B5. Partage des connaissances et formation	B3. Partage des connaissances et formation : <i>Organisation de conférences, formations, ateliers pédagogiques</i>
B6. Emploi et conditions de travail	B4. Conditions de travail et inclusion : <i>Charge de travail, lieu de travail, pénibilité des tâches, travailleurs avec handicap ou en insertion, égalité homme-femme</i>
B7. Management des risques, hygiène et sécurité	B5. Management des risques, hygiène et sécurité : <i>Gestion de la pollution, risques divers sur le lieu de travail, respect des normes et réglementations sanitaires</i>
B8. Participation à la gouvernance	B6. Transparence organisationnelle et management : <i>Communication interne et externe autour de la gouvernance, processus de prise de décision transparent, perception du management interne</i>
B9. Management et dialogue interne	
B10. Transparence de la gouvernance	
B11. Aménagement et usages urbains	B7. Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie : <i>Valorisation et entretien d'espaces, réhabilitation de bâtiments, accessibilité et qualité paysagère des aménagements, création de lien social</i>
B12. Aménagement et urbanisme	
B13. Impact paysager	

(b)

Critères économiques

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

Élaborés lors de l'atelier initial *Reformulés suite au sondage 1 et aux entretiens*

	C1. Emplois : <i>Nombre de postes, types de postes, emplois locaux</i> <i>Issu de B6. Emplois et conditions de travail (critère socio-territorial initial)</i>
C1. Valeurs des produits	C2. Valeur financière et rentabilité économique : <i>Valeur ajoutée des biens et services produits, rentabilité économique et profitabilité</i>
C2. Qualité sensorielle, de santé et de services, labels	C3. Circuits de vente, labels et traçabilité : <i>Circuit court, Agriculture Biologique, label territorial, transformation</i>
C3. Participation au développement local	<i>Inclus dans B1. Partenaires sur le territoire (critère socio-territorial reformulé)</i>
C4. Répartition des revenus	C4. Origine du chiffre d'affaire : <i>Répartition des différentes sources de revenus par type d'activité et par client</i>
C5. Redistribution aux collaborateurs	C5. Redistribution aux collaborateurs et aux parties prenantes : <i>Offre de produits de qualité à un prix accessible, adaptation des prix au type de clientèle, répartition des salaires, don de tout ou parties de la production</i>
C6. Redistribution aux autres parties prenantes	
C7. Aides et subventions	C6. Importance des aides et subventions : <i>Montant des aides et subventions perçues par rapport au résultat</i>
C8. Transmissibilité de la ferme	C7. Pérennité du projet : <i>Situation foncière, endettement, déplacement possible des aménagements</i>
	C8. Profil du porteur de projet : <i>Formation, expériences professionnelles agricoles</i> <i>Nouveau critère</i>

(c)

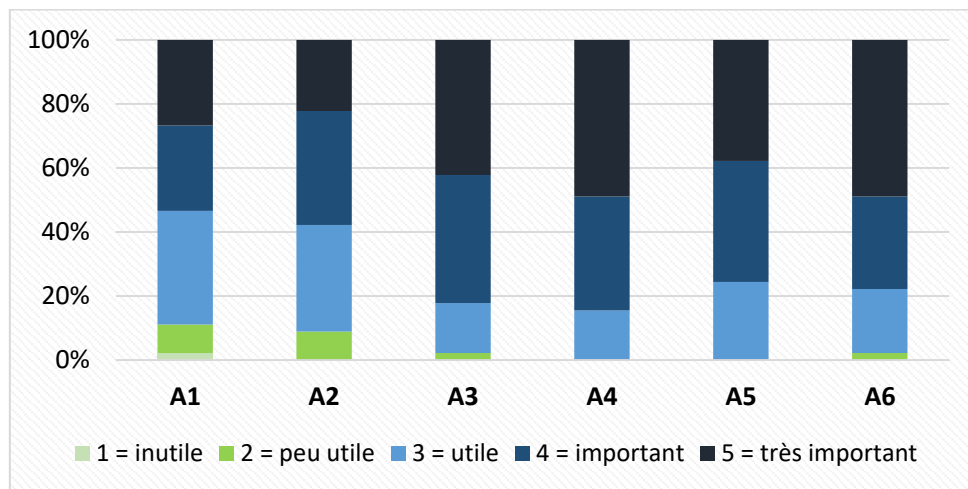
Lors du premier sondage, six des neuf critères agro-environnementaux ont été jugés comme importants ou très importants par la majorité des acteurs. Parmi eux, les critères A5-*Consommation de ressources*, A6-*Économie de ressources*, A7-*Empreinte environnementale*, A8-*Recyclage des ressources* et A9-*Aménagement et prise en compte de l'environnement* ont été évalués comme importants par plus de 80%

des répondants. Les critères *A2-Biodiversité sauvage* et *A3-Optimisation du process* ont été évalués comme moins importants. Le critère *A3-Optimisation du process* a également été décrit comme flou, car la différence entre *A3-Optimisation du process* et *A4-Sobriété du process* faite par les experts de l'atelier initial n'était pas claire pour les répondants. Parmi les 13 critères socio-territoriaux, seulement cinq étaient considérés comme importants par la majorité des répondants : *B1-Partenaires sur le territoire*, *B2-Ancrage au réseau local*, *B4-Lien avec les habitants*, *B5-Partage de connaissances et formation* et *B6-Emploi et conditions de travail*. Concernant les critères économiques, seulement deux des huit critères proposés étaient considérés comme importants par plus de 60% des répondants : *C3-Participation au développement local* et *C1-Valeur des produits*. De manière plus générale, huit répondants ont indiqué que les critères de durabilité proposés étaient incomplets ou nécessitaient d'être plus détaillés.

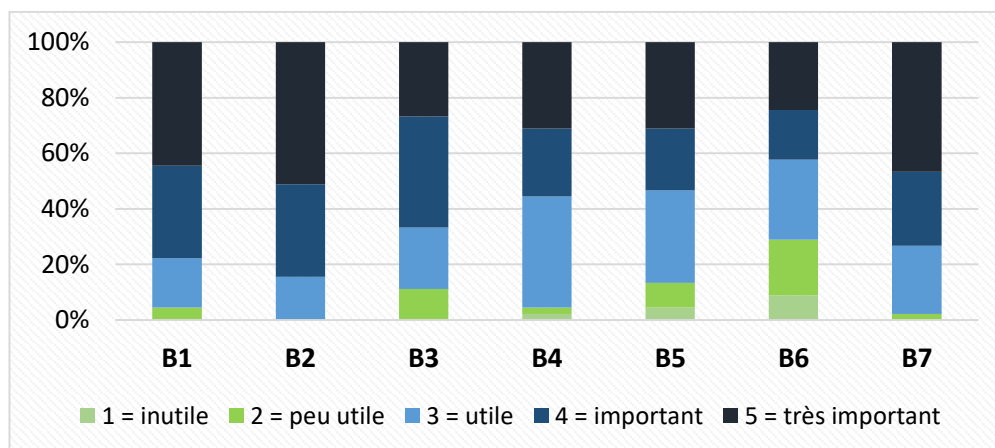
Les résultats du premier sondage ont souligné la nécessité de réviser les critères de durabilité élaborés lors de l'atelier initial, afin de les rendre plus compréhensibles. Cette révision a été faite grâce aux suggestions proposées par les répondants du premier sondage, et aux entretiens menés avec des bailleurs, porteurs de projets et experts. Suite à la révision, nous avons obtenu un ensemble de 21 critères : 6 critères agro-environnementaux, 7 critères socio-territoriaux et 8 critères économiques. La majorité des modifications apportées aux 30 critères initiaux correspondent à de la reformulation ou à la fusion de plusieurs critères. Un nouveau critère a été ajouté à la dimension économique, en lien avec le statut particulier des porteurs de projets en AIUP : *C8-Profil du porteur de projet : Formation, expériences professionnelles agricoles*. Ce nouveau critère a été mentionné par plusieurs experts et bailleurs interrogés lors des entretiens, qui justifient son intégration par le fait que de nombreux porteurs de projets en agriculture urbaine sont issus d'une réorientation professionnelle. Leur formation et leurs expériences en agriculture sont alors importantes pour estimer leur capacité à gérer une exploitation agricole, et donc la durabilité de la ferme.

À la suite des entretiens, les critères reformulés ont été présentés aux acteurs avec le deuxième sondage en ligne, dont les résultats sont présentés dans la Figure 7.

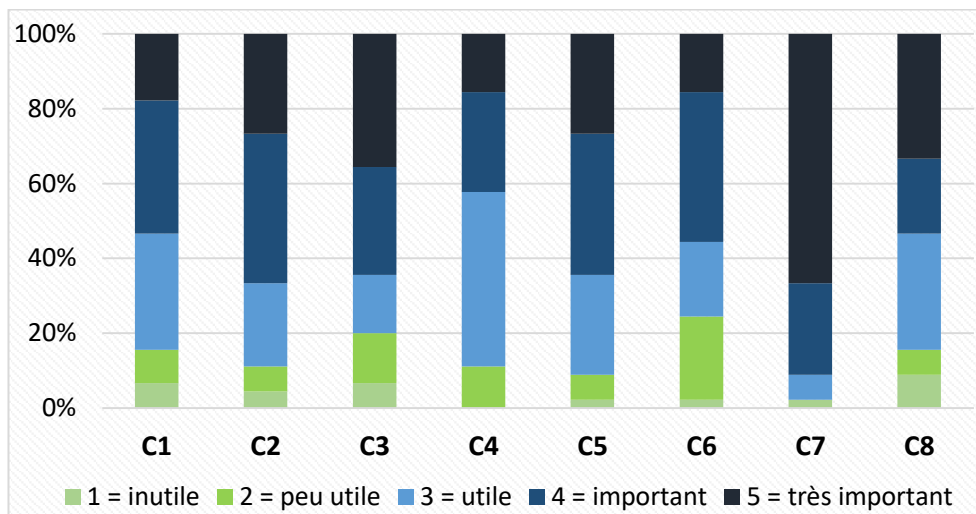
Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP



(a) A1-Biodiversité cultivée, A2-Biodiversité non-cultivée, A3-Sobriété du process, A4-Consommation de ressources, A5-Recyclage des ressources, A6-Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques



(b) B1-Partenaires sur le territoire, B2-Lien avec les habitants, B3-Partage des connaissances et formation, B4-Conditions de travail et inclusion, B5-Management des risques, hygiène et sécurité, B6-Transparence organisationnelle et management, B7-Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie



(c) C1-Emplois, C2-Valeur financière et rentabilité économique, C3-Circuits de vente, labels et traçabilité, C4-Originine du chiffre d'affaires, C5-Redistribution aux collaborateurs et aux parties prenantes, C6-Importance des aides et subventions, C7-Pérennité du projet, C8-Profil du porteur de projet.

Figure 7 : Évaluation de l'importance des critères de durabilité reformulés lors du 2e sondage en ligne par les 45 répondants. Échelle allant du niveau 1 (vert clair) = inutile, au niveau 5 (bleu foncé) = très important. (a) Critères agro-environnementaux; (b) Critères socio-territoriaux; (c) Critères économiques.

La reformulation a été fructueuse, car la perception des critères par les acteurs s'est améliorée entre les deux sondages. Cependant, certains critères ont été jugés plus importants que d'autres. Les critères A3-*Sobriété du process*, A4-*Consommation de ressources* et A5-*Recyclage des ressources* ont été majoritairement évalués comme importants ou très importants, soulignant que les acteurs portent une grande attention à la gestion des ressources, qui peut aussi bien avoir un impact positif sur la durabilité (lorsque le projet d'AIUP recycle les matières organiques urbaines par exemple) qu'un impact négatif (lorsque le projet consomme de grandes quantités d'eau ou d'électricité par exemple). Le critère A6-*Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques* est également évalué comme très important, soulignant que les acteurs ont conscience des risques liés à la pollution des sols et de l'air en milieu urbain. Parmi les répondants, 91% des bailleurs et experts ont évalué le critère A6 comme important, contre 64% des porteurs de projets, ce qui suggère que les acteurs qui mettent à disposition du foncier et conseillent le développement des projets sont plus sensibilisés que les porteurs de projets aux risques de pollution. Les critères A1-*Biodiversité cultivée* et A2-*Biodiversité non-*

cultivée sont perçus comme moins importants que les autres, alors que ce sont des aspects souvent cités dans la littérature (Madre et al. 2014; Camps-Calvet et al. 2016). Ces deux critères sont évalués différemment selon les catégories de répondants : les porteurs de projets estiment que la biodiversité cultivée est plus importante que la biodiversité non-cultivée ; tandis que l'inverse est constaté chez les bailleurs et les experts.

Concernant les critères socio-territoriaux, six critères sur sept ont été évalués comme importants ou très importants par une majorité de répondants. Les critères B1-*Partenaires sur le territoire*, B2-*Lien avec les habitants* et B7-*Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie* ont été jugés comme les plus importants des critères socio-territoriaux. Cela souligne le rôle crucial des interactions entre la ferme et la ville qui l'entoure. Le critère B3-*Partage de connaissances et formation* a été évalué comme moins important, mais essentiellement par les porteurs de projets car 70% des bailleurs et des experts lui ont attribué un note de 4 ou 5 (5 correspondant à un rôle jugé "*très important*"). Les critères B4-*Conditions de travail et inclusion*, B5-*Management des risques, hygiène et sécurité*, et B6-*Transparence organisationnelle et management*, ont été évalués comme les moins importants. Le critère B6 inclut la communication autour de la gouvernance au sein du projet, du processus de prise de décision, et la manière dont l'équipe du projet perçoit le management en interne. Seulement 30% des bailleurs et experts le jugent important ou très important, contre 55% des porteurs de projet, ce qui confirme que les aspects managériaux et de gouvernance des projets sont au cœur des préoccupations des porteurs de projets, mais jugés moins cruciaux par les bailleurs et experts. Au sein de la dimension socio-territoriale, les critères liés aux impacts à une échelle large, et particulièrement les bénéfiques pour la ville, sont essentiels pour les bailleurs et les experts. De leur côté, les porteurs de projets jugent les aspects internes à la ferme tout aussi importants que les impacts externes.

Au sein de la dimension économique, les résultats sont plus nuancés avec rarement plus de 50% des acteurs interrogés les jugeant importants ou très importants. Ces critères économiques sont perçus par les acteurs comme moins importants que les critères agro-environnementaux ou les critères socio-territoriaux. Le seul critère économique qui a été jugé important ou très important par une majorité d'acteurs est le critère C7-*Pérennité du projet*, qui est en lien

avec l'endettement, le type de bail appliqué sur la parcelle et la possibilité pour le projet de changer de localisation. Il est également intéressant de noter qu'entre le premier et le deuxième sondage, la reformulation des critères nous a amenés à faire basculer un critère économique dans la dimension socio-territoriale, et un critère socio-territorial dans la dimension économique. Cela souligne la frontière poreuse entre ces deux dimensions et la difficulté à trancher sur la nature économique ou socio-territoriale d'un critère. Un nouveau critère a également été ajouté au cours de la reformulation, *C8-Profil du porteur de projet*, qui est en lien avec la formation et les expériences agricoles du porteur de projet. Ce critère a été évalué comme important ou très important par 70% des bailleurs et experts, mais seulement 36% des porteurs de projets. Cela souligne que les bailleurs et experts sont particulièrement attentifs aux compétences des porteurs de projet, afin de s'assurer qu'ils sont capables de gérer une ferme urbaine. Parmi les critères économiques, ceux évalués comme les moins importants sont *C4-Origine du chiffre d'affaires*, *C1-Emplois* et plus particulièrement *C6-Importance des aides et subventions* : le subventionnement des projets d'AIUP ne semble pas forcément perçu comme un frein à leur durabilité. Le critère *C3-Circuits de vente, labels et traçabilité* est évalué comme important ou très important par 70% des bailleurs et experts, mais seulement par 59% des porteurs de projets, soulignant que les circuits courts et locaux sont cruciaux pour les bailleurs.

1.2.3 Discussion

Des objectifs de durabilité originaux comparés à ceux utilisés pour les fermes rurales

Les objectifs de durabilité des outils d'évaluation existants ont été établis pour évaluer la durabilité des fermes en contexte rural (Zahm et al. 2019), et non pour évaluer la durabilité de l'agriculture urbaine (Altman et al. 2014; Teitel-Payne et al. 2016; Mackenzie et Davies 2019). La plupart des objectifs que nous avons identifiés pour l'AIUP sont en partie ou complètement originaux en comparaison avec ceux utilisés pour les fermes rurales.

L'Objectif 2-*Participer au métabolisme urbain et valoriser par le lien à la ville* est original, étant donné qu'il n'est présent dans aucun outil existant. L'Objectif 5-*Participer au rapprochement entre consommateur*

et producteur peut également être considéré comme original, car le lien entre agriculteurs ruraux et consommateurs n'est pas explicitement mis en avant dans les objectifs des outils existants. L'Objectif 1-*Minimiser les impacts environnementaux. Maximiser les services environnementaux rendus par la ferme à la ville* est partiellement original. D'autres outils mettent en avant des objectifs environnementaux, comme la préservation des ressources naturelles (Zahm et al. 2019) ou la maximisation des "green or blue services" tels que la gestion de l'eau ou la préservation de la biodiversité (Meul et al. 2008), mais ne se focalisent pas spécifiquement sur le contexte urbain. L'Objectif 6-*Maximiser les services socio-territoriaux rendus à la ville : (ré)appropriation de l'espace et services paysagers* est également partiellement original. Les services paysagers sont mentionnés dans des outils existants (Zahm et al. 2019), mais ces derniers ne mentionnent pas la réappropriation des espaces délaissés, qui est un bénéfice avéré de l'agriculture urbaine (Németh et Langhorst 2014).

Cinq des six objectifs sont totalement liés aux bénéfices des projets d'AIUP pour la société, ce qui correspond à la durabilité externe (ou globale). La durabilité externe est décrite comme les enjeux sociétaux auxquels les agriculteurs, et l'agriculture en général, font face, mais également comme la vision qu'ont les aménageurs ou urbanistes et les citoyens de l'agriculture urbaine (Ba et Aubry 2011). Ainsi, l'AIUP semble être perçue par les acteurs de l'AIUP comme une des réponses aux défis sociétaux actuels, avant même la production alimentaire, qui elle, n'est pas directement mentionnée dans les objectifs de durabilité.

Seul l'Objectif 3-*Avoir du sens économique et éthique* est lié à la durabilité interne, c'est-à-dire à la durabilité de la ferme en elle-même, en se référant aux aspects économiques du projet. Des objectifs mentionnant la contribution à la qualité de vie ou le maintien de l'indépendance de la liberté d'action qui sont inclus dans l'outil IDEA (Zahm et al. 2019) ne sont pas mentionnés par les acteurs de l'AIUP. Cela suggère que la durabilité interne des projets n'est pas considérée comme un objectif central pour les acteurs de l'AIUP, qui visent à maximiser les bénéfices générés par les projets d'AIUP pour les habitants et la ville et à minimiser les impacts négatifs sur ces derniers.

Une hiérarchie des critères de durabilité reflétant les attentes des acteurs vis à vis des projets d'AIUP

Les sondages que nous avons menés mettent en lumière une importance plus grande pour les acteurs des critères agro-environnementaux et socio-territoriaux que des critères économiques, ce qui avait été également démontré par une étude italienne (Sanyé-Mengual et al. 2018a). Cela pourrait pousser à envisager que les services environnementaux et sociaux rendus par les fermes urbaines aux villes soient rémunérés pour leur permettre d'assurer une durabilité économique. Les bailleurs jugent le critère *C6-Importance des aides et subventions* moins important que les autres critères économiques, ce qui suggère que les bailleurs sont prêts à financer ces services en subventionnant les projets d'AIUP.

Comme pour les objectifs de durabilité, les critères évalués comme les plus importants sont ceux liés aux impacts de la ferme sur la société et l'environnement, ce qui confirme la nature des attentes vis-à-vis des projets d'AIUP : la production alimentaire n'est pas mentionnée parmi les critères de durabilité, ce qui relègue le potentiel de production des fermes au second plan. Deux cas de figure peuvent expliquer cela. Le premier est que pour certains acteurs, la production alimentaire est en réalité le support d'activités sociales et pédagogiques, qui sont au cœur des objectifs de leur projet d'AIUP. Le deuxième cas de figure est celui des acteurs pour qui la production de leur projet est importante, afin d'atteindre des objectifs économiques et de développer une entreprise viable. Dans cette approche plus entrepreneuriale, le fait que la production soit alimentaire n'a pas forcément beaucoup d'importance, en comparaison avec n'importe quelle autre production. Dans ces deux cas de figure la production alimentaire n'est qu'un objectif secondaire, ce qui pourrait expliquer que celle-ci n'a pas été mentionnée comme un critère de durabilité par les acteurs que nous avons interrogés.

On observe également une différence entre bailleurs/experts et porteurs de projet. Pour les porteurs de projet, le management interne du projet ou encore la diversité des cultures sont des critères importants. Ce sont d'ailleurs des critères qu'on retrouve dans la littérature sur l'évaluation de la durabilité des fermes rurales (FADEAR 2013; FAO 2014; Zahm et al. 2019). Du côté des bailleurs et experts, une plus grande importance est donnée à la gestion de la pollution, à

la biodiversité non-cultivée, aux aspects pédagogiques, au profil du porteur de projet ou au type de bail appliqué sur la parcelle. Les bailleurs/experts sont donc bien informés sur les risques liés au manque de compétences agricoles de certains porteurs de projet, à la pollution des sols, ou encore à la précarité des titres fonciers, comme cela est souligné dans la littérature (Mok et al. 2014; Sanyé-Mengual et al. 2018a; Grimonprez 2019). Il est par ailleurs intéressant de noter que tous les critères sont liés à un ou plusieurs objectifs de durabilité, à l'exception du critère *C8-Profil du porteur de projet*, qui ne correspond à aucun objectif. Cela souligne le rôle spécifique de ce critère, particulièrement pour les bailleurs et experts qui l'ont jugé capital. L'importance donnée aux compétences agricoles des porteurs de projet pourrait être une manière d'assurer la durabilité interne du projet, en la faisant reposer sur les porteurs de projets. Cela peut expliquer pourquoi les bailleurs et experts se concentrent essentiellement sur la durabilité externe des projets.

Les porteurs de projets et les bailleurs/experts semblent avoir une perception différente des critères de durabilité de l'AIUP, mais ces deux visions peuvent être vues comme complémentaires. Une AIUP durable pourrait correspondre à la combinaison de ces deux visions : l'approche des porteurs de projet où la durabilité interne est cruciale, et l'approche des bailleurs/experts pour lesquels la durabilité externe est la plus importante.

Transférabilité des objectifs et critères de durabilité dans d'autres contextes

Les conclusions que nous obtenons en ayant interrogé des acteurs français résonnent avec celle d'une étude menée en Italie, qui décrit la durabilité de l'agriculture comme multi-échelles, avec une majorité de bénéfices à l'échelle de la ville (Sanyé-Mengual et al. 2018a). Une autre étude menée en Italie, Espagne, Allemagne et France souligne que la durabilité de l'agriculture urbaine repose sur des aspects de durabilité globale et de durabilité spécifique (Sanyé-Mengual et al. 2019). Cela converge avec nos résultats qui mettent en avant la prise en compte de la durabilité interne et externe pour l'AIUP française. Cette étude a également souligné que dans la majorité des cas, les acteurs externes jouent un rôle majeur de soutien aux projets, ce qui va dans le sens de notre hypothèse d'une volonté des bailleurs à financer les projets d'AIUP. Même en dehors des frontières européennes, une étude de cinq fermes en toiture à Hong Kong a conclu que leurs bénéfices sont

plus axés vers des aspects sociaux que vers la sécurité alimentaire (Wang et Pryor 2019). Cela corrobore la vision des acteurs que nous avons interrogés, qui n'ont pas mentionné la production alimentaire dans les critères importants pour évaluer la durabilité de l'AIUP, tandis qu'ils ont mentionné une large palette de critères sociaux.

Dans les pays du Sud, la situation est différente car l'agriculture urbaine y joue un rôle important en matière de sécurité alimentaire des populations urbaines. À Kinshasa, en République démocratique du Congo, 65% de l'approvisionnement de la ville en fruits et légumes est produit dans des jardins urbains (Veolia Institute 2019). De même, 95% du cresson consommé à Antananarivo, à Madagascar, est produit dans la ville (Aubry 2013), et 65 à 70% des fruits et légumes consommés à Dakar au Sénégal y sont produits (Nugent 2000). De nombreux bénéfices sociaux sont également mis en avant pour l'agriculture urbaine dans les pays du Sud, mais ceux-ci représentent plutôt des bénéfices directs pour l'agriculteur urbain comme une augmentation du revenu (Dasylva et al. 2018) ou encore la cohésion sociale entre producteurs (Parrot et al. 2015), plutôt que des impacts à des échelles plus globales. Enfin, l'élevage joue un rôle important dans la durabilité de l'agriculture urbaine dans les pays du Sud, comme cela a été souligné à Bobo-Dioulasso (Robineau et Soulard 2017), où les interactions agriculture-élevage en ville sont nombreuses ; tandis que l'élevage urbain est peu développé dans les pays du Nord (Cesaro et Apolloni 2020).

Dans cette thèse, nous nous focalisons sur l'AIUP française, et de fait nous excluons de notre périmètre d'étude les fermes péri-urbaines et les jardins collectifs ou privés (IAU - IdF 2018). Les critères que nous avons développés pourraient être pertinents pour des fermes intra-urbaines d'autres pays du Nord ; mais l'application à des fermes péri-urbaines, ou à l'agriculture urbaine dans les pays du Sud n'est pas envisageable car dans ces situations la production alimentaire est un objectif majeur. La transférabilité de nos indicateurs à des jardins est également discutable. Une étude menée en Allemagne sur des jardins communautaires décrit plusieurs objectifs identifiés pour ces initiatives. L'objectif *Environnement et écologie* est proche de notre Objectif 1-*Minimiser les impacts environnementaux. Maximiser les services environnementaux rendus par la ferme à la ville*. De même l'objectif *Éducation* est proche de notre Objectif 4-*Participer à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation*. Cependant, d'autres

objectifs comme *Communautés sociales*, *Communautés interculturelles* ou encore *Approche thérapeutique* ont été identifiés comme des objectifs importants pour les jardins communautaires, mais n'étaient pas mentionnés par les acteurs que nous avons interrogés concernant l'AIUP. En effet, des impacts positifs du jardinage urbain sur la santé ont été mis en évidence, comme la diminution du niveau de stress (Schram-Bijkerk et al. 2018). Des impacts sociaux ont également été mis en avant, tels que la cohésion sociale (Audate et al. 2019). Ces thématiques ne sont pas incluses dans les objectifs et critères de durabilité que nous avons développés avec les acteurs de l'AIUP, ce qui rend nos critères non directement applicables aux jardins urbains.

Message clé : Nous avons identifié avec des bailleurs, experts et porteurs de projets un ensemble de 6 objectifs de durabilité pour l'AIUP. Nous avons élaboré avec eux un ensemble de 21 critères de durabilité répartis en trois dimensions : 6 critères agro-environnementaux, 7 critères socio-territoriaux et 8 critères économiques.

1.3 DEVELOPPEMENT DE L'OUTIL D'ÉVALUATION N°1

Dans cette section nous poursuivons le travail entamé dans les sections précédentes en déclinant en indicateurs les 21 critères de durabilité identifiés avec les acteurs. Nous développons ensuite un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP basé sur ces indicateurs.

1.3.1 Identification d'indicateurs pour estimer les critères de durabilité

Nous avons sélectionné dans la littérature des indicateurs permettant d'estimer les critères de durabilité construits avec les acteurs. Chaque critère correspond à une thématique large, telle que *Consommation de ressources* ou encore *Transparence organisationnelle et management*. L'estimation de chacun de ces critères repose sur un ensemble de variables. Par exemple, le critère *Consommation des ressources* regroupe à la fois les ressources en eau, en énergie, ou en intrants. C'est pourquoi nous avons défini plusieurs indicateurs par critère. Conformément à notre cahier des charges, nous avons choisi des indicateurs qualitatifs simples, de type « oui/non ». Cela nous permet de proposer une évaluation rapide à réaliser, et facile à prendre en main par les acteurs de l'AIUP.

Les indicateurs ont été inspirés de la bibliographie existante (FADEAR 2013; CIVAM 2018; Zahm et al. 2019), discutés puis validés grâce à des entretiens individuels menés avec des experts de différents domaines en lien avec l'AIUP. Au total 6 experts spécialisés en agriculture urbaine ont été rencontrés lors d'entretiens individuels afin de valider la grille d'indicateurs de l'outil :

- Trois chercheurs Agroparistech-INRAE (agronome, sociologue, économiste) ;
- Trois chargés de mission en agriculture urbaine (Bureau d'études spécialisé en agriculture urbaine et Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France).

La diversité des profils des experts a permis de recueillir des observations pertinentes pour les trois dimensions de l'outil (agro-environnementale, socio-territoriale et économique).

Au total, nous avons finalisé une **liste de 81 indicateurs**, dont 28 indicateurs agro-environnementaux, 31 indicateurs socio-territoriaux et 22 indicateurs économiques, présentés dans le Tableau 3.

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

Tableau 3: Liste des indicateurs de durabilité classés par dimension : (a) agro-environnementale, (b) socio-territoriale et (c) économique

#	Critères	Indicateurs
A.1	Biodiversité cultivée <i>Diversification des espèces cultivées et des races élevées</i>	A.1.1 Pratique d'associations de cultures
		A.1.2 Plus de 30 espèces cultivées
		A.1.3 Culture de variétés anciennes
		A.1.4 Elevage de races locales ou menacées
A.2	Biodiversité non cultivée <i>Mesures qui favorisent sa préservation</i>	A.2.1 Mesure de la biodiversité préalable au projet (recensement floristique, faunistique, etc.)
		A.2.2 Aménagements en faveur de la biodiversité (hôtel à insecte, mares, haies diversifiées, prairies permanentes)
		A.2.3 Inscription dans une trame verte ou bleue
		A.2.4 Compost et/ou semences/ plants certifié(es) Biologiques
		A.2.5 Utilisation d'herbicides ou pesticides
		A.2.6 Utilisation de voiles de forçage ou filets à oiseaux
A.3	Sobriété du process <i>Mesures qui permettent de limiter la consommation de ressources</i>	A.3.1 Utilisation d'énergie renouvelable
		A.3.2 Production d'énergie renouvelable
		A.3.3 Récupération de l'eau de pluie
		A.3.4 Récupération d'énergie fatale (serre intégrée au bâtiment)
		A.3.5 Pratique de l'éco-paturage
		A.3.6 Auto-production de semences, plants
		A.3.7 Livraisons sans utilisation de carburant fossile
A.4	Consommation de ressources <i>Consommation d'intrants (eau, semences, engrais,..)</i>	A.4.1 Mesures des consommations d'eau et d'énergie
		A.4.2 Circuits fermés (hydroponie, aquaponie) ou irrigation localisée (goutte à goutte)
		A.4.3 Utilisation d'engrais minéraux
		A.4.4 Utilisation de terreau sans tourbe
A.5	Recyclage des ressources <i>Utilisation de matériaux recyclés et recyclage des déchets produits</i>	A.5.1 Utilisation d'intrants organiques/recyclés (compost, fumier, bois raméal fragmenté, palettes, marc de café)
		A.5.2 Production d'intrants organiques (compost, fumier, bois raméal fragmenté...)
A.6	Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques <i>Analyses de la présence de contaminants</i>	A.6.1 Analyse de la présence de contaminants dans le sol (éléments trace métalliques, hydrocarbures types HAP/PCB), et si analyse positive culture hors-sol
		A.6.2 Analyse de la présence de contaminants dans les produits (éléments trace métalliques, hydrocarbures types HAP/PCB)
		A.6.3 Excavation
		A.6.4 Analyse de l'eau de pluie récupérée et utilisée sur place
		A.6.5 Analyse de contaminants du compost produit sur place

(a)

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

#	Critères	Indicateurs
B.1	Partenaires sur le territoire <i>Réseau local de fournisseurs et clients, inclusion dans des réseaux, échange de matériel, lien avec le milieu rural</i>	B.1.1 Fournisseurs localisés à moins de 30km ou 100km pour des produits transformés B.1.2 Clients localisés dans la commune ou dans les communes limitrophes B.1.3 Mise en commun des équipements et services, échanges B.1.4 Organisation conjointe d'évènements B.1.5 Revente de produits issus d'exploitations rurales ou péri-urbaines produits à moins de 30km ou 100km pour des produits transformés
B.2	Lien avec les habitants <i>Information, communication, participation des habitants, accueil du public</i>	B.2.1 Accueil hebdomadaire de bénévoles B.2.2 Organisation de journées portes ouvertes B.2.3 Site internet mis à jour régulièrement B.2.4 Activité régulière sur les réseaux sociaux B.2.5 Newsletter publiée plusieurs fois par an
B.3	Partage de connaissances et formation <i>Organisation de conférences, formations, ateliers pédagogiques</i>	B.3.1 Organisation d'ateliers ou de formations B.3.2 Participation à des conférences B.3.3 Inscription dans des réseaux professionnels B.3.4 Accueil de groupes d'enfants, scolaires ou péri-scolaires
B.4	Conditions de travail et inclusion <i>Aménagement du lieu de travail, pénibilité des tâches, lutte contre l'exclusion</i>	B.4.1 Mise à disposition pour le personnel de locaux propres, aérés, éclairés, chauffés, incluant des installations sanitaires, et mise à disposition d'équipement de B.4.2 Accueil de bénévoles en situation d'exclusion sociale B.4.3 Salariés en contrat d'insertion B.4.4 Morcellement des parcelles, difficultés d'accès B.4.5 Travail régulier le week-end et/ou en dehors des horaires conventionnels (soir, nuit)
B.5	Management des risques, hygiène et sécurité <i>Gestion de la pollution, risques divers sur le lieu de travail, respect des normes et réglementations sanitaires</i>	B.5.1 Formation en hygiène et bonnes pratiques pour les collaborateurs B.5.2 Certiphyto et local de stockage spécifique si usage de produits phytosanitaires B.5.3 Mise en place d'un Plan de Maitrise Sanitaire
B.6	Transparence organisationnelle et management <i>Communication interne, process de prise de decision transparent</i>	B.6.1 Rapport annuel d'activités existant et accessible B.6.2 Organigramme existant et accessible B.6.3 Grille de salaires existante et accessible B.6.4 Assemblées générales et/ou réunions d'équipes régulières
B.7	Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie <i>Valorisation, réhabilitation et entretien d'espaces, accessibilité et qualité paysagère des aménagements</i>	B.7.1 Restauration et/ou entretien d'un bâtiment ancien B.7.2 Valorisation d'un espace délaissé ou non exploité auparavant B.7.3 Espace libre d'accès au public (et/ou aux adhérents) B.7.4 Espace visible par le public B.7.5 Volonté de développer des aménagements avec une forte qualité paysagère et esthétique

(b)

Chapitre 1 : Conception avec les acteurs, selon une démarche standard, d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP

#	Critères économiques	Indicateurs
C.1	Emplois <i>Types de postes créés, part du bénévolat et emplois locaux</i>	C.1.1 Création de postes : Unité de travail humain / ha cultivé > 0.8 C.1.2 Majorité des employés en stage/service civique/woofing C.1.3 Majorité des employés habitant la commune C.1.4 Travail de la ferme assuré en partie par des bénévoles
C.2	Valeur financière et rentabilité économique <i>Rentabilité économique et profitabilité des biens et services produits</i>	C.2.1 Efficacité économique du travail : Excédent brut d'exploitation / Unité de travail humain > 25 000 euros C.2.2 Dégagement de bénéfices C.2.3 Rentabilité économique : marge brute d'exploitation = Excédent brut d'exploitation /Chiffre d'affaire > 40%
C.3	Circuits de vente, labels et transformation <i>Circuit court, Agriculture Biologique, label territorial, transformation</i>	C.3.1 Réalisation préalable d'une étude de marché et/ou concertation avec les habitants ou futurs clients ciblés C.3.2 Label lié au territoire (AOC, IGP, label régional,...) C.3.3 Label lié au process (Agriculture Biologique, label rouge, ISO, C.3.4 Atelier de transformation C.3.5 Vente en circuit court (0 ou 1 intermédiaire)
C.4	Origine du chiffre d'affaires <i>Répartition des sources de revenus par type d'activités et par client</i>	C.4.1 Majorité du chiffre d'affaire généré par un seul client C.4.2 Majorité du chiffre d'affaire généré par une seule activité
C.5	Redistribution aux collaborateurs et aux parties <i>Offre de produits de qualité à un prix accessible, répartition des revenus aux collaborateurs</i>	C.5.1 Volonté de réduire l'écart de salaire entre dirigeants et les plus bas salaires C.5.2 Adaptation du prix de vente au type de clientèle
C.6	Importance des aides et subventions <i>Montant des aides et subventions perçues par rapport</i>	C.6 Somme des aides et subvention / Excédent brut d'exploitation > 50%
C.7	Pérennité du projet <i>Situation foncière, endettement, subventions, déplacement possible des aménagements</i>	C.7.1 Poids de l'endettement = Annuité / Excédent brut d'exploitation > 30% C.7.2 Convention d'occupation précaire C.7.3 Installations démontables/transportables
C.8	Profil du porteur de projet <i>Formation, expériences professionnelles agricoles</i>	C.8.1 Porteur de projet en possession de la capacité agricole C.8.2 Porteur de projet avec des expériences professionnelles dans le milieu agricole (stages, woofing, ouvrier agricole,...)

(c)

Bockstaller et Girardin (2003) ont identifié 3 étapes pour évaluer la qualité d'un ensemble d'indicateurs : (1) l'évaluation de leur fondement scientifique par des experts ; (2) l'évaluation de la solidité des sorties (cad des résultats obtenus lors de l'utilisation de ces indicateurs) et (3) l'évaluation de leur utilité pour les utilisateurs. Dans notre cas, nous avons choisi les indicateurs avec l'aide d'un groupe d'experts compétents sur l'agriculture urbaine, nous faisons donc l'hypothèse que nos indicateurs satisfont à la première règle. L'évaluation de la solidité des sorties des indicateurs est plus complexe. Cette étape consiste à comparer les résultats de l'évaluation avec des données mesurées. Or l'AIUP est un secteur jeune, disposant de peu de recul sur les échecs ou succès des projets qui ont été lancés, et donc de référentiels. Cette deuxième étape n'a donc pas été menée, mais elle pourrait l'être si l'outil était utilisé pour suivre des projets dans le temps, en capitalisant les données récoltées. La troisième et dernière étape consiste en un test de mise en œuvre de l'outil, que nous avons mené auprès de plusieurs porteurs de projets (cf. Section 1.4 à la fin de ce Chapitre).

1.3.2 Élaboration de l'outil

L'interface de l'outil a été développée sous Excel. L'intégralité de l'outil est présentée en Annexe 2. Conformément à notre cahier des charges, l'outil d'évaluation repose sur une grille d'indicateurs classés par critère et par dimension de la durabilité. C'est cette grille qui constitue le premier onglet de l'outil, et qui correspond aux zones de saisie des données (cf. Encadré 3). L'utilisateur saisit les valeurs de chaque indicateur directement dans la grille d'indicateurs, ces valeurs pouvant être « *oui* » ou « *non* ». L'utilisateur a également la possibilité de laisser la case de saisie vide, indiquant ainsi que l'indicateur n'est pas applicable, ou non pertinent pour son projet. Une fois toutes les données renseignées, l'utilisateur peut consulter un deuxième onglet qui présente une synthèse des résultats de l'évaluation.

Encadré 3 : Saisie des données par l'utilisateur dans l'onglet 1 de l'outil

Les valeurs des indicateurs saisies sur le premier onglet de l'outil peuvent être « *oui* » ou « *non* ». Ces réponses sont interprétées automatiquement comme positives, si elles favorisent la durabilité, ou comme négatives

lorsqu'elles ont un impact négatif sur la durabilité du projet. Les réponses positives apparaissent en vert, les réponses négatives en rouge. Par exemple, dans le cas de l'indicateur A.2.5-*Utilisation d'herbicides ou de pesticides*, la réponse "Non" est jugée comme positive, car la non utilisation d'herbicides participe à la durabilité du projet évalué. La réponse "Non" apparaît alors en vert dans la grille d'évaluation, comme présenté dans la Figure 8. Si l'utilisateur juge un indicateur comme non applicable pour le projet évalué, alors la zone de saisie correspondant à cet indicateur peut être laissée vide. Elle apparaîtra alors grisée. Les indicateurs jugés comme non applicables ne rentrent pas en compte dans l'évaluation. Par exemple, si dans une ferme installée sur un toit la culture est faite en hydroponie, l'indicateur A.6.1-*Analyse de la présence de contaminants dans le sol* devient non applicable, et ne pénalise pas le résultat de l'évaluation.

Figure 8 : Saisie des valeurs pour des indicateurs agro-environnementaux dans l'outil 1. Exemple d'indicateur jugé non applicable qui apparaît grisé, de valeurs saisies jugées positives en vert et jugées négatives en rouge

#	Critère	Indicateurs	Réponse
A.6	Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques <i>Analyses de la présence de contaminants</i>	A.6.1 Analyse de la présence de contaminants dans le sol (éléments trace métalliques, hydrocarbures types HAP et PCB), et si analyse positive culture hors-sol	
		A.6.2 Analyse de la présence de contaminants dans les produits	non
		A.6.3 Excavation	non
		A.6.4 Analyse de l'eau de pluie récupérée et	non
		A.6.5 Analyse de contaminants du compost	non

Lors du sondage n°2 (décrit dans la Section 1.2.1), qui a soumis aux acteurs les objectifs et critères de durabilité reformulés, nous avons également demandé aux sondés la représentation des résultats de l'évaluation qu'ils jugeaient la plus pertinente. Entre une représentation agrégée par dimension de la durabilité ou agrégée par critères, c'est la représentation par critère qui a été jugée comme la plus pertinente (72% des 45 répondants l'ont jugée très pertinente contre 40% pour la représentation par dimension). Nous avons donc agrégé les résultats des indicateurs par critère, en représentant les résultats par un code couleur plutôt que par un système de notation, afin de faciliter l'appréhension des résultats par les utilisateurs (cf.

Encadré 4). Une fois toutes les valeurs des indicateurs renseignées dans le premier onglet de l'outil, l'utilisateur a accès à un deuxième onglet qui synthétise les résultats obtenus. Grâce à ce deuxième onglet, l'utilisateur distingue rapidement les points forts et les points faibles du projet évalué, ce qui permet de repérer les thèmes sur lesquels le projet peut, ou doit progresser.

Encadré 4: Affichage des résultats de l'évaluation dans l'outil 1

Dans le premier onglet de l'outil, en plus des zones de saisie, les résultats d'évaluation de chaque critère sont affichés sous forme de jauge divisée en 4 couleurs allant du moins durable au plus durable (rouge, orange, vert clair et vert foncé). La couleur représente un score :

- $0 \leq \text{score} < 0,25$ indiqué en rouge, non durable ;
- $0,25 \leq \text{score} < 0,5$ indiqué en orange, peu durable ;
- $0,5 \leq \text{score} \leq 0,75$ indiqué en vert clair, plutôt durable ;
- $0,75 < \text{score} \leq 1$ indiqué en vert foncé, durable.

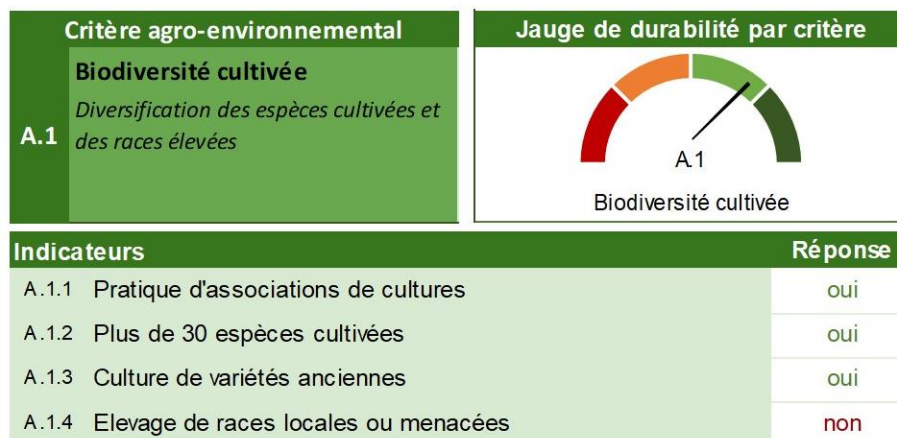


Figure 9 : Résultats de l'évaluation agrégés par critère, représentés sous forme de jauge dans l'outil 1

Le score de chaque critère correspond à la moyenne des scores des indicateurs qui le composent. Ce mode d'agrégation est basé sur une échelle quantitative commune, c'est-à-dire que bien que nous ayons des données qualitatives pour renseigner nos indicateurs, nous les avons toutes transformées en valeurs quantitatives (0 pour une réponse jugée non durable et 1 pour une réponse jugée durable). Par exemple, dans la Figure 9, l'indicateur A.1.1-Pratique d'associations de cultures a reçu la

réponse "oui", qui est jugée durable, donc le score de cet indicateur sera 1.

Pour chaque critère on a ainsi un ensemble d'indicateurs dont les valeurs peuvent être 0 ou 1. Pour obtenir le score du critère, l'outil calcule la moyenne des scores de ses indicateurs, et définit ainsi la couleur qui sera attribuée au critère. Par exemple, dans le cas d'un critère basé sur 4 indicateurs comme dans la Figure 9, si 3 indicateurs sur 4 ont reçu une réponse jugée durable, le score du critère sera de 0,75 et la jauge indiquera le vert clair (score de 3 sur 4).

Dans le deuxième onglet de l'outil, un affichage synthétique des résultats est proposé.

Dimension agro-environnementale	
A1	Biodiversité cultivée
A2	Biodiversité non cultivée
A3	Sobriété du process
A4	Consommation de ressources
A5	Recyclage des ressources
A6	Pollutions locales

Dimension socio-territoriale		Dimension économique	
B1	Partenaires sur le territoire	C1	Emplois
B2	Lien avec les habitants	C2	Valeur financière - rentabilité économique
B3	Partage de connaissances et formation	C3	Vente, labels, transformation
B4	Conditions de travail et inclusion	C4	Origine du chiffre d'affaire
B5	Risques, hygiène, sécurité	C5	Redistribution de la valeur
B6	Transparence, management	C6	Aides et subventions
B7	Amélioration du cadre de vie local	C7	Pérennité du projet
		C8	Profil du porteur de projet

Figure 10 : Représentation synthétique des résultats par dimension dans le 2e onglet de l'outil. En vert apparaissent les critères sur lesquels le projet est estimé durable tandis qu'en orange et rouge apparaissent les critères à améliorer

On y retrouve la totalité des critères, classés par dimension de durabilité. Les critères sont affichés dans la couleur de leur jauge, qui a été fixée dans le premier onglet. Cette représentation condensée des résultats des 21 critères permet d'avoir une vision d'ensemble de la durabilité du projet évalué.

Le **mode d'agrégation** et de présentation des résultats que nous avons choisi offre l'avantage d'être visuellement parlant pour les utilisateurs de l'outil (cf. Encadré 4). L'agrégation par la moyenne arithmétique des scores est la méthode la plus simple et la plus couramment utilisée, qui fournit des résultats facilement compréhensibles (Lairez et al., 2015). Néanmoins ce mode d'agrégation comporte des limites, notamment il ne rend pas compte des potentielles interactions entre ces indicateurs. Certains indicateurs pourraient produire un effet synergique : en prenant tous une valeur positive, l'effet réel sur la durabilité est plus important que la somme des effets individuels. Ou à l'inverse des indicateurs peuvent interagir de manière antagoniste (Lairez et al., 2015). Par exemple, on peut émettre l'hypothèse que l'impact positif sur la biodiversité non cultivée sera plus important si le projet cumule une inscription dans une trame verte et des aménagements en faveur de la biodiversité, que si l'on additionne l'effet individuel de la mise en place d'une prairie permanente sans inscription dans une trame verte et l'inscription dans une trame verte sans aucun aménagement en faveur de la biodiversité sur le site. Une autre limite de ce mode d'agrégation est qu'il autorise une compensation entre indicateurs. Un mauvais score pour un indicateur peut être compensé par un bon score dans un autre, laissant penser que des éléments de la durabilité peuvent être compensés entre eux (Sadok et al. 2008). Pour prendre en compte la non-compensation des indicateurs, nous aurions pu opter pour un mode d'agrégation partiel, reposant sur des méthodes de surclassement. Contrairement au mode d'agrégation que nous avons utilisé, ces méthodes ne proposent pas de score global pour un système caractérisé par un ensemble d'indicateurs. Les méthodes de surclassement comparent des systèmes deux à deux, pour déterminer le système qui surclasse l'autre, puis synthétisent ces préférences. On trouve parmi ces méthodes les familles ELECTRE (Roy 1968) et PROMETHEE (Brans et al. 1984). L'inconvénient de ces méthodes est qu'elles sont complexes à prendre en main, et difficiles à comprendre pour des utilisateurs non-initiés. C'est également le cas des modes d'agrégation basés sur des règles de décision, comme le propose le logiciel DEXI (Bohanec et al. 2008). Compte tenu de notre ambition de fournir un outil manipulable par les porteurs de projets, les modes d'agrégation basés sur des surclassements ou des règles de décision

n'ont pas été choisis, mais une adaptation des modalités d'agrégation pourrait être réalisée, si, à l'usage, les utilisateurs le souhaitent.

Concernant la **pondération**, nous avons fait le choix d'un poids identique pour tous les indicateurs au sein d'un même critère, mais l'hétérogénéité du nombre d'indicateurs par critère implique que les indicateurs ont des poids différents entre critères. Par exemple, la culture de plus de 30 espèces comptera pour 1/4 du critère A1-*Biodiversité cultivée* qui regroupe au total quatre indicateurs, tandis que l'utilisation d'herbicides ou pesticides ne comptera que pour 1/6 du critère A2-*Biodiversité non-cultivée* qui totalise six indicateurs. Le poids absolu de chaque indicateur n'est donc pas lié à son impact sur la durabilité du système, mais sur le nombre d'indicateurs composant le critère auquel il appartient. Cela est influencé par notre travail lors de la conception de l'outil, mais aussi par les indicateurs jugés comme non applicables par l'utilisateur lors de l'évaluation.

Nos choix de conception présentent donc des limites, induites par la nécessité de proposer un outil facile à prendre en main, mais aussi par le temps restreint alloué au développement de cet outil. Ces choix nous permettent néanmoins de fournir un premier outil d'évaluation qualitative de la durabilité des projets d'AIUP, facilement mobilisable par les acteurs de l'AIUP.

Message clé : Nous pouvons retenir de cette section que nous avons sélectionné avec des experts en AIUP 81 indicateurs qualitatifs permettant d'estimer les 21 critères de durabilité identifiés précédemment. Nous avons développé un outil sous forme de tableur Excel reposant sur la grille d'indicateurs, permettant à l'utilisateur de désactiver les indicateurs non pertinents et de visualiser les résultats de l'évaluation, agrégés par critère sous forme de code couleur.

1.4 TEST DE L'OUTIL D'ÉVALUATION N°1 AUPRES DES ACTEURS

Dans cette section, nous présentons comment l'outil que nous avons conçu a été présenté et testé auprès d'acteurs de l'AIUP.

Comme indiqué dans notre cahier des charges (Section 1.1), notre outil est destiné à être utilisé par les porteurs de projets. Bien que les

résultats des entretiens et sondages (Section 1.2.2) indiquent que les bailleurs et experts sont plus demandeurs d'un tel outil que les porteurs de projets, ce sont ces derniers qui disposent des informations pour renseigner les indicateurs. Il est donc essentiel de réaliser le test avec eux, bien qu'on puisse imaginer par la suite que les porteurs de projets soient incités à utiliser l'outil par les bailleurs et experts. Les experts pourraient proposer l'outil comme support de discussion lors de l'accompagnement des porteurs de projets, ou les bailleurs pourraient l'intégrer à un cahier des charges d'appel à projets par exemple.

Nous avons présenté l'outil à des porteurs de projets que nous avons ensuite accompagnés pour renseigner les indicateurs et interpréter les résultats de l'évaluation. Quatre projets d'AIUP ont été choisis, en Ile-de-France et en Bretagne. Ces projets ont été sélectionnés pour représenter une diversité de projets d'AIUP. On y trouve ainsi :

- Une ferme à vocation productive cultivant en hydroponie dans un container ;
- Une ferme à vocation productive et pédagogique cultivant en pleine terre ;
- Une ferme à vocation pédagogique et culturelle utilisant différentes techniques de culture ;
- Une ferme à vocation productive installée sur toiture et au sol, cultivant en aéroponie.

Les tests se sont déroulés sous la forme d'entretiens, durant lesquels l'évaluation était réalisée en direct avec le porteur de projets (les gérants des projets d'AIUP dans 3 cas et une employée dans un cas).

Concernant l'**opérationnalité de l'outil**, on note que l'évaluation peut être réalisée rapidement (en une heure en moyenne). Le test a confirmé que les indicateurs sont tous compréhensibles pour les porteurs de projets. Certains critères sont néanmoins plus complexes à renseigner que d'autres, notamment les critères économiques qui nécessitent de disposer de données comptables que les porteurs de projets n'ont parfois pas à disposition (cas d'une ferme qui venait de démarrer son activité et n'avait pas d'estimation de chiffre d'affaires à communiquer). Pour mieux préparer l'évaluation, il serait utile de faire

parvenir aux porteurs de projets en amont de l'entretien une liste de données à rassembler (chiffre d'affaires réel ou attendu, aides perçues ou attendues, etc.). Par ailleurs, certains indicateurs liés aux conditions de travail (travail le week-end ou mise à disposition d'équipements de protection individuels par exemple), pourraient être renseignés par des employés des fermes qui sont les premiers concernés plutôt que par les gérants de ces projets.

Concernant l'**utilité de l'outil** perçue par les porteurs de projets, il est intéressant de noter que dans un cas l'évaluation a permis de révéler des tendances qui n'étaient pas forcément envisagées par le porteur de projet. Pour le projet de production en container, la communication du porteur de projet est largement axée sur les bénéfices environnementaux, alors que la dimension agro-environnementale n'est pas jugée la plus durable par l'évaluation. En effet, si la culture en circuit fermé consomme moins d'eau, et les livraisons à vélo ne polluent pas, le projet n'obtient pas de bons scores en matière de biodiversité (peu de diversité de cultures, pas de lien avec la biodiversité extérieure au container, utilisation d'engrais minéraux). À l'inverse, le projet obtient de bons résultats sur la dimension socio-territoriale, mais ceux-ci sont peu mis en avant dans la communication du porteur de projet. De prime abord, un projet en container pourrait laisser penser à un manque de lien avec les habitants, mais du fait de l'organisation de visites, de l'accueil de groupes scolaires, et d'une communication active sur les réseaux sociaux et via une newsletter, le projet obtient de bons résultats sur cette thématique. Le test de l'outil a donc donné à voir au porteur de projet des points forts qu'il pourrait mettre en avant dans le cas d'une recherche de financement par exemple.

Dans un autre cas, l'évaluation a légitimé les perceptions du porteur de projet. Pour la ferme cultivant en pleine terre, l'évaluation a confirmé la vocation pédagogique du projet grâce à des résultats très positifs pour les critères liés au partage de connaissances, à la formation et au lien avec les habitants. Par contre, malgré sa vocation productive, la ferme présente de mauvais résultats économiques, ce qui n'était pas surprenant pour le porteur de projet qui peine à trouver des subventions. Pour lui, l'évaluation confirme des forces et faiblesses dont il avait déjà connaissance, mais pourrait servir à souligner les

points forts (notamment les bénéfices sociaux) auprès de potentiels financeurs, et à justifier le subventionnement.

Enfin, nous avons présenté l'outil à plusieurs acteurs lors d'un atelier : deux expertes (chercheuses), deux porteuses de projets (exploitante et bureau d'étude spécialisé) et trois bailleurs (collectivité et agence publique). Nous avons à cette occasion rapidement présenté le processus de conception de l'outil, présenté son interface et l'avons discuté en collectif. Il en est ressorti que l'outil leur apparaissait utile. Le fait de l'intégration de seuils pour certains indicateurs (seuils pour le nombre d'espèces cultivées, la distance pour l'approvisionnement, le taux d'endettement, etc.), donne des indications utiles sur ce qui est plus ou moins durable. Son aspect « rassure » car l'outil ressemble aux outils habituels en matière d'évaluation. Les acteurs le perçoivent comme "objectif" car conçu entre autres avec des experts et basé sur des indicateurs issus de la littérature. Ils ont également noté sa simplicité d'utilisation grâce à la vision synthétique des résultats et à ses indicateurs « oui/non ». Son manque de flexibilité a été remarqué, car aucun critère ou indicateur ne peut être ajouté, la pondération ne peut pas être choisie par l'utilisateur, et les scores n'apparaissent pas (ils servent à établir les codes couleurs mais ne sont pas affichés pour l'utilisateur).

Message clé : Dans cette section nous testons individuellement l'outil auprès de quatre porteurs de projets et le présentons collectivement à un ensemble d'acteurs de l'AIUP. L'outil est globalement jugé utile, facile d'utilisation et synthétique, mais peu flexible. Lors des tests il a permis de révéler les points forts et faibles de projets, ou de les confirmer.

TRANSITION CHAPITRE 1 – CHAPITRE 2

Dans ce premier Chapitre, nous avons mis en œuvre une méthodologie de conception d'outil d'évaluation basée sur une méthode de conception de référence décrite par Lairez et al. (2015). La conception participative de ce premier outil a mobilisé de nombreux acteurs de l'AIUP, que nous avons sollicités à différentes étapes du processus. Nous avons obtenu un outil basé sur une liste d'objectifs de durabilité, de critères et d'indicateurs, pensé pour être utilisé par les porteurs de

projets en auto-évaluation. Cependant, les retours des acteurs ont suggéré une plus grande diversité d'usages que celui de l'auto-évaluation. Il semble donc que l'usage que nous avons initialement imaginé pour cet outil ne soit pas l'unique usage utile aux acteurs, et que d'autres usages seraient pertinents à envisager (par exemple, évaluation de propositions de projets par les bailleurs, ou aide à la définition de projets par les experts). Cela nous amène à nous questionner : quels sont les usages d'un outil d'évaluation réellement pertinents pour les acteurs de l'AIUP ? Peut-on concevoir un outil d'évaluation assez flexible pour prendre en compte ces usages variés, qui ne fixe pas un usage unique dans son cahier des charges comme le suggère la méthodologie de conception que nous avons suivie ? Nous répondrons à ces questions dans les chapitres 2 et 3 grâce à une deuxième démarche de conception, centrée sur les usages.

CHAPITRE 2 : UN DIAGNOSTIC DES SITUATIONS D'USAGES POUR REVELER LES PRATIQUES D'ÉVALUATION DES ACTEURS

2.1 METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC DES SITUATIONS D'USAGES

Dans cette première section du Chapitre 2, nous présentons la méthode du diagnostic des situations d'usages, ainsi que les cas d'études que nous avons analysés.

Prendre en compte les futurs utilisateurs dans la conception de l'outil d'évaluation permet de reconnaître leur créativité. Les futurs utilisateurs peuvent proposer des modalités d'utilisation de l'outil différentes de celles pensées par les concepteurs, et permettre de concevoir un outil adapté à la spécificité des situations dans lesquelles il pourrait être mobilisé (Cerf et Meynard 2006).

Afin de prendre connaissance des potentielles modalités d'utilisation d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP, nous avons mis en œuvre un **diagnostic des situations d'usages** (Cerf et al. 2012). Le diagnostic des situations d'usages est une approche conçue par des ergonomes et des agronomes, visant l'identification des enjeux auxquels font face des acteurs lors du déploiement d'une activité donnée, qui est ici l'activité d'évaluation des projets d'AIUP. L'objectif du diagnostic des situations d'usages est d'enrichir la représentation que nous nous faisons, en tant que concepteurs, des activités au sein desquelles l'outil peut s'insérer (Lefeuvre et al. 2020). On attend de ce diagnostic qu'il fasse émerger les difficultés des acteurs à évaluer la durabilité des projets d'AIUP, et leurs attentes vis-à-vis d'un nouvel outil. On explore également dans quelle mesure ces besoins peuvent être communs ou au contraire différenciés, selon les utilisateurs et leurs situations. Dans notre cas, l'activité étudiée est l'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP, et les acteurs sont les bailleurs, porteurs de projets et experts impliqués dans ces évaluations.

Le diagnostic des situations d'usages vise à explorer les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP. Il repose sur l'analyse de données

issues de différentes sources, portant sur un échantillon de cas d'études qui représentent des situations dans lesquelles des projets d'AIUP sont évalués. Nous avons sélectionné des cas d'études représentant une grande diversité de situations d'évaluation : diversité des acteurs impliqués, des caractéristiques des projets, et des processus d'évaluation. Dans un premier temps, un recensement des projets d'AIUP en France a été réalisé, sur la base de recherches sur internet, d'articles de presse, d'appels à projets et de la consultation du site internet de l'AFAUP. Parmi les projets identifiés, nous avons sélectionné 19 cas d'études grâce à un échantillonnage de type non probabiliste. Nous avons sélectionné un premier cas d'études, puis nous avons sélectionné un deuxième cas présentant des caractéristiques différentes (acteurs impliqués, caractéristiques du projet, processus de sélection du projet). Nous avons procédé de cette manière jusqu'à ce que nous ayons sélectionné 19 cas d'études couvrant une large diversité de situations d'évaluation, et que nous ne trouvions plus de projets amenant de nouvelles caractéristiques.

Notre échantillon de 19 cas d'étude capte ainsi la diversité des situations dans lesquelles les projets d'AIUP sont évalués :

- Un **panel diversifié d'acteurs** a été sollicité. Nous avons interrogé différents bailleurs comprenant des collectivités locales, une entreprise publique, une banque publique, des aménageurs, une fondation privée, une entreprise de distribution alimentaire et des bailleurs sociaux. Les porteurs de projets rencontrés sont également de nature variée : un promoteur immobilier, une association, des bureaux d'études, et des cabinets d'architecture. Enfin, nous avons interrogé différents experts : consultants, bureaux d'études, et la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAAF) d'Ile-de-France ;
- Les **caractéristiques agronomiques** des projets sont inconnues au moment de l'entretien dans 7 cas sur 19, et très variées dans les autres cas. Cependant, tous les projets concernent de la production végétale (pas d'activités d'élevage). Deux cas concernent des cultures en toiture, quatre des cultures au sol, trois des cultures en intérieur et trois un

mélange de cultures en toiture et au sol. Les techniques de culture étaient connues dans onze cas d'études au moment du diagnostic : culture en pleine terre dans deux cas, en bacs et/ou sacs dans 5 cas, en hydroponie pour 1 cas. Trois cas utilisent différentes techniques ;

- Différentes **procédures de sélection de projets** peuvent être déployées par les bailleurs. Parmi les 19 cas que nous avons étudiés, deux ont mobilisé des appels à manifestation d'intérêt, trois des appels à candidatures, neuf des appels à projets, deux des procédures de gré à gré et deux des demandes de financement. Enfin, l'un des cas d'études a mis en place un concours restreint. Les différentes procédures impliquent de la part des bailleurs des attentes plus ou moins précises vis-à-vis des propositions soumises par les porteurs de projets. L'appel à manifestation d'intérêt permet de laisser le candidat libre de proposer une grande diversité de projets d'AIUP, la proposition de projet peut ne pas être très mature. L'appel à candidatures cherchant à sélectionner un projet pour valoriser un espace donné, la diversité des projets possibles est également grande. L'appel à projets exprime des besoins plus précis que l'appel à manifestation d'intérêt ou l'appel à candidature : la proposition de projet doit s'inscrire dans un cadre donné. Le concours restreint permet à un acteur public de sélectionner un projet d'AIUP sur la base d'attentes très bien définies en amont. Toutes ces procédures impliquent une mise en concurrence des propositions de projet. Deux procédures permettent une sélection sans mise en concurrence : le gré à gré où bailleur et porteur de projet s'accordent ensemble sur le projet d'AIUP, et la demande de financement où le porteur de projet s'adresse directement au bailleur ;
- Notre échantillon représente différentes **temporalités** dans la vie des projets. Sept cas d'études sur 19 concernent des projets mis en œuvre (qui avaient environ 2 ans au moment de la réalisation de notre étude), et douze concernent des projets non sortis de terre, encore au stade de proposition ;

- Nos cas d'étude concernent **un ou plusieurs projets**. Douze cas d'études sur 19 concernent un projet unique qui a été évalué par des bailleurs et parfois des experts pour décider de son financement ou de l'attribution d'une parcelle de terrain. Ces projets uniques sont aussi évalués par les porteurs de projets lorsqu'ils élaborent la proposition de projet. D'autres cas d'études (7 sur 19), concernent plusieurs projets. Dans ces cas, les bailleurs, parfois entourés d'experts, mettent à disposition plusieurs sites dans un même appel à projets, et sont donc amenés à évaluer plusieurs projets ;
- Enfin, notre échantillon couvre **différentes situations géographiques** : trois cas d'études couvrent le territoire national (appel à projets nationaux), treize concernent l'Ile-de-France, où la majorité des projets d'AIUP étaient implantés au moment du démarrage du diagnostic, un cas est basé dans la région Pays-de-la-Loire, un dans la région Haut-de-France et un dans la région Centre-Val-de-Loire.

L'étude des 19 cas a été réalisée grâce à l'analyse de trois types de données :

- Des **entretiens semi-directifs** menés auprès d'une diversité de bailleurs, d'experts et de porteurs de projets d'AIUP. Au total 22 entretiens ont été menés. Certains entretiens nous ont renseignés sur plusieurs cas d'études, lorsque l'acteur interrogé était impliqué dans plusieurs d'entre eux. Pour 18 des 19 cas d'études, au moins un entretien a été mené : un entretien pour 11 cas d'étude, deux entretiens pour 4 cas, et trois entretiens pour 3 cas d'étude pour lesquels une diversité d'acteurs était impliquée. Les entretiens étaient menés lors de rencontres en face à face, ou par téléphone pour deux d'entre eux. Lors des entretiens, les acteurs étaient interrogés sur l'historique des projets d'AIUP concernés, leurs objectifs et leurs caractéristiques, les raisons pour lesquelles les évaluations étaient menées, comment ces projets étaient évalués, par qui et sur la base de quels critères et indicateurs. Tous les entretiens ont été enregistrés puis résumés ;

- Des **documents officiels liés aux procédures de sélection** : ce sont des cahiers des charges et des règlements de procédures de sélection qui sont publiés et accessibles publiquement. Nous avons étudié au total 11 documents officiels, qui ont fourni des données pour 14 des 19 processus de sélection étudiés. Certains documents nous ont fourni des informations pour deux cas d'études liés au même appel à projets. Nous avons extrait de ces documents des informations concernant les objectifs des projets, leurs caractéristiques attendues, mais également concernant les processus de sélection, comment ils étaient organisés, les acteurs impliqués et les critères et indicateurs utilisés pour la sélection des lauréats ;
- Des **grilles d'analyse de propositions de projets** permettant la comparaison de propositions de projets et la sélection d'un lauréat lors d'appels à projets, lorsqu'elles ont pu être récupérées. Nous avons eu accès à deux grilles d'analyse, qui ont fourni des informations sur deux cas d'études. Ces grilles, qui n'existent pas toujours, sont difficilement accessibles et confidentielles. Elles traduisent les discussions internes à un comité de sélection et ne sont généralement pas diffusées en dehors de ce comité. Nous avons extrait de ces grilles des critères et indicateurs utilisés pour évaluer les propositions de projets.

Les caractéristiques détaillées des 19 cas d'études sont présentées ci-dessous.

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

Tableau 4: Caractéristiques des 19 cas d'études du diagnostic des situations d'usages : localisation du cas, nombre de projets d'AIUP concernés, localisation et techniques de culture, activités principales, processus de sélection de projets et sources des données

N°	Localisation du cas d'étude	Projet unique ou multiples	Localisation des cultures	Techniques de culture	Activités principales (mises en œuvre ou attendues par le bailleur)	Processus de sélection de projet	Source de données	
							Entretiens	Analyse de documents
CE1	Région Pays de la Loire	Unique	En toiture et au sol	En bacs et/ou sacs	Production alimentaire, activités pédagogiques, lien social	Appel à candidatures	Entretien 1: bailleur (aménageur)	Document officiel 1
CE2	National	Multiples	Multiples	Multiples	Non imposée	Appel à manifestation d'intérêt	Entretien 2: bailleur (aménageur) Entretien 3: expert (consultant)	Document officiel 2
CE3	Région Île-de-France	Unique	Au sol	En pleine terre	Production alimentaire	Appel à projets	Entretien 4: expert (bureau d'études)	Document officiel 3 Grille d'analyse 1
CE4	Région Île-de-France	Multiples	Multiples	Multiples	Non imposée	Appel à projets	Entretien 5: bailleur (entreprise publique)	Document officiel 4
CE5	Région Île-de-France	Unique	En toiture	Multiples	Production alimentaire	Appel à projets	Entretien 6: bailleur (collectivité locale)	Document officiel 5
CE6	Région Île-de-France	Unique	En intérieur	En bacs et/ou sacs	Production alimentaire, activités pédagogiques, insertion professionnelle	Concours restreint	Entretien 7: bailleur (collectivité locale) Entretien 8: porteur de projet (cabinet d'architecture)	Document officiel 6 Grille d'analyse 2
CE7	Région Île-de-France	Unique	En toiture	En bacs et/ou sacs	Activités pédagogiques	Gré à gré	Entretien 9: porteur de projet (association)	/
CE8	National	Multiples	Multiples	Multiples	Non imposée	Demande de financement	Entretien 10: bailleur (banque publique)	Document officiel 7

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

N°	Localisation du cas d'étude	Projet unique ou multiples	Localisation des cultures	Techniques de culture	Activités principales (mises en œuvre ou attendues par le bailleur)	Processus de sélection de projet	Source de données	
							Entretiens	Analyse de documents
CE9	National	Multiples	Multiples	Multiples	Insertion professionnelle	Demande de financement	Entretien 11: bailleur (fondation privée)	/
CE10	Région Île-de-France	Unique	Au sol	En pleine terre	Production alimentaire	Appel à candidatures	Entretien 12: bailleur (collectivité locale)	Document officiel 8
CE11	Région Île-de-France	Unique	En intérieur	Hydroponie	Production alimentaire	Gré à gré	Entretien 13: bailleur (entreprise de distribution alimentaire)	/
CE12	Région Île-de-France	Unique	En toiture et au sol	En pleine terre et en bacs et/ou sacs	Production alimentaire, lien social	Appel à projets	Entretien 14: expert (bureau d'études) Entretien 15: porteur de projet (cabinet d'architecture)	Document officiel 9
CE13	Région Centre Val de Loire	Unique	En toiture et au sol	Hydroponie et en bacs et/ou sacs	Production alimentaire, Activités pédagogiques, lien social	Appel à candidatures	Entretien 14: expert (bureau d'études) Entretien 16: bailleur (collectivité locale) Entretien 17: bailleur (bailleur social)	/
CE14	Région Île-de-France	Unique	En intérieur	En bacs et/ou sacs	Production alimentaire, insertion professionnelle	Appel à projets	Entretien 6: bailleur (collectivité locale) Entretien 18: bailleur (bailleur social) Entretien 19: expert (institution publique)	Document Officiel 10
CE15	Région Île-de-France	Multiples	Multiples	Multiples	Non imposée	Appel à projets	Entretien 6: bailleur (collectivité locale) Entretien 19: expert (institution publique)	Document officiel 10

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

N°	Localisation du cas d'étude	Projet unique ou multiples	Localisation des cultures	Techniques de culture	Activités principales (mises en œuvre ou attendues par le bailleur)	Processus de sélection de projet	Source de données	
							Entretiens	Analyse de documents
CE16	Région Haut-de-France	Multiples	Multiples	Multiples	Non imposée	Appel à manifestation d'intérêt	Entretien 20: bailleur (collectivité locale)	Document Officiel 11
CE17	Région Île-de-France	Unique	Au sol	En pleine terre et en bacs et/ou sacs	Production alimentaire, lien social	Appel à projets	Entretien 21: porteur de projet (bureau d'études)	/
CE18	Région Île-de-France	Unique	Au sol	En bacs et/ou sacs	Lien social	Appel à manifestation d'intérêt	Entretien 2: bailleur (aménageur) Entretien 3: expert (consultant) Entretien 22: porteur de projet (promoteur immobilier)	Document officiel 2
CE19	Région Île-de-France	Multiples	Multiples	Multiples	Non imposée	Appel à projets	/	Document officiel 9

L'analyse des enregistrements d'entretiens et des documents récoltés nous a donné à voir dans un premier temps les raisons pour lesquelles les acteurs évaluent la durabilité des projets d'AIUP. Dans un second temps, nous avons étudié comment les acteurs évaluent leurs projets d'AIUP en identifiant les critères et indicateurs qu'ils mobilisent.

Message clé : Dans cette section nous avons détaillé la méthodologie du diagnostic des situations d'usages. Nous avons également présenté les 19 cas d'études que nous avons sélectionnés pour illustrer la diversité des contextes dans lesquels un outil d'évaluation pourrait être mobilisé.

2.2 POURQUOI LES ACTEURS EVALUENT-ILS LES PROJETS D'AIUP ?

Dans cette section, nous présentons la première partie des résultats du diagnostic des situations d'usages, qui a permis d'identifier les différentes raisons pour lesquelles les acteurs de l'AIUP évaluent la durabilité de leurs projets.

Le premier objectif du diagnostic des situations d'usages est d'identifier les raisons pour lesquelles les acteurs évaluent la durabilité de leurs projets d'AIUP. Ces différentes raisons correspondent à autant de situations qui peuvent nécessiter de mobiliser un outil d'évaluation de la durabilité. L'analyse des enregistrements des entretiens et des documents récoltés (officiels ou confidentiels) nous a permis de caractériser cette diversité de situations. Nous avons identifié au total **cinq situations** dans lesquelles les acteurs mobilisent des critères pour évaluer la durabilité des projets d'AIUP. Nous considérons ces situations comme des usages potentiels pour l'outil à concevoir. La majorité de ces usages sont déclinés en sous-usages, plus précis. Les caractéristiques de ces cinq usages et de leurs sous-usages sont détaillées ci-dessous.

2.2.1 Affiner une idée de projet

La première raison pour laquelle les acteurs évaluent les projets d'AIUP est d'affiner une idée de projet. Deux cas de figure, qui correspondent à deux sous-usages, sont alors possibles. Les acteurs peuvent vouloir

affiner une idée de projet en s'inspirant de projets déjà existants ; ou bien au contraire vouloir imaginer un projet original qui se différencie de l'existant. Par exemple, dans le cas où un porteur de projet souhaite affiner une idée de projet en s'inspirant des projets qu'il a déjà développés, il peut mobiliser des critères inspirés de ces derniers, ou des critères qui traduisent ses propres valeurs et se retrouvent dans tous les projets qu'il développe.

« *C'est dans notre philosophie d'avoir un axe d'interactions entre les futurs usagers d'un site et la potentielle production végétale qui va être implantée [...] et aussi le côté écologique, on travaille pas mal sur l'impact environnemental des projets en phase chantier et en termes d'exploitation [...] et le côté rentable est un postulat, quelque chose qui doit être recherché.* »

Extrait 1- Entretien avec un porteur de projet, CE17

Cet usage qui vise à imaginer un projet ne concerne pas uniquement les porteurs de projet. Lorsque les bailleurs (accompagnés ou non d'experts) sont à un stade précoce de leur envie d'installer un projet d'AIUP, ils vont s'appuyer sur des critères pour identifier ses caractéristiques principales. Dans ce cas-là, ces critères peuvent être utilisés par le bailleur ou entre le bailleur et l'expert comme une base de discussion qui va leur permettre d'imaginer le type de projet d'AIUP qui pourrait voir le jour (culture en intérieur ? Projet plutôt high-tech ou low-tech ? Vocation plutôt sociale, productive ?).

2.2.2 Informer les porteurs de projets sur les caractéristiques attendues du projet

Le deuxième usage que nous avons identifié concerne les bailleurs et les experts. Cet usage correspond au besoin d'informer les porteurs de projets sur les caractéristiques du projet d'AIUP attendu. On distingue alors deux cas de figure, qui correspondent à deux sous-usages. Dans le premier, le bailleur (potentiellement appuyé par des experts) a une idée précise du projet d'AIUP qu'il souhaite soutenir, il transmet alors des critères détaillés pour aiguiller au mieux les porteurs de projet vers le projet attendu.

«

On était sur un appel à projets où le cadre était relativement défini. Notre mission d'experts sur le volet faisabilité était un peu de modéliser la ferme sur l'aspect technico-économique, on avait fait une ébauche de design permaculturel et de compte de résultats et tout ça c'était publié dans l'appel à projets.

»

Extrait 2 - Entretien avec un expert, CE3

Un deuxième sous-usage est celui où le bailleur n'a pas d'idée précise de ce qu'il attend et souhaite laisser le champ libre au porteur de projet, par exemple pour proposer un projet original. Dans ce cas, le bailleur mobilise des critères génériques, peu restrictifs. C'est aussi ce genre de critères qui seront utilisés lorsqu'un appel à projet concerne une diversité de sites et que les critères doivent être applicables à tous ces sites ; ou lorsque le bailleur n'a pas une connaissance approfondie de l'agriculture urbaine et des enjeux qui y sont liés.

«

La Ville ne connaît pas ces sujets d'agriculture urbaine, ce n'est pas une compétence qu'on a [...] l'appel à manifestation d'intérêt a aussi servi à préciser les intentions qu'on se donnait [...] en interrogeant les acteurs sur ce qu'ils verraient se déployer sur un quartier comme ça [...] donc l'appel à manifestation d'intérêt a été rédigé de manière très large.

»

Extrait 3 - Entretien avec un bailleur, CE16

2.2.3 Choisir une proposition de projet

Le troisième usage est un usage qui concerne les bailleurs et les experts, et qui correspond au choix d'une proposition de projet. Là encore, deux sous-usages ont été identifiés. Un premier sous-usage correspond au choix sans mise en concurrence : une proposition de projet est analysée au regard des attentes du bailleur, de certains objectifs qu'il s'est fixés (avec ou sans l'aide d'experts). Cette proposition sera acceptée ou rejetée. Un deuxième sous-usage correspond à la mise en concurrence de plusieurs propositions de projets et au choix de celle qui est jugée la meilleure. Les entretiens ont souligné que les critères écrits dans les cahiers des charges

n'étaient pas les seuls utilisés pour sélectionner les projets, et que d'autres critères pouvaient être mobilisés pour cet usage. Cela confirme que cette situation d'usage est bien distincte de celle qui vise à informer les porteurs de projets des caractéristiques attendues du projet.

«

De toute façon le critère numéro 1 du Maire c'est [...] un acteur qui présente un modèle économique solide et qui se pète pas la gueule au bout de 3 ans. C'était un gros critère implicite qui n'était pas écrit dans l'appel à manifestation d'intérêt, ou entre les lignes, mais qui comptait énormément.

»

Extrait 4 - Entretien avec un bailleur, CE10

2.2.4 Justifier le choix d'un projet

Le quatrième usage identifié concerne les bailleurs, les experts et les porteurs de projets, il correspond à la justification du choix d'un projet. Cela peut concerner un membre d'une collectivité qui justifie le choix d'un lauréat auprès d'un élu, un employé d'un bureau d'études qui justifie le choix d'un projet auprès d'un supérieur hiérarchique ou encore un bailleur qui justifie la sélection d'un lauréat auprès des candidats non sélectionnés. Dans tous les cas, ces acteurs doivent utiliser des critères d'évaluation pour justifier qu'ils préconisent la sélection d'un projet.

«

On construit une fiche projet synthétique avec le budget prévisionnel, la présentation de l'association, le contexte, les détails du projet [...] On soumet la fiche de projet au Délégué Général de la fondation et c'est lui qui a le pouvoir de décision [...] basé sur un ensemble de critères.

»

Extrait 5 - Entretien avec un bailleur, CE9

2.2.5 Suivre un projet d'AIUP mis en œuvre

Enfin, le dernier usage identifié correspond au suivi du projet. Les bailleurs, experts et porteurs de projets sont amenés à utiliser des

critères d'évaluation afin de suivre la mise en œuvre de leur projet en *ex-post*. Cela peut avoir pour objectif de piloter le projet en interne, ce qui correspond à un premier sous-usage ; ou de diffuser des informations à propos du projet en externe (mettre en avant ses impacts positifs sur un quartier par exemple), ce qui correspond à un deuxième sous-usage.

«

Les bailleurs ont parfois des comptes à rendre ou des engagements à tenir et ils ont besoin de démontrer [...] qu'ils répondent à certains besoins sociaux et environnementaux. [...] Les critères d'évaluation peuvent aussi être une manière d'améliorer les projets.

»

Extrait 6 - Entretien avec un expert, CE12

Le diagnostic des situations d'usages nous a ainsi permis d'identifier cinq usages pour l'outil d'évaluation à concevoir. Ces cinq usages et leurs sous-usages associés sont synthétisés dans la Figure 11.

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

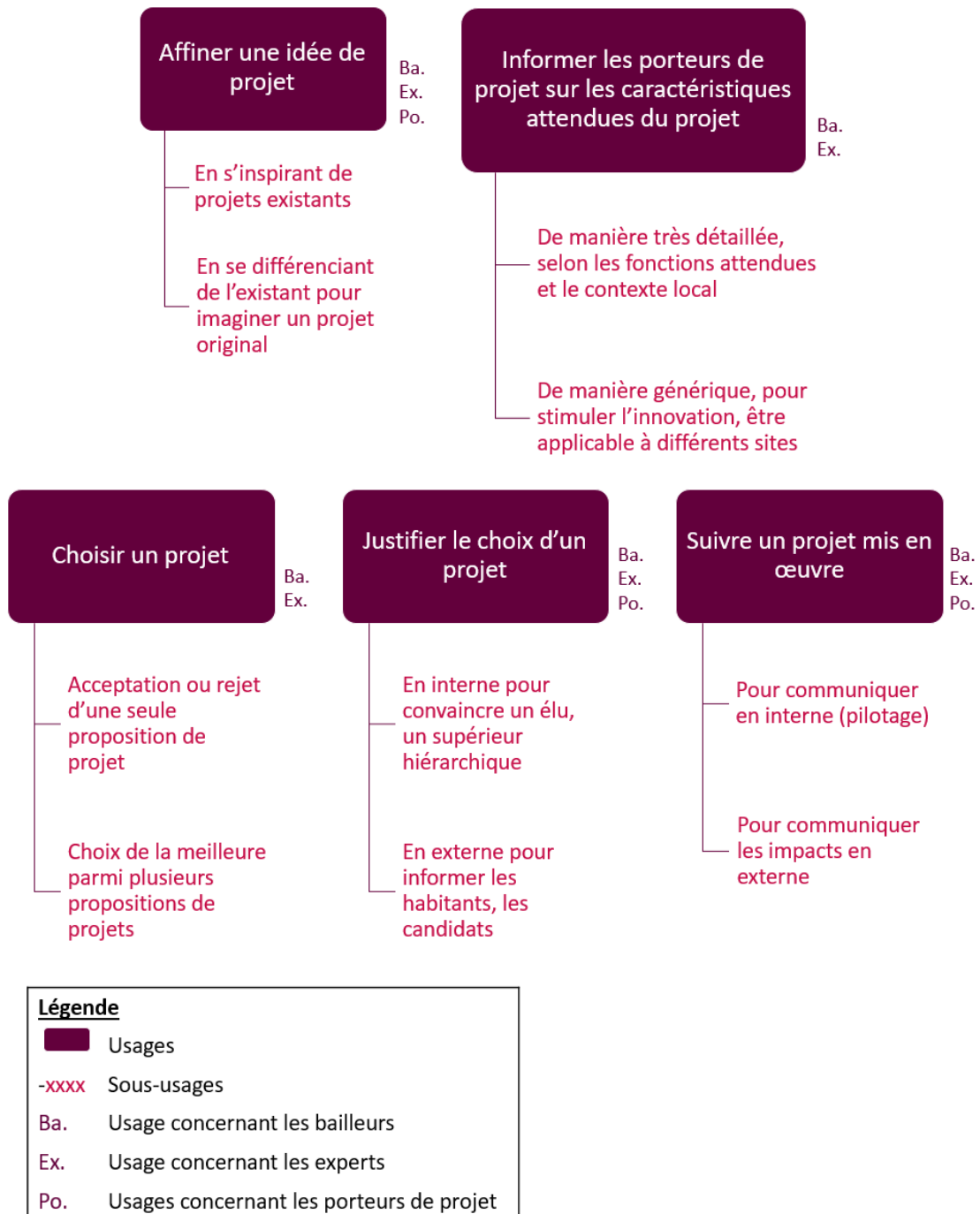


Figure 11 : Synthèse des situations d'usages et de leurs sous-usages identifiés grâce au diagnostic

La diversité des situations d'usages identifiées lors du diagnostic reflète la diversité des contextes et des raisons pour lesquelles les acteurs utilisent des critères d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP. Dans la plupart des outils conçus pour évaluer la durabilité en agriculture, l'usage qui sera fait de l'outil est choisi et fixé en amont par les concepteurs. Dans certains cas l'outil permet aux agriculteurs d'évaluer la durabilité de leurs fermes (Meul et al. 2008; FADEAR 2013; CIVAM 2018; Zahm et al. 2019). D'autres sont destinés à la fois aux agriculteurs et aux décideurs comme les outils MESMIS, SAFA ou TAPE (Lopez-Ridaura et al. 2002; FAO 2014, Sourisseau et al. 2021) et peuvent être envisagés pour imaginer ou affiner une idée de projet en *ex-ante* ou évaluer un projet en *ex-post*. Néanmoins, des usages visant à informer des acteurs sur un projet attendu, choisir une proposition de projet ou justifier la sélection d'un projet ne semblent pas envisagés dans les outils existants. Ces situations d'usages sont propres à l'organisation de la filière AIUP en France, dont les projets émergent essentiellement via des appels à projets lancés par des bailleurs. La manière dont les projets d'AIUP sont élaborés et la diversité des acteurs impliqués induit une diversité de situations d'évaluation de la durabilité des projets. Ces situations sont autant d'usages potentiels pour l'outil d'évaluation à concevoir, et doivent être prises en compte lors du processus de conception, afin de garantir que l'outil conçu soit adapté aux besoins des utilisateurs.

Message clé : Les acteurs de l'AIUP évaluent la durabilité de leurs projets pour différentes raisons. Le diagnostic nous a permis d'identifier cinq situations dans lesquelles les bailleurs, experts ou porteurs de projets évaluent leurs projets d'AIUP. Cela représente cinq situations d'usages potentielles pour un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP.

2.3 COMMENT LES ACTEURS EVALUENT-ILS LA DURABILITE DES PROJETS D'AIUP ?

Dans cette troisième section du Chapitre 2, nous présentons le deuxième ensemble de résultats obtenus à l'issue du diagnostic des situations d'usages, qui concerne la manière dont les acteurs évaluent la durabilité des projets d'AIUP. Ces résultats font l'objet d'un article

accepté par la revue *Agronomy for Sustainable Development*, présenté en Annexe 3³.

Suite à l'identification des raisons pour lesquelles les acteurs de l'AIUP évaluent la durabilité de leurs projets, nous avons cherché à caractériser la manière dont ils mènent cette évaluation. Pour cela, nous souhaitons identifier les critères et indicateurs utilisés par les acteurs pour évaluer leurs projets. Nous considérons comme des critères les variables qui décomposent les dimensions du développement durable et servent de base à un jugement, et les indicateurs comme des variables qualitatives ou quantitatives permettant d'estimer des critères (Lairez et al. 2015). Par exemple, le critère *Consommation locale et accessibilité de la production* peut être estimé par des indicateurs tels que la *Part de la production vendue localement* (réponse en %) ou la *Vente locale de la production* (réponse « oui/non »). Nous détaillons ci-dessous la méthode que nous avons déployée pour identifier les critères et indicateurs d'évaluation utilisés par les acteurs.

L'analyse des entretiens et des documents récoltés lors du diagnostic des situations d'usages nous a permis de recenser les critères d'évaluation utilisés par les acteurs. Les caractéristiques de notre échantillon de 19 cas d'études et la manière dont nous les avons sélectionnés sont détaillés au début de ce Chapitre (Section 2.1). Nous avons recensé de manière systématique les critères évoqués lors des entretiens ou inscrits dans les documents analysés, dans une base de données Excel. Nous les avons ensuite classés par thème et sous-thème de durabilité, afin de faciliter leur présentation et leur compréhension. Les thèmes et sous-thèmes correspondent à des notions larges, ils regroupent plusieurs critères, comme *Contribution à la durabilité globale* ou *Contribution à l'accès à une alimentation locale de qualité*. Certains thèmes et sous-thèmes ont été directement mentionnés par les acteurs lors des entretiens, ou ont été inscrits dans

³ Article publié en janvier 2023. *Stakeholder's practices for the sustainability assessment of professional urban agriculture reveal numerous original criteria and indicators*, Clerino Paola, Fargue-Lelièvre Agnès, Meynard Jean-Marc, ASD, 2023

la documentation étudiée. Les autres ont été créés pour regrouper des critères similaires et faciliter leur classement. Pour certains critères, les acteurs ont précisé des moyens de les estimer, que nous avons considérés comme des indicateurs. Au total, nous avons répertorié 10 thèmes différents, 67 critères et 138 indicateurs. Nous avons analysé la diversité des thèmes de durabilité, des critères et des indicateurs recensés, ainsi que leur fréquence d'utilisation (occurrences) parmi les 19 cas d'études. Différents cas d'études peuvent utiliser les mêmes critères, et différents indicateurs peuvent être utilisés pour estimer le même critère.

Une fois les critères et indicateurs recensés pour chaque cas d'études, nous avons étudié les liens potentiels entre types de cas d'études et critères et indicateurs utilisés. En d'autres termes, nous avons voulu savoir si les cas d'études qui utilisent des critères et indicateurs en quantité similaire, et sur des thématiques similaires ont des caractéristiques en commun. Pour cela, une analyse statistique de type Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été menée afin d'identifier une typologie de cas d'études en fonction du nombre de thèmes, critères et indicateurs mobilisés pour évaluer les projets d'AIUP. Cette typologie permet de regrouper les cas d'études qui utilisent des critères et indicateurs similaires. La CAH est une analyse statistique permettant d'identifier des clusters ou groupes à partir d'un jeu de données. La CAH fournit un dendrogramme qui regroupe les individus présentant des profils similaires et les classe de manière hiérarchique. La CAH a été réalisée avec le logiciel XLSTAT, paramétrée avec la méthode de Ward et une troncature automatique basée sur l'inertie. Cette analyse nous a permis d'identifier trois groupes de cas d'études.

Nous présentons les résultats en commençant par l'analyse du nombre de thèmes, critères et indicateurs mobilisés par cas d'études. Nous étudions ensuite les dimensions et thèmes de durabilité recensés (nature et fréquence d'utilisation), puis les critères (nature et fréquence d'utilisation). Nous analysons également les indicateurs mobilisés par les acteurs, et terminons par une présentation de la typologie de cas d'études révélée par la CAH.

2.3.1 Disparité du nombre de thèmes, critères et indicateurs utilisés

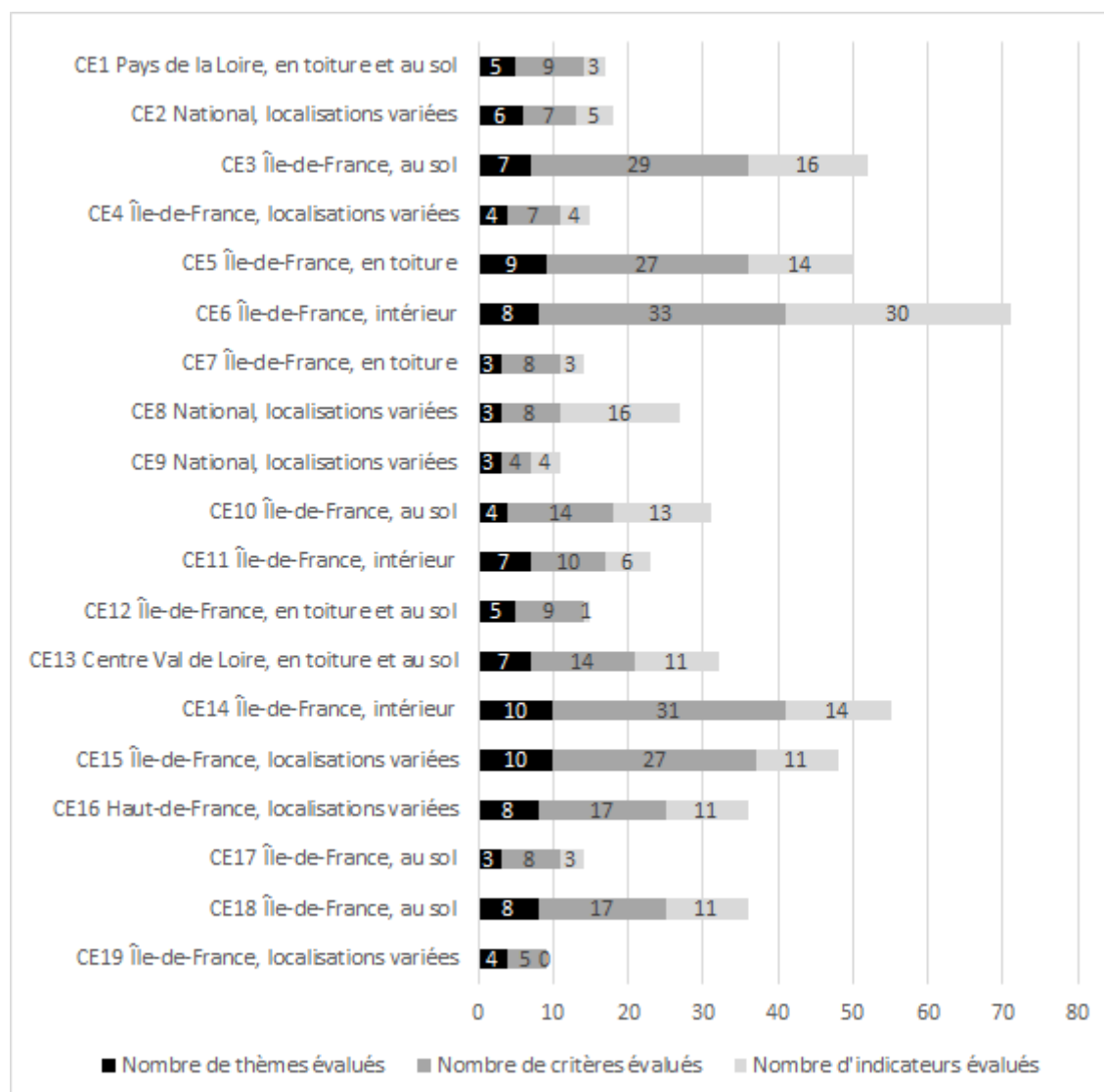


Figure 12 : Nombre de thèmes de durabilité, critères et indicateurs utilisés par cas d'étude (CE). Pour chaque cas d'étude, la région et la localisation des cultures sont spécifiées.

On observe une grande disparité dans le nombre de thèmes, critères et indicateurs utilisés par cas d'étude, comme présenté dans la Figure 12. Certains cas d'étude basent leur évaluation sur un petit nombre de thèmes de durabilité (minimum de trois thèmes mobilisés pour CE7, CE8, CE9 et CE17), tandis que CE14 et CE15 mobilisent jusqu'à dix thèmes de durabilité différents. 15 critères de durabilité sont utilisés

en moyenne par cas d'étude, avec un minimum observé de quatre critères pour CE9, et un maximum de 33 critères pour CE6. Ainsi, tandis que dans certains cas d'étude l'évaluation est réalisée sur la base d'un petit nombre de critères, d'autres cas mobilisent une large palette de critères, ce qui confirme que les pratiques d'évaluation sont variées. Enfin, pour certains cas d'étude, nous avons identifié un grand nombre d'indicateurs (maximum observé de 30 indicateurs pour CE6), tandis qu'aucun indicateur n'a été identifié dans les documents ou lors des entretiens pour CE19, ce qui suggère que les indicateurs peuvent parfois être implicites, ou confidentiels.

À titre d'exemple, voici les différents éléments recensés pour CE7, qui correspond à une ferme urbaine gérée par une association locale dans un établissement scolaire :

- Le thème *Cohérence et solidité technique* est évalué par les critères *Respect et accomplissement personnel des employés* et *Durabilité des contrats des salariés* ;
- Le thème *Contribution à la durabilité locale* est évalué par les critères *Participation à l'animation et à la vie de quartier*, *Activités adaptées proposées sur la ferme pour les personnes en situation de décrochage scolaire* et *Création d'emplois* ;
- Le thème *Contribution à la durabilité globale* est évalué par les critères *Préservation de la biodiversité*, *Accueil de groupes scolaires* et *Organisation d'ateliers* ;
- Trois indicateurs ont été recensés: *Création d'emplois en CDI* (mobilisé pour estimer deux critères différents: *Durabilité des contrats des salariés* et *Création d'emplois*), *Accueil des élèves sur le temps scolaire, périscolaire et pendant les vacances* (utilisé pour évaluer le critère *Accueil de groupes scolaires*) et *Animation d'ateliers sur la nature et l'environnement avec une professeure de sciences* (mobilisé pour estimer le critère *Organisation d'ateliers*).

Les cas d'études utilisent donc différemment les critères et indicateurs d'évaluation, certains en utilisent un grand nombre et d'autres très peu. Nous allons ensuite étudier plus en détails la nature des critères et indicateurs mobilisés, et les thèmes auxquels ils se rapportent.

2.3.1.1 *Caractéristiques des dimensions et thèmes de durabilités mobilisés par les acteurs de l'AIUP*

Nous avons identifié dix thèmes de durabilité et les avons regroupés en quatre dimensions (Figure 13). La majorité des thèmes et deux des quatre dimensions (*Crédibilité du porteur de projet* et *Caractère innovant du projet*) sont ressortis lors des entretiens ou dans l'analyse des documents, ils font donc sens pour les acteurs. Les deux autres dimensions (*Durabilité externe* et *Durabilité interne*) et certains thèmes (*Participation à l'évolution des connaissances* par exemple) sont présents dans la littérature (Ba et Aubry 2011; Le Masson et al. 2018). Nous avons choisi de nous baser sur la littérature pour nommer ces dimensions et thèmes, car ils permettent de regrouper les critères de manière à faciliter leur compréhension et leur manipulation.

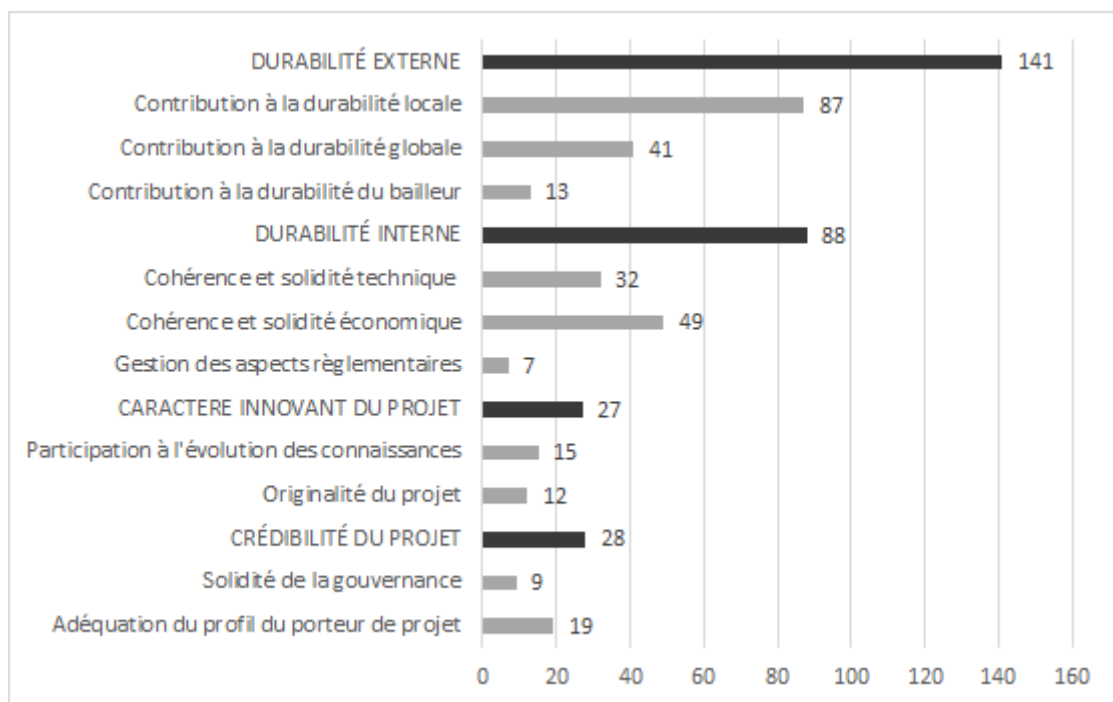


Figure 13 : Occurrences des critères utilisés par les 19 cas d'études selon la dimension (en noir) et le thème de durabilité (en gris) associés. Le nombre d'occurrences pour chaque dimension correspond à la somme des occurrences pour les thèmes présentés en dessous.

2.3.1.2 Nature des dimensions et thèmes de durabilités évalués par les acteurs

La première dimension regroupe les thèmes liés à la **durabilité externe** des projets. Ce concept de durabilité externe appliqué à l'agriculture urbaine a été défini par Ba et Aubry (2011). Dans un contexte urbain, la durabilité externe est liée à la multifonctionnalité des fermes urbaines, et regroupe les services rendus par les fermes à la ville. Dans notre cas, la durabilité externe inclut des thèmes tels que (1) la contribution du projet à la durabilité locale (à l'échelle de la ville ou du quartier), (2) la contribution du projet à la durabilité globale (réponse à des enjeux nationaux ou mondiaux tels que la préservation de la biodiversité ou du patrimoine), et (3) la contribution du projet à la durabilité du bailleur (impact positif sur son image, ou valeur ajoutée économique par exemple).

La deuxième dimension de la durabilité que nous avons identifiée comprend des thèmes et critères liés à la **durabilité interne** du projet. En agriculture, la durabilité interne peut être définie en référence aux objectifs qu'un agriculteur se fixe (Zahm et al. 2019). Dans un contexte urbain, la durabilité interne repose sur différents thèmes tels que la cohérence technique du projet, sa solidité économique, ou bien la gestion des aspects réglementaires (autorisations obligatoires, réglementation propres aux installations en toiture ou accueillant du public, etc.).

Les acteurs interrogés et les documents analysés ont mis en avant l'importance d'une troisième dimension dans l'évaluation de la durabilité, qui est le **caractère innovant du projet**. Plusieurs acteurs interrogés et plusieurs documents analysés ont souligné que de nouveaux enjeux émergeaient en lien avec l'essor de l'AIUP, tels qu'un accès limité et non traditionnel au foncier (parcelles en toiture, en sous-sol, baux précaires etc.), la culture sur des sols urbains ou des substrats alternatifs (gestion de la pollution des sols, utilisation de déchets urbains tels que le marc de café comme support de culture, etc.), l'implication de porteurs de projets non issus du monde agricole ou encore l'importance des fonctions non productives (Pfeiffer et al. 2015). Tous ces enjeux spécifiques à l'AIUP encouragent le développement de pratiques innovantes, qui sont particulièrement

importantes pour permettre à l'AIUP de s'adapter au contexte particulier dans lequel elle s'implante (Schans et al. 2014). Les projets innovants proposent des leviers pour relever ces défis et ainsi assurer leur durabilité, ce qui permet également de favoriser les impacts sociaux, écologiques et économiques de la pratique de l'agriculture en ville (Opitz et al. 2016b). En innovant, les projets d'AIUP parviennent à perdurer malgré une localisation peu propice à leur développement. La littérature a d'ailleurs souligné que l'innovation était une des fonctions assurées par l'agriculture urbaine (Orsini et al. 2020). Pour évaluer le caractère innovant d'un projet, nos résultats suggèrent de s'appuyer sur deux éléments :

1. *L'originalité du projet* : si le projet implique une innovation, en introduisant de nouveaux concepts (comme une nouvelle technologie ou une nouvelle forme d'organisation) ; ou en représentant une nouveauté à un endroit et un instant donné, lorsqu'aucun projet similaire n'a été vu auparavant ;
2. *La participation du projet à l'évolution des connaissances* : en générant de nouvelles connaissances par l'expérimentation, ou en diffusant de nouvelles connaissances par des ateliers, des formations.

Cette configuration fait écho à la théorie de conception *Concept-Knowledge*, ou théorie C-K (Hatchuel et Weil 2009). Cette théorie considère la conception innovante comme le résultat d'une expansion à la fois des concepts et des connaissances. Les deux espaces évoluent ensemble au cours du processus de conception, car la formulation d'un nouveau concept entraîne la mobilisation de nouvelles connaissances, qui peuvent conduire à la formulation d'un autre concept. Ici, l'originalité du concept fait référence à l'évolution des concepts, qui est complétée par la participation à l'évolution des connaissances, on retrouve donc bien une articulation concepts/connaissances.

La quatrième et dernière dimension de la durabilité que nous avons identifiée dans les entretiens et les documents englobe les thèmes et les critères permettant d'évaluer la **crédibilité d'un porteur de projet**, c'est-à-dire d'évaluer la solidité de la gouvernance du projet et l'adéquation des profils du porteur de projet et des partenaires (références, formation et motivations). Cette dimension a été

distinguée de la durabilité interne, car c'est une dimension qui a été mentionnée indépendamment dans plusieurs cas d'études. Les critères liés à la crédibilité du porteur de projet permettent de vérifier si ce dernier est en mesure d'assurer la mise en œuvre du projet et la réalisation de ses objectifs (fixés dans la proposition de projet). Ces critères sont considérés comme particulièrement pertinents par les acteurs interrogés, dans la mesure où de nombreux porteurs de projet ne sont pas issus du monde agricole, et qu'un manque de formation en agriculture est perçu comme un risque pour la pérennité des projets, comme le décrivent Sanyé-Mengual et al. (2018).

2.3.1.3 Fréquence, parmi les critères utilisés par les acteurs, des différentes dimensions de la durabilité

La Figure 13 montre que la plupart des critères utilisés par les 19 cas d'études font référence à la durabilité externe et interne (229 occurrences de critères évaluant la durabilité externe et interne). Les cas d'études utilisent plus de critères associés à la durabilité externe qu'à la durabilité interne (141 occurrences pour les critères évaluant la durabilité externe contre 88 occurrences pour les critères liés à la durabilité interne), ce qui montre que dans les projets d'AIUP, une grande attention est portée à la contribution du projet à la durabilité à des niveaux plus larges, et surtout au niveau local, à l'échelle du quartier, de la ville ou de la région où se trouve l'exploitation.

Les critères relatifs à la crédibilité du porteur de projet ou au caractère innovant du projet sont moins utilisés que ceux liés à la durabilité interne et externe mais sont loin d'être anecdotiques dans l'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP (28 occurrences pour les critères relatifs à la crédibilité du porteur de projet et 27 occurrences pour les critères relatifs au caractère innovant). Peu d'études antérieures attestent de l'intérêt d'intégrer l'innovation dans l'évaluation de la durabilité en agriculture. Une étude souligne cependant que l'innovation est une dimension importante pour définir une agriculture urbaine durable (Sanyé-Mengual et al. 2019), et l'outil IDEA affiche un objectif de durabilité basé sur la production et le partage de connaissances pour évaluer la durabilité des exploitations rurales (Zahm et al. 2019). L'outil SAFA (FAO 2014) inclut une 4e dimension de gouvernance en plus des dimensions environnementales, sociales et

économiques. mais elle ne considère pas directement les compétences ou les formations du porteur de projet, alors que Chopin et al. (2021) ont souligné que les caractéristiques du porteur de projet devraient être incluses dans l'analyse de la durabilité des projets agricoles.

2.3.2 Diversité des critères utilisés pour évaluer la durabilité des projets d'AIUP

Les quatre dimensions de la durabilité sont organisées en thèmes regroupant 67 critères différents. Certains thèmes sont divisés en sous-thèmes au sein des dimensions de durabilité externe et interne, pour faciliter la lisibilité des critères, comme présenté dans le Tableau 5. Nous avons analysé la nature des 67 critères et observé l'occurrence de chaque critère parmi les 19 cas d'étude, afin de mettre en évidence les critères les plus utilisés par les acteurs de l'AIUP.

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

Tableau 5: Critères organisés par dimensions et thèmes, et leur occurrence parmi les 19 cas d'études (a) critères liés à la durabilité externe, (b) critères liés à la durabilité interne, (c) critères liés à la nature innovante du projet, (d) critères liés à la crédibilité du porteur de projet.

DURABILITÉ EXTERNE			
Thèmes	Sous-thèmes	Critères	Occurrences du critère parmi les cas (/19)
Total = 3	Total = 11	Total = 35	Total = 138
Contribution à la durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Limitation des nuisances pour le voisinage	3
		Qualité esthétique de la ferme	7
		Accessibilité de la ferme	5
		Appropriation du projet par les habitants	6
	Contribution au développement local	Connexion avec les acteurs locaux	8
		Création d'emplois	6
		Contribution à l'attractivité du quartier	6
		Amélioration du cadre de vie des habitants	7
	Contribution à l'inclusion de populations vulnérables	Création d'emplois en insertion	3
		Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite	1
		Activités adaptées proposées sur la ferme pour les personnes handicapées, en situation précaire ou de décrochage scolaire	2
	Contribution à l'accès à une alimentation locale de qualité	Production diversifiée	5
		Fraîcheur et qualité nutritionnelle des produits	5
		Qualité sanitaire de la production	4
		Complémentarité avec les fermes rurales du territoire	4
Consommation locale et accessibilité de la production		7	
	Participation à l'animation et à la vie de quartier	2	

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

DURABILITÉ EXTERNE			
Thèmes	Sous-thèmes	Critères	Occurrences du critère parmi les cas (/19)
	Contribution à la création de lien social	Promotion de la mixité sociale	1
	Capacité à rendre des services de régulation	Contribution à l'abattement des eaux pluviales	4
		Contribution à la diminution de l'îlot de chaleur urbain	1
Contribution à la durabilité globale	Contribution à la préservation du patrimoine	Préservation de bâtiments anciens	1
		Valorisation d'anciens savoir-faire agricoles	1
		Perpétuation de l'usage agricole de la terre	1
	Protection de l'environnement	Limitation de la pollution du sol et de l'eau (utilisation réduite de pesticides ou de fertilisants)	5
		Préservation de la biodiversité	6
	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	8
		Recyclage et valorisation des déchets	6
	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Accueil de groupes scolaires	3
		Organisation d'ateliers	5
	Rapprochement consommateur- producteur	Processus de production visible	1
Capacité à faire connaître le métier de maraîcher		1	
Contact entre producteur et consommateur		3	
Contribution à la durabilité du bailleur	Impact économique pour le bailleur	2	
	Impact d'image pour le bailleur	2	
	Intégration du projet dans la stratégie du bailleur	9	

(a)

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

DURABILITÉ INTERNE			
Thèmes	Sous-thèmes	Critères	Occurrences du critère parmi les cas (/19)
Total = 3	Total = 6	Total = 22	Total = 88
Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Planification des culture et rendements réalistes	7
		Respect des exigences architecturales	3
		Adéquation des moyens avec les résultats attendus	3
		Synergies des différentes activités déployées sur la ferme	1
		Respect des principes de la permaculture	1
	Éthique dans la gestion du personnel	Durabilité des contrats des salariés (CDI plutôt que CDD ou stages)	2
		Respect et accomplissement personnel des employés	3
		Limitation de la pénibilité au travail	2
	Gestion des risques liés au foncier	Capacité à transférer la ferme sur un autre site, installations mobiles	1
		Application d'un titre foncier compatible avec l'agriculture urbaine	2
	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus (stockage, accueil du public, sanitaires, etc.)	4
		Adaptation du projet à une localisation en toiture	1
		Prise en compte des travaux nécessaires	2
	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financement	Montants des investissements et capacité de financement
Montant et répartition du capital			2
Aides et subventions obtenues ou attendues			4
Viabilité économique		Chiffre d'affaire et résultats attendus	7
		Maîtrise des charges (coûts d'exploitation, salaires)	7
		Diversification des sources de revenu - multifonctionnalité	6
		Solidité du plan de commercialisation (clientèle, prix de vente, labels)	11
Gestion des aspects réglementaires	Respects de la réglementation applicable à l'agriculture urbaine	4	
	Gestion des processus d'instruction et des autorisations	3	

(b)

CARACTÈRE INNOVANT DU PROJET		
Thèmes	Critères	Occurrences du critère parmi les cas (/19)
Total = 2	Total = 5	Total = 27
Participation à l'évolution des connaissances	Capacité à générer de nouvelles connaissances, aspect expérimental	4
	Capacité à diffuser de nouvelles connaissances	6
	Capacité du projet à être répliqué	5
Originalité du projet	Projet comportant une innovation	11
	Nouveauté du projet	1

(c)

CRÉDIBILITÉ DU PORTEUR DE PROJET		
Thèmes	Critères	Occurrences du critère parmi les cas (/19)
Total = 2	Total = 5	Total = 28
Solidité de la gouvernance du projet	Composition de l'équipe du porteur de projet et des partenaires	4
	Rôles et responsabilités de l'équipe du porteur de projet et des partenaires	5
Adéquation du profil du porteur de projet	Qualité et adéquation des expériences de l'équipe et des partenaires	11
	Adéquation des compétences du porteur de projet	6
	Motivations du porteur de projet	2

(d)

2.3.2.1 Nature des critères d'évaluation utilisés par les acteurs

La durabilité externe est la dimension la plus riche, avec 3 thèmes et 11 sous-thèmes couvrant 35 critères. La durabilité interne comprend 3 thèmes, 6 sous-thèmes et 22 critères. La dimension relative au caractère innovant du projet regroupe 2 thèmes et 5 critères, et la dimension liée à la crédibilité du porteur de projet compte également 2 thèmes et 5 critères (Tableau 5).

Nous observons que certains critères sont similaires aux critères trouvés dans les outils d'évaluation existants. Par exemple, les critères *Suivi et limitation de la consommation des ressources* et *Préservation de la biodiversité* sont similaires aux critères *Utilisation des intrants* et *Biodiversité* présents dans l'outil MOTIF (Meul et al. 2008). Le critère *Limitation de la pollution du sol et de l'eau* et le thème *Contribution à la préservation du patrimoine* sont similaires aux indicateurs *Réduire l'impact sur la santé humaine et les écosystèmes* et *Préservation du patrimoine local* présents dans l'outil IDEA (Zahm et al. 2019). Ensuite, les critères liés à la cohérence et à la robustesse économique tels que *Aides et subventions obtenues ou attendues* ou *Chiffre d'affaires et résultats attendus* sont également similaires à des critères de l'outil IDEA. Le fait que les acteurs de l'AIUP utilisent certains critères similaires à ceux de la littérature n'est pas étonnant, compte tenu de la culture commune partagée sur les outils d'évaluation. Ainsi les porteurs de projets, experts et bailleurs ont pu sélectionner des critères pertinents dans des outils d'évaluation existants à défaut d'avoir à disposition un outil spécifique à l'AIUP.

Nous notons également des critères originaux par rapport à ceux que l'on retrouve généralement dans les méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations rurales (Lopez-Ridaura et al. 2002; Meul et al. 2008; Grenz et al. 2009; FAO 2014; Schader et al. 2016). Certains critères permettent d'évaluer le risque pour l'exploitation d'être contestée par le voisinage : *Limitation des nuisances pour le voisinage*, *Qualité esthétique de la ferme* et *Appropriation du projet par les habitants*. Les acteurs interrogés ont par exemple souligné que les mauvaises odeurs ou le bruit dus aux activités agricoles peuvent augmenter le risque que les voisins rejettent le projet. À l'inverse, l'implication des habitants dans les activités de la ferme peut diminuer

ce risque. Ils ont également mentionné l'importance de la qualité esthétique de la ferme, en référence à la perception de la ferme par les habitants. Par exemple, certains acteurs considèrent que des serres en plastique ne sont pas esthétiques et ne participent pas à la beauté du paysage urbain. Des études précédentes ont identifié le risque que la ferme soit contestée par le voisinage (Desrousseaux et Stahl 2014 ; Specht et al. 2016), mais aucun critère *ad hoc* n'a été inclus dans les méthodes d'évaluation existantes.

Nous avons identifié d'autres critères spécifiques aux risques liés à une localisation urbaine; tels que la *Capacité à transférer la ferme sur un autre site*, *l'Application d'un titre foncier compatible avec l'agriculture urbaine* et *l'Adaptation du projet à une localisation en toiture*. Par exemple, dans le CE18, le terrain est fourni de manière temporaire avant le début d'un projet de construction, donc la capacité de l'exploitation à se déplacer vers un autre emplacement est un critère important. Dans le cas d'un emplacement sur un toit, comme dans le CE5, une attention particulière est portée aux mesures de sécurité mises en place ou à la portance du toit. Ces critères permettent d'évaluer comment le projet pourra atténuer les risques liés à la précarité de l'accès au foncier, ou à l'inadaptation des parcelles disponibles pour l'installation d'activités agricoles, risques qui ont été soulignés par Sanyé-Mengual et al. (2018).

À l'inverse, d'autres critères mettent en avant des bénéfices spécifiques aux milieux intra-urbains, tels que la *Contribution à l'attractivité du quartier*, *l'Amélioration du cadre de vie des habitants*, ou la *Participation à l'animation et à la vie de quartier* et la *Capacité à rendre des services de régulation* (incluant la *Contribution à l'abattement des eaux pluviales* et la *Contribution à la diminution de l'îlot de chaleur urbain*). Le critère *Contribution à l'attractivité du quartier* est un critère adapté aux quartiers défavorisés, souffrant d'une mauvaise image, où la mise en œuvre d'un projet d'AIUP peut attirer des investisseurs et insuffler une nouvelle dynamique. Ces quartiers sont particulièrement visés par les politiques de rénovation urbaine, et souvent désignés comme quartiers prioritaires de la ville (QPV). En évitant les transports longs et en vendant des produits périssables peu de temps après la récolte, l'agriculture intra-urbaine permet également de mettre à disposition des citoyens des fruits et légumes frais, comme dans le CE11 où la

production d'herbes aromatiques est située au sein d'un supermarché. Nous avons identifié le critère *Fraîcheur et qualité nutritionnelle des produits* pour évaluer les avantages de cultiver des aliments aussi près que possible du consommateur, avantages qui ont été soulignés dans la littérature (Opitz et al. 2016a).

L'intégration du thème *Contribution à l'inclusion des populations vulnérables* et des critères associés confirme que l'agriculture intra-urbaine est un support de développement d'activités avec des bénéfices sociaux, qui peuvent être intégrés aux objectifs principaux de l'exploitation, et pas seulement considérés comme des co-bénéfices de l'activité de production. Ce thème comprend plusieurs critères, comme la *Création d'emplois en insertion*. Dans ce cas, les personnes vulnérables concernées sont des populations éloignées de l'emploi. Un autre critère inclus est l'*Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite*. Le dernier critère inclus dans ce thème est *Activités adaptées proposées sur la ferme pour les personnes handicapées, en situation précaire ou de décrochage scolaire*. Ce critère est par exemple mobilisé dans le CE1, où la ferme est co-conçue avec une association locale qui héberge des personnes sans-abri, afin de pouvoir proposer à ces dernières de prendre part aux activités de la ferme.

L'écosystème d'acteurs propre à l'AIUP a également justifié l'ajout de critères spécifiques. L'*Intégration dans la stratégie des bailleurs* souligne que les projets d'AIUP sont aussi guidés par des objectifs propres aux acteurs qui soutiennent leur développement. La contribution à la stratégie des bailleurs peut justifier qu'un bailleur alloue des ressources à un projet (subventions ou terrains), et est également pertinente lorsqu'un bailleur doit justifier la sélection d'un projet auprès de sa hiérarchie. Le *Respect de la réglementation applicable à l'agriculture urbaine* est également un critère lié à la spécificité des acteurs de l'AIUP. En effet, les bailleurs et les porteurs de projet sont parfois peu familiers de cette réglementation, le plus souvent issue de la réglementation agricole classique. Enfin, les critères *Qualité et adéquation des expériences de l'équipe et des partenaires*, ou encore *Adéquation des compétences du porteur de projet* sont dus au profil spécifique des porteurs de projet en AIUP, qui sont souvent en reconversion professionnelle et non issus du monde agricole (Sanyé-Mengual et al., 2018).

Notre étude suggère de considérer l'innovation comme une dimension de la durabilité en s'appuyant sur cinq critères liés à l'évolution des connaissances (*Capacité à générer de nouvelles connaissances - aspect expérimental*, *Capacité à diffuser de nouvelles connaissances*, et *Capacité du projet à être répliqué*), et à l'originalité du projet (*Projet impliquant une innovation* et *Nouveauté du projet*). Ces critères sont cohérents avec certains critères proposés par Le Masson et al. (2010) pour évaluer un processus de conception innovante : en évaluant la *Capacité à générer de nouvelles connaissances* et la *Capacité à diffuser de nouvelles connaissances*, nous évaluons la *Valeur* des connaissances générées par les projets, et en évaluant la *Capacité à se reproduire*, nous évaluons la *Robustesse* des concepts et des connaissances générés. Ces critères sont particulièrement importants en AIUP car le secteur est relativement jeune. En effet, l'AIUP nécessite souvent la mise en œuvre de nouvelles technologies encore en pleine expérimentation (Specht et al. 2013; Orsini 2020). Par conséquent, les projets existants participent activement à la création et à la capitalisation des connaissances sur diverses questions liées à l'agriculture urbaine. Un outil d'évaluation de la durabilité en agriculture existant intègre un critère lié à la capacité de l'exploitation à adopter de nouvelles technologies (Lopez-Ridaura et al. 2002), mais ce critère ne prend pas en compte l'innovation sociale ou la capacité à créer et à partager des connaissances. Un autre outil existant intègre un critère lié à la participation à des réseaux d'innovation (IDEA, Zahm et al. 2019), mais ne prend pas en compte l'originalité d'un projet ou sa capacité à se reproduire.

Enfin, nous avons identifié le critère *Complémentarité avec les fermes rurales du territoire*, qui traduit la volonté des acteurs de développer des complémentarités spatiales et fonctionnelles entre les agricultures rurales et urbaines. Cela peut par exemple se traduire par la vente des produits de fermes rurales dans une exploitation urbaine pour offrir une gamme de produits plus diversifiée au consommateur. Ce critère est cohérent avec les résultats d'une étude qui avait identifié la nécessité de prendre en compte la complémentarité des agricultures urbaine et rurale dans l'aménagement du territoire (Valente et al. 2014).

2.3.2.2 Fréquence d'utilisation des critères de durabilité par les acteurs

En examinant les occurrences des critères présentées dans le Tableau 5, nous pouvons voir que les thèmes les plus souvent évalués parmi ceux liés à la durabilité locale sont la *Connexion avec les acteurs locaux* (8 cas d'études sur 19), l'*Amélioration du cadre de vie des habitants* (utilisé par 7 cas d'études sur 19), la *Qualité esthétique de la ferme* (7 cas d'études sur 19), et la *Consommation locale et accessibilité de la production* (7 cas d'études sur 19). Ces critères mettent l'accent sur les relations entre les fermes et leur environnement, soulignant que l'AIUP tisse des liens à un niveau très local, à l'échelle d'une ville ou même d'un quartier. En ce qui concerne la contribution à la durabilité globale, les critères les plus utilisés sont *Suivi et limitation de la consommation des ressources* (utilisé par 8 cas d'études sur 19), *Préservation de la biodiversité* (6 cas d'études sur 19) et *Recyclage et valorisation des déchets* (6 cas d'études sur 19), soulignant qu'un projet d'AIUP doit prendre en compte, pour de nombreuses parties prenantes, les questions environnementales. Le dernier critère de la dimension de durabilité externe qui est le plus utilisé est l'*Intégration du projet dans la stratégie du bailleur*, utilisé par 9 cas d'études sur 19, ce qui confirme que les projets d'AIUP font partie de stratégies globales, territoriales ou même nationales, soutenues par des entreprises privées, des autorités locales ou des acteurs publics nationaux.

Pour la durabilité interne, les critères les plus utilisés sont *Montants des investissements et capacité de financement* (utilisé par 12 cas d'études sur 19) et *Solidité du plan de commercialisation* (11 cas d'études sur 19). L'utilisation de ces critères économiques par la plupart des cas d'études confirme l'importance de la viabilité économique et de la robustesse du plan de financement pour les projets d'AIUP, quelles que soient la localisation des cultures ou les techniques de culture. En effet, les critères *Montants des investissements et capacité de financement* sont utilisés entre autres dans le CE3 (cultures au sol et culture en pleine terre), le CE13 (cultures sur toiture et au sol, culture en hydroponie et en bacs), et le CE14 (cultures en intérieur, en bacs). Le sous-thème *Réalisme des propositions techniques*, évaluée par 7 cas d'études sur 19 avec le critère *Plans de culture et rendements réalistes*, confirme que les acteurs souhaitent minimiser les risques que représentent des investissements élevés, d'autant plus que les

agriculteurs urbains ne sont souvent pas issus du secteur agricole et peuvent manquer de compétences agricoles.

Dans la dimension liée à la nature innovante du projet, le critère *Projet comportant une innovation* est utilisé par 11 cas d'études sur 19, confirmant le lien important entre AIUP et innovation, encore une fois indépendamment de la localisation des cultures ou des techniques de culture. En effet, le critère est utilisé lorsque les cultures sont situées sur des toits (CE5), en intérieur (CE6, CE14), ou au sol (CE18) ; et lorsque les techniques de culture sont en hydroponie (CE11), en pleine terre (CE12) ou en bacs (CE6, CE14, CE18).

Dans la dimension liée à la crédibilité du porteur de projet, le critère le plus utilisé est *Qualité et adéquation des expériences de l'équipe et des partenaires*, utilisé par 11 cas d'études sur 19. Nous avons vu que la majorité des cas d'études utilisent un critère d'évaluation lié à la présence d'une innovation. Or, le fait qu'un projet d'AIUP comporte une innovation, comme une nouvelle technique de culture pour laquelle peu de retours d'expériences existent, représente un risque. On peut émettre l'hypothèse que la pertinence des expériences du porteur de projet est perçue par les acteurs de l'AIUP comme un moyen d'atténuer le risque lié à la mise en œuvre d'un projet innovant.

2.3.3 Nature qualitative des indicateurs utilisés par les acteurs

Notre analyse a identifié 138 indicateurs utilisés par au moins un des 19 cas d'étude. Nous avons identifié les indicateurs dans les documents et les enregistrements des entretiens comme un moyen d'estimer les critères de durabilité. Par exemple, au cours d'un entretien lié au CE18, un acteur a expliqué que pour garantir l'implication des habitants dans le projet d'AIUP, il « *préférerait tester les choses par le biais d'ateliers [...] avec les organisations à but non lucratif de la ville [...] pour voir s'il y avait des avantages pour les habitants* ». Dans ce cas, nous avons considéré que tester les activités de la ferme par le biais d'ateliers était un moyen d'évaluer le critère *Appropriation du projet par les habitants* et avons formulé l'indicateur qualitatif *Mettre en place des ateliers pour tester les activités de la ferme*, auquel on peut répondre par « *oui* » ou « *non* ». Certains indicateurs sont utilisés par différents cas d'études (comme *Ouverture du site au public*, ou *Réponse*

à une volonté politique), même si la plupart d'entre eux sont uniques et utilisés par un seul cas d'étude. Certains indicateurs sont utilisés par un cas d'étude pour évaluer différents critères (comme l'indicateur *Création d'emplois en CDI* utilisé par CE7 pour évaluer les deux critères *Durabilité des contrats pour le personnel* et *Création d'emplois*).

Le Tableau 6 présente plusieurs indicateurs, les critères qu'ils estiment, leur nature et les données dont ils sont extraits. L'échantillon d'indicateurs a été sélectionné car il illustre la diversité des indicateurs rencontrés (thèmes et dimensions de durabilité associées, nature qualitative ou quantitative). Une liste complète des 138 indicateurs et des critères associés est fournie en Annexe 4.

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

Tableau 6: Aperçu de la diversité des indicateurs de durabilité utilisés par les acteurs de l'AIUP

Indicateurs	Critères estimés par les indicateurs	Dimensions de la durabilité	Nature des indicateurs	Source
Produire 4-5 tonnes par an de plantes aromatiques	Planification des cultures et rendements réalistes	Durabilité interne	Quantitative	Entretien, CE11 : « On doit sortir 4-5 tonnes à l'année, tu peux pas être à perte, il faut minimum assurer la rentabilité des produits qu'on remplace et si possible faire un peu de marge supplémentaire. »
Les espaces d'occupation disposent d'éclairage naturel	Limitation de la pénibilité au travail	Durabilité interne	Qualitative	Document, CE6 : « Confort visuel : les espaces d'occupation disposent d'éclairage naturel. »
Test et validation des activités de la ferme par des ateliers avec les habitants	Appropriation du projet par les habitants	Durabilité externe	Qualitative	Entretien, CE18 : « On préférerait tester des choses à travers des ateliers [...] avec les associations de la Ville [...] pour voir si il y avait un intérêt ou pas pour les habitants. »
Production et consommation dans un rayon de 20km	Consommation locale et accessibilité de la production	Durabilité externe	Quantitative	Document, CE6 : « Fruits et légumes produits et consommés dans un rayon de 20km. »
Formation du porteur de projet dans le domaine agricole et le maraîchage en particulier	Adéquation des compétences du porteur de projet	Crédibilité du porteur de projet	Qualitative	Document, CE3 : « Formation dans le domaine agricole et dans le maraîchage en particulier. »

Chapitre 2 : Un diagnostic des situations d'usages pour révéler les pratiques d'évaluation des acteurs

Indicateurs	Critères estimés par les indicateurs	Dimensions de la durabilité	Nature des indicateurs	Source
Implication d'acteurs du secteur privé	Projet comportant une innovation	Crédibilité du porteur de projet	Qualitative	Entretien, CE6 : « <i>Le secteur privé est plus dynamique, c'est lui qui crée de l'emploi [...] ce serait innovant parce qu'il y aurait tout le volet d'accompagnement des personnes en insertion. Aujourd'hui la plupart du temps c'est porté par des associations ou des structures qui sont formées pour ça.</i> »
Ouverture du site au public	Accessibilité de la ferme	Durabilité externe	Qualitative	Document, CE5 : « <i>Le candidat décrira l'exploitation du site en termes [...] d'ouverture du site au public.</i> »
Montant des aides publiques perçues	Aides et subventions obtenues ou attendues	Durabilité interne	Quantitative	Document, CE8 : « <i>Dans le cas où vous avez reçu des aides publiques, précisez les montants.</i> »
Plantes régionales d'Île-de-France	Préservation de la biodiversité	Durabilité externe	Qualitative	Document, CE15 : « <i>Favorisation des plantes régionales d'Île-de-France.</i> »
Utilisation de matériaux innovants issus du recyclage	Recyclage et valorisation des déchets	Caractère innovant du projet	Qualitative	Document, CE14 : « <i>Les initiatives utilisant des matériaux innovants, issus notamment du recyclage.</i> »
Non-utilisation de produits phytosanitaires	Limitation de la pollution du sol et de l'eau	Durabilité externe	Qualitative	Document, CE15 : « <i>Non-utilisation de produits phytosanitaires chimiques et dangereux pour l'environnement.</i> »

Sur les 138 indicateurs, seuls 31 sont des indicateurs quantitatifs alors que 107 sont qualitatifs. Les indicateurs quantitatifs ne représentent donc que 22% des indicateurs recensés.

Le Tableau 7 analyse la répartition des indicateurs qualitatifs et quantitatifs entre les différentes dimensions et thèmes de la durabilité, afin d'estimer quel type d'indicateurs est le plus utilisé pour évaluer quel thème de la durabilité.

Tableau 7: Occurrences des indicateurs utilisés par les 19 cas d'études selon les dimensions et thèmes de durabilité correspondants. Certains indicateurs sont utilisés par différents cas d'étude, ou utilisés par un même cas d'étude pour évaluer différents thèmes ou critères. Par conséquent, le nombre d'occurrences - 184 - est supérieur au nombre d'indicateurs - 138.

Dimensions	Thèmes	Occurrences parmi les indicateurs utilisés	Occurrences parmi les indicateurs qualitatifs utilisés	Occurrences parmi les indicateurs quantitatifs utilisés
Durabilité externe	Contribution à la durabilité locale	27	25	2
	Contribution à la durabilité globale	31	31	0
	Contribution à la durabilité du bailleur	10	10	0
Durabilité interne	Cohérence et solidité technique	28	22	6
	Cohérence et solidité économique	52	27	25
	Gestion des aspects réglementaires	8	8	0
Caractère innovant du projet	Participation à l'évolution des connaissances	7	6	1
	Originalité du projet	10	10	0
Crédibilité du porteur de projet	Solidité de la gouvernance	4	4	0
	Adéquation du profil du porteur de projet	7	7	0
Total		184	150	34

Le Tableau 7 montre 25 occurrences du thème *Cohérence et solidité économique* parmi les 34 occurrences d'indicateurs quantitatifs, soulignant que les indicateurs quantitatifs sont principalement utilisés pour évaluer les critères économiques. Cependant, 27 occurrences d'indicateurs qualitatifs sont également enregistrées pour évaluer ce thème, ce qui confirme que les indicateurs qualitatifs représentent une alternative, y compris pour évaluer les critères économiques, tels que la diversification des sources de revenus ou la rémunération de l'exploitant en tant qu'agent municipal. En outre, les indicateurs qualitatifs sont utilisés pour évaluer une grande diversité de thèmes, contrairement aux indicateurs quantitatifs, tels que la *Contribution à la durabilité globale* (31 occurrences), la *Contribution à la durabilité locale* (25 occurrences), ou la *Cohérence et solidité technique* (22 occurrences).

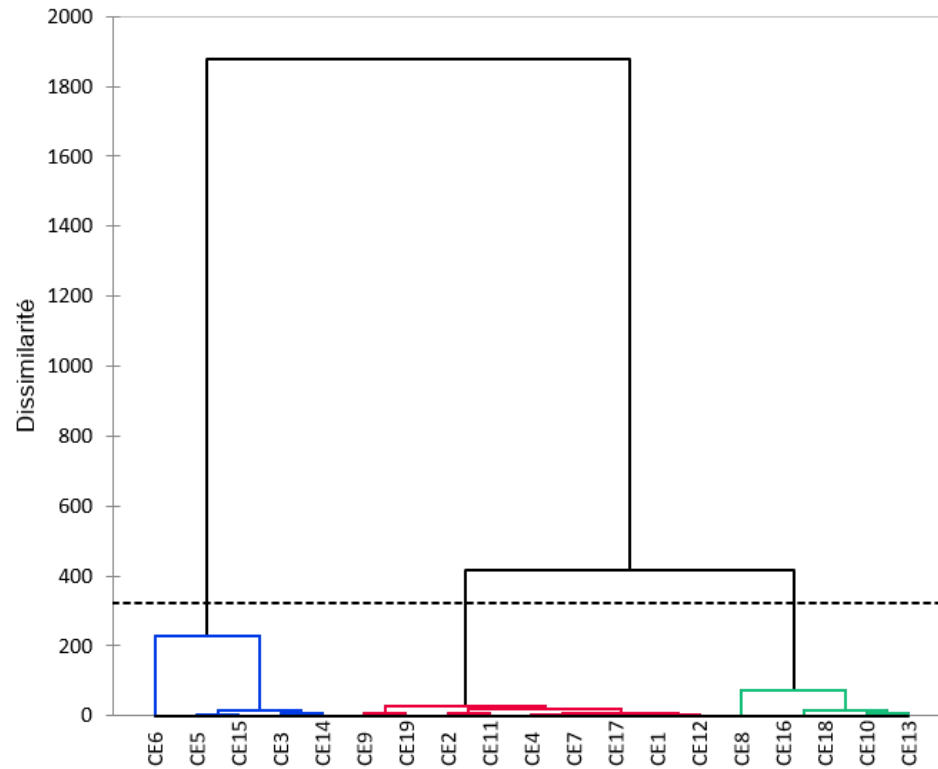
En pratique, les parties prenantes de l'AIUP ont donc tendance à utiliser des indicateurs qualitatifs plutôt que quantitatifs pour évaluer la durabilité de leurs projets. Les indicateurs qualitatifs, en particulier ceux qui sont renseignés par « *présent/absent* », ou « *oui/non* », et qui n'incluent pas de seuils, sont plus faciles à établir et à articuler. Il n'est donc pas surprenant qu'en l'absence d'une méthode d'évaluation consensuelle, les acteurs de l'AIUP aient eux-mêmes développé des indicateurs qualitatifs.

Cette tendance n'est pas systématiquement observée dans la littérature. Seuls 25% des indicateurs utilisés dans l'outil Five Borough Farm sont qualitatifs (Altman et al. 2014), contre 55% dans l'outil FADEAR (FADEAR 2013) et 62% dans la méthode IDEA (Zahm et al. 2019). Cependant, nos résultats soutiennent les conclusions de certaines études qui soulignent que les indicateurs qualitatifs sont essentiels pour évaluer la durabilité, aux côtés des indicateurs quantitatifs, car ils permettent de mieux tenir compte des valeurs et des pratiques des acteurs, qui ont un impact sur leur capacité à mettre en œuvre la durabilité (Scerri et James 2010). De même, nos résultats confirment que les méthodes qualitatives sont majoritaires pour l'évaluation des bénéfices socioculturels de l'agriculture urbaine (Ilieva et al. 2021).

2.3.4 Identification de trois groupes de cas d'études aux pratiques d'évaluation similaires

La dernière étape de l'analyse a porté sur les liens entre les cas d'études et les thèmes, critères et indicateurs utilisés pour l'évaluation. Nous avons analysé si certaines situations d'évaluation ont conduit à l'utilisation de thèmes, critères et indicateurs spécifiques. Cependant, il n'a pas été possible de rechercher des liens entre les critères de durabilité et les types d'acteurs, car il existe des chevauchements entre eux. Par exemple, lorsque les projets sont sélectionnés par un bailleur, celui-ci est souvent conseillé par des experts, et il n'est donc pas possible de différencier les critères proposés par les bailleurs de ceux qui leurs ont été conseillés par des experts. De même, lors de la sélection d'un projet, des critères émergent également des porteurs de projets (à travers les propositions de projets), et là encore il n'est pas possible de savoir si les critères utilisés pour sélectionner le projet ont été choisis par le bailleur ou inspirés par les porteurs de projets. Nous avons donc décidé de nous concentrer sur les liens entre les cas d'études et les critères.

Une analyse par classification ascendante hiérarchique a permis de diviser les cas d'études en trois groupes. Chaque groupe comprend des cas d'études présentant des tendances similaires quant au nombre de thèmes, de critères et d'indicateurs utilisés, comme le montre la Figure 14. Le groupe 1 comprend cinq cas d'études (CE3, CE5, CE6, CE14 et CE15), le groupe 2 rassemble neuf cas d'études (CE1, CE2, CE4, CE7, CE9, CE11, CE12, CE17 et CE19) et le groupe 3 comprend cinq cas d'études (CE8, CE10, CE13, CE16 et CE18).



Groupe CAH	Cas d'études	Bailleur principal	Appel à expertise	Processus de sélection
Groupe 1	CE6	Collectivité	oui	CR
	CE5	Collectivité	oui	AP
	CE15	Collectivité	oui	AP
	CE3	Collectivité	oui	AP
	CE14	Bailleur social et collectivité	oui	AP
Groupe 2	CE9	Fondation privée	non	DF
	CE19	Collectivité	non	AP
	CE2	Agence publique	oui	AMI
	CE11	Entreprise de distribution	non	GG
	CE4	Collectivité	non	AP
	CE7	Collectivité	non	GG
	CE17	Collectivité	non	AP
	CE1	Aménageur	oui	AC
CE12	Collectivité	non	AP	
Groupe 3	CE8	Banque publique	oui	DF
	CE16	Collectivité	non	AMI
	CE18	Agence publique	oui	AMI
	CE10	Collectivité	oui	AC
	CE13	Bailleur social et collectivité	oui	AC

Figure 14 : Dendrogramme de la Classification Ascendante Hiérarchique qui a permis d'identifier 3 groupes de cas d'études aux pratiques d'évaluation similaires. La dissimilarité correspond à la distance euclidienne estimée entre les cas d'études. Les caractéristiques des cas d'études sont présentées : type de bailleur principal, appel à une expertise externe en AIUP lors des évaluations et processus de sélection de projet déployées (AC = Appel à candidatures, AMI = Appel à manifestation d'intérêt, AP = Appel à projets, CR = Concours restreint, DF = Demande de financement, GG = Entente en gré à gré).

Les caractéristiques des groupes sont présentées dans le Tableau 8.

Tableau 8: Caractéristiques des trois groupes de cas d'études identifiés par une CAH en fonction (a) du nombre moyen de critères et d'indicateurs utilisés, et (b) des occurrences moyennes des critères par cas d'étude en fonction des dimensions et du thème de durabilité qui leur sont associés.

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Nombre moyen de critères utilisés	29,4	7,4	14
Nombre moyen d'indicateurs utilisés	17	3,2	12,4

(a)

Dimensions	Thèmes	Occurrences moyennes des critères par cas d'études		
		Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Durabilité externe	Contribution à la durabilité locale	8,4	2,9	3,8
	Contribution à la durabilité globale	4,6	1,1	1,6
	Contribution à la durabilité du bailleur	1,2	0,3	0,8
Durabilité interne	Cohérence et solidité technique	5	0,4	0,6
	Cohérence et solidité économique	3,8	1,2	3,8
	Gestion des aspects réglementaires	1,4	0	0
Caractère innovant du projet	Participation à l'évolution des connaissances	1,4	0,2	1,2
	Originalité du projet	0,8	0,4	0,8
Crédibilité du porteur de projet	Solidité de la gouvernance	1	0,1	0,6
	Adéquation du profil du porteur de projet	1,8	0,7	0,8

(b)

Le **Groupe 1** comprend 5 cas d'études, qui utilisent le plus grand nombre de thèmes, de critères et d'indicateurs pour évaluer leurs projets. Ce groupe utilise en moyenne 29 critères pour évaluer la durabilité, soulignant que les acteurs du Groupe 1 ont une idée précise du type de projet qu'ils attendent. En effet, au sein de ce groupe, les processus de sélection sont des appels à projets ou concours restreint, processus utilisés lorsque les acteurs connaissent déjà précisément le projet d'AIUP qu'ils veulent mettre en œuvre. Le Groupe 1 utilise le plus d'indicateurs (17 en moyenne par cas d'étude), plusieurs critères liés à la *Cohérence et à la solidité technique* (5 en moyenne) et est le seul groupe à utiliser des critères liés à la *Gestion des aspects réglementaires*, ce qui suggère que les acteurs ont une connaissance avancée des questions techniques et juridiques liées à l'AIUP. Ceci est confirmé par le fait que tous les cas d'études du Groupe 1 font appel à une expertise externe en agriculture urbaine, soit pendant le processus de sélection, soit avant et pendant le processus de sélection.

Le **Groupe 2** comprend 9 cas d'étude, utilisant le nombre moyen le plus faible de critères et d'indicateurs (7 critères utilisés en moyenne par cas d'étude et 3 indicateurs). Parmi les 9 cas d'étude, 7 n'ont pas fait appel à une expertise externe en agriculture urbaine, ce qui peut expliquer le faible nombre de critères et d'indicateurs utilisés. Dans ce groupe, 4 cas ont abouti à plusieurs projets et 5 à un projet unique ; et le groupe comprend les 2 cas d'étude où les projets sont mis en œuvre grâce à une entente en gré à gré entre les bailleurs et le porteur de projet. Par conséquent, le faible nombre de critères n'est pas seulement lié au manque d'expertise en matière d'AIUP, mais peut être une stratégie délibérée : certains cas d'étude peuvent utiliser peu de critères car ils concernent différents sites de mise en œuvre, ou car ils créeront les critères pendant le processus d'élaboration du projet. Les cas d'étude du Groupe 2 utilisent la plupart de leurs critères pour évaluer la durabilité externe et plus précisément la *Contribution à la durabilité locale* (2,9 occurrences représentant 39% des occurrences de ce groupe, Tableau 8) et la *Contribution à la durabilité globale* (1,1 occurrence représentant 15% des occurrences de ce groupe). Cela souligne que ces sujets sont une préoccupation majeure pour les acteurs même lorsque le projet est peu défini, et peuvent être leur première motivation pour mettre en œuvre un projet d'AIUP.

Le **Groupe 3** comprend 5 cas d'études, utilisant un nombre intermédiaire de critères et d'indicateurs par rapport au Groupe 1 et au Groupe 2 (moyenne de 14 critères et 12 indicateurs utilisés). Quatre des cinq cas d'études du Groupe 3 ont impliqué une expertise externe en matière d'AIUP, soit pendant, soit avant et pendant le processus de sélection des projets, ce qui peut expliquer pourquoi ce groupe utilise plus de critères et d'indicateurs que le Groupe 2. Les cas d'étude du Groupe 3 ont également mis en œuvre des procédures de sélection telles que l'appel à manifestation d'intérêt et l'appel à candidatures, qui sont des procédures acceptant une grande variété de propositions de projets, et sont généralement lancées lorsque l'idée du projet n'est pas totalement mûre. Ceci peut expliquer pourquoi le nombre de critères et d'indicateurs utilisés est plus faible que dans le Groupe 1. Les cas d'études du Groupe 3 se concentrent sur la *Cohérence et la solidité économique* (moyenne de 3,8 critères représentant 27% des occurrences), ce qui suggère que les aspects économiques sont une préoccupation majeure pour les acteurs de ce groupe.

Les trois groupes utilisent différents types et quantités de critères et d'indicateurs pour évaluer les projets d'AIUP. Une première hypothèse pour l'expliquer pourrait être la co-évolution du projet et du processus d'évaluation : le processus d'évaluation des projets d'AIUP n'est pas figé dans le temps, mais évolue en même temps que le projet. La manière d'évaluer la durabilité d'un projet d'AIUP change au fur et à mesure de l'avancement du projet, en s'adaptant à sa maturation. Plus l'idée du projet est claire, plus les critères pour l'évaluer peuvent être précis et spécifiques. C'est le résultat d'un dialogue entre les acteurs impliqués (bailleurs, porteurs de projet et experts), et d'un processus d'apprentissage mutuel entre eux. Grâce aux discussions, ils affinent les caractéristiques du projet lui-même, la façon dont il est perçu comme durable, et les critères pour l'évaluer. Dans notre étude, le Groupe 2 pourrait représenter la première étape de l'évolution, basée sur des idées de projet et peu de critères, puis le Groupe 3 la deuxième étape de l'évolution, lorsque l'idée du projet est un peu plus mûre et les critères plus diversifiés. Enfin, le Groupe 1 pourrait représenter la troisième étape où les propositions de projet sont définies en détail, et les critères pour les évaluer précisément connus. La nécessité d'adapter la méthode d'évaluation au cycle du projet a déjà été soulignée dans le contexte de l'évaluation de l'impact social de

l'innovation (Molecke et Pache 2019). McConville et Mihelcic (2007) ont également développé une matrice pour évaluer la durabilité des projets d'eau et d'assainissement combinant les facteurs de durabilité et les étapes du cycle de vie du projet. Cependant, aucune méthode existante pour évaluer la durabilité des exploitations agricoles ne suggère différents ensembles de critères en fonction du stade de développement du projet (Grenz et al. 2009; FAO 2014; Schader et al. 2016; Zahm et al. 2019), alors que la nécessité de développer une évaluation dynamique de la durabilité des exploitations agricoles a été soulignée dans la littérature (Chopin et al. 2021).

Une deuxième hypothèse pour expliquer les disparités entre les trois groupes concernant le nombre et le type de critères utilisés pourrait être que les acteurs adaptent la conception des critères à leur utilisation. Dans certaines situations, un grand nombre de critères et d'indicateurs est nécessaire pour expliquer pourquoi un projet doit être sélectionné, lorsque l'acteur doit convaincre un superviseur ou un politicien local. Une diversité de critères peut également être nécessaire lorsque la conception d'un projet est le résultat d'un processus collectif impliquant des parties prenantes qui peuvent avoir des objectifs différents. Les deux situations sont représentées dans le Groupe 1, où les cas d'étude impliquent des collectivités en tant que bailleurs et une expertise externe. Cela suggère que les décisions de conception et de sélection des projets d'AIUP impliquent diverses parties prenantes et doivent être bien justifiées car il s'agit d'investissements publics. Dans d'autres cas, peu de critères et d'indicateurs sont nécessaires, car les acteurs ne souhaitent pas concevoir le projet en détail. Au contraire, ils veulent permettre aux porteurs de projets de le faire sans trop de contraintes et encourager l'innovation pour recevoir des propositions de projet originales. Un petit nombre de critères peut également être formulé lorsque la décision de sélectionner un projet ne doit pas être argumentée de manière approfondie : c'est le cas lorsqu'un projet est sélectionné par un seul acteur ou sur la base d'un accord mutuel entre deux parties prenantes. Ces deux situations sont présentes dans le Groupe 2 où il a rarement été fait appel à une expertise externe et où l'accord mutuel a été utilisé, mettant en évidence des décisions plus individuelles et intuitives, nécessitant moins de justifications que dans le Groupe 1.

Message clé : Dans cette section, nous présentons comment les acteurs évaluent la durabilité de leurs projets d'AIUP. Pour cela ils se basent sur un certain nombre de critères déclinés en indicateurs, répartis en quatre dimensions que sont la durabilité externe, la durabilité interne, l'aspect innovant du projet et la crédibilité du projet. Au total 67 critères ont été recensés, et 138 indicateurs dont 78% sont qualitatifs. Le nombre de critères et indicateurs mobilisés et leur nature varie selon les cas d'étude, le stade de maturation des projets et le contexte de l'évaluation.

TRANSITION CHAPITRE 2 – CHAPITRE 3

Ce deuxième Chapitre nous a permis d'étudier les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP. Nous avons vu pourquoi et comment les acteurs de l'AIUP évaluent leurs projets, ce qui nous donne à voir la diversité des situations dans lesquelles ils pourraient être amenés à utiliser un outil d'évaluation. Comme souligné par Cerf et al. (2012), lorsqu'un nouvel outil est conçu, la reconnaissance de la diversité de son application implique le besoin de flexibilité dans l'outil. Dans ce Chapitre, nous avons identifié cinq situations d'usages pour l'outil, 67 critères et 138 indicateurs de durabilité. Nous avons également mis en avant que les pratiques d'évaluation des acteurs évoluent selon le stade d'avancement du projet et le contexte dans lequel l'évaluation est menée. Tous ces résultats confirment la nécessité d'envisager un outil d'évaluation flexible, ce qui signifie que l'outil devra fournir des informations pertinentes pour une diversité de contextes de décision (pour différentes étapes du développement du projet) et de modes opératoires (que l'évaluation soit faite collectivement ou non, pour soutenir la conception d'un projet, justifier sa sélection, évaluer ses impacts potentiels, etc.). Cela soulève de nouvelles questions. Comment imaginer un outil d'évaluation adapté à cette diversité d'usages? Quelles fonctionnalités doit-on intégrer dans l'outil pour qu'il assure ces multiples usages ? À quoi ressemblerait cet outil ? Nous apportons des éléments de réponse à ces questions dans le Chapitre 3.

CHAPITRE 3 : CONCEPTION AVEC LES ACTEURS D'UN OUTIL D'ÉVALUATION CENTRE SUR LES USAGES

3.1 DES ATELIERS DE CONCEPTION INNOVANTE POUR IMAGINER AVEC LES ACTEURS LA FORME ET LES FONCTIONNALITÉS DE L'OUTIL

Dans cette première section du Chapitre 3, nous détaillons les ateliers de conception que nous avons menés avec les acteurs afin d'imaginer notre deuxième outil d'évaluation, en nous basant sur ses usages.

3.1.1 Objectifs et cadre théorique

Le diagnostic du chapitre précédent a révélé cinq situations d'usages potentiels pour l'outil d'évaluation. À ce stade, nous ne savons pas encore à quoi cet outil va concrètement ressembler. Compte tenu du fait que nous partons d'une « feuille blanche », nous avons choisi d'organiser des ateliers de conception avec des acteurs considérés comme des utilisateurs potentiels, afin d'explorer les fonctionnalités de notre 2e outil et d'ébaucher sa forme.

Pour raisonner la conception de notre deuxième outil, nous mobilisons la **théorie C-K** (Hatchuel et Weil 2009). Cette théorie décrit le processus de conception comme un processus collectif qui débute par la formulation et le partage d'une cible de conception, appelée « inconnu désirable » : inconnu car nous ne connaissons pas encore ses caractéristiques, et désirable car il permettrait de répondre à un besoin des acteurs. Lors du processus de conception, l'identité de l'objet à concevoir est progressivement définie, c'est-à-dire que ses propriétés émergent petit à petit : ses composants, l'usage qui peut en être fait, par qui, quand, dans quelles conditions, etc. (Jeuffroy et al. 2022). La théorie C-K formalise la manière dont des connaissances alimentent et émergent de la spécification des propriétés de l'objet à concevoir. La conception est alors décrite comme un dialogue entre deux espaces :

- **L'espace C des concepts.** Aussi appelé espace des solutions, c'est dans cet espace qu'est représenté l'inconnu désirable, point de départ de l'exploration, et les différentes voies

développées par les concepteurs qui permettent d'en spécifier les propriétés. Dans cet espace, les concepts n'ont pas de statut logique (on ne peut pas dire s'ils sont vrais ou faux, s'ils existent ou non) ;

- **L'espace K des connaissances.** Il regroupe à la fois ce qui est connu des concepteurs et les lacunes, ou trous de connaissances, c'est-à-dire les connaissances manquantes pour concevoir notre inconnu désirable. Dans cet espace les connaissances ont un statut logique (elles existent ou pas, sont vraies ou fausses).

C'est donc dans l'espace des concepts que nous définissons progressivement ce qui est au départ un inconnu désirable, et qui deviendra notre prototype d'outil d'évaluation, en interaction avec l'espace des connaissances. Ce dialogue entre les deux espaces peut être représenté à l'aide d'un **diagramme C-K**, dans lequel on représente côte à côte les espaces C et K et leurs interactions (Figure 15).

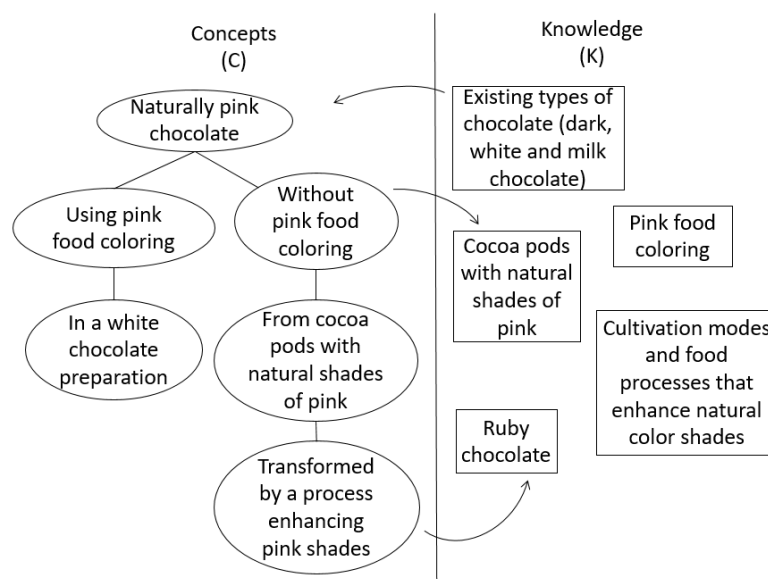


Figure 15 : Exemple de diagramme C-K présentant les interactions entre l'espace C des concepts et l'espace K des connaissances. Dans l'espace C, l'exploration commence avec un inconnu désirable "Naturally pink chocolate" Schéma extrait de Brun et al. 2021

L'arborescence de concepts compose un **arbre C** au sein duquel on peut distinguer différentes partitions qui vont spécifier petit à petit les

propriétés de l'objet à concevoir. Dans l'espace K, les connaissances sont réparties par îlots ou archipels, liées aux spécialités mobilisées. La conception de cet objet qui est inconnu au départ requiert de la créativité, mais aussi la capacité à faire évoluer les champs de connaissances mobilisables, au fur et à mesure que l'objet à concevoir se précise. Différentes études sur la partie créative de la conception ont mis en évidence que les personnes explorent le plus souvent un petit nombre de solutions non variées. C'est ce qui a été défini comme l'**effet de fixation** (Jansson et Smith 1991). Par la suite, des études ont proposé des méthodes afin de surmonter cet effet de fixation et de favoriser l'exploration de concepts/solutions variées et innovantes (Agogué et al. 2011; Jeuffroy et al. 2022).

Afin de déployer concrètement la théorie C-K auprès des acteurs de l'AIUP, nous appliquons la **méthode des ateliers KCP** (Knowledge-Concepts-Proposals, Elmquist et Segrestin 2009). Ces ateliers permettent de mettre en œuvre un processus de conception auprès d'un large collectif (ici les acteurs de l'AIUP impliqués dans l'évaluation de projets, aussi bien bailleurs que porteurs de projets ou experts), et de soutenir ce collectif dans l'exploration d'un champ d'innovation (Hatchuel et al. 2009; Berthet et al. 2018).

La méthode se décompose en 3 phases :

- **Phase K**, de partage de connaissances. Lors de cette phase, différentes connaissances sont partagées entre les acteurs, afin de favoriser le dialogue entre les participants et limiter les effets de fixation. On y partage l'état de l'art sur le sujet concerné par l'objet à concevoir, ainsi que des connaissances originales et disruptives qui stimuleront la créativité des participants ;
- **Phase C**, des concepts, dédiée à l'exploration. Lors de cette phase les participants génèrent des concepts alternatifs qui vont petit à petit affiner l'identité de l'objet à concevoir. C'est aussi lors de cette phase que des connaissances manquantes sont identifiées ;
- **Phase P**, des propositions, visant à élaborer une feuille de route pour la suite du processus d'innovation. Sur la base des explorations créatives de la phase C et des connaissances à acquérir qui ont été identifiées, une stratégie collective

d'innovation est mise en place (agenda, rôle des acteurs impliqués et potentielles collaborations).

Dans notre cas, les phases K et C sont déployées à deux reprises, sur deux ateliers, et la phase P correspond à la phase d'élaboration du deuxième prototype d'outil (Section 3.2 de ce Chapitre).

Avant la tenue des ateliers, un **arbre C-K de contrôle** a été élaboré, en partant d'un **concept initial** C0 qui correspond à notre inconnu désirable. Cet arbre de contrôle est élaboré sans les acteurs, par nous⁴ en tant qu'animateurs des ateliers et concepteurs de l'outil. Cette première exploration du concept initial permet de préparer les ateliers et d'en faciliter l'animation (Berthet et al. 2018). Pour élaborer ce C0, nous nous sommes appuyés sur les résultats du diagnostic des situations d'usages (voir Chapitre 2). Les résultats de ce diagnostic ont souligné que les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP sont variées. Nous avons identifié cinq situations qui amènent les acteurs à évaluer la durabilité de leurs projets. De plus, dans certains cas un grand nombre de critères et indicateurs d'évaluation sont mobilisés, tandis que dans d'autres très peu de critères et indicateurs sont utilisés : cela dépend du stade de développement du projet et du contexte dans lequel il est évalué. Les pratiques d'évaluation étant si variées, il semble important de concevoir un outil d'évaluation sur-mesure, qui s'adapte à chaque situation, et répond aux besoins d'évaluation des acteurs pour un projet donné à un instant t. Or, nous visons également la facilité d'appropriation de l'outil par les utilisateurs. Il semble donc difficile d'envisager de concevoir plusieurs outils, un pour chaque situation d'usage par exemple, car cela supposerait que les utilisateurs prennent en main plusieurs outils différents. Nous préférons concevoir un outil d'évaluation unique.

Nous avons donc proposé un C0 intitulé « **un outil générique pour une évaluation sur-mesure** », qui serait applicable à l'AIUP.

Le C0 est le point de départ de notre arbre C de contrôle. Nous avons

⁴ "nous" correspond ici à l'auteure de ces lignes (Paola Clerino) appuyée par la direction de cette thèse (Jean-Marc Meynard et Agnès Fargue-Lelièvre)

ensuite établi le premier niveau de notre arbre grâce aux usages identifiés lors du diagnostic (voir Chapitre 2). Nous avons préparé l'exploration collective de ces concepts en réfléchissant à ce qu'impliquent ces usages, et avons distingué les usages des fonctionnalités de l'outil. Les usages répondent à la question « *pourquoi j'utilise l'outil ?* » et les fonctionnalités répondent à la question « *que me permet de faire l'outil ?* ». Nous sommes ainsi allés plus loin que les usages décrits lors du diagnostic en identifiant ce que chaque usage nécessite comme fonctionnalités de la part de l'outil. Ces explorations ont été faites sur la base des connaissances issues du diagnostic, de notre expérience de conception du premier outil d'évaluation, et d'analogies de la vie courante (détaillées par la suite). Par exemple, pour l'usage « *Choisir un projet - une seule proposition de projet (acceptation ou rejet)* », nous avons exploré les fonctionnalités de l'outil qui permettraient de vérifier si une proposition de projet correspond aux objectifs attendus, car c'est une fonctionnalité qui a été évoquée lors d'un entretien du diagnostic avec un bailleur. Cela peut se décliner en différentes options, selon que les objectifs attendus sont fixés par l'outil, fixés par l'utilisateur, ou bien fixés par l'utilisateur et l'outil. L'arbre C de contrôle est présenté dans la Figure 16.

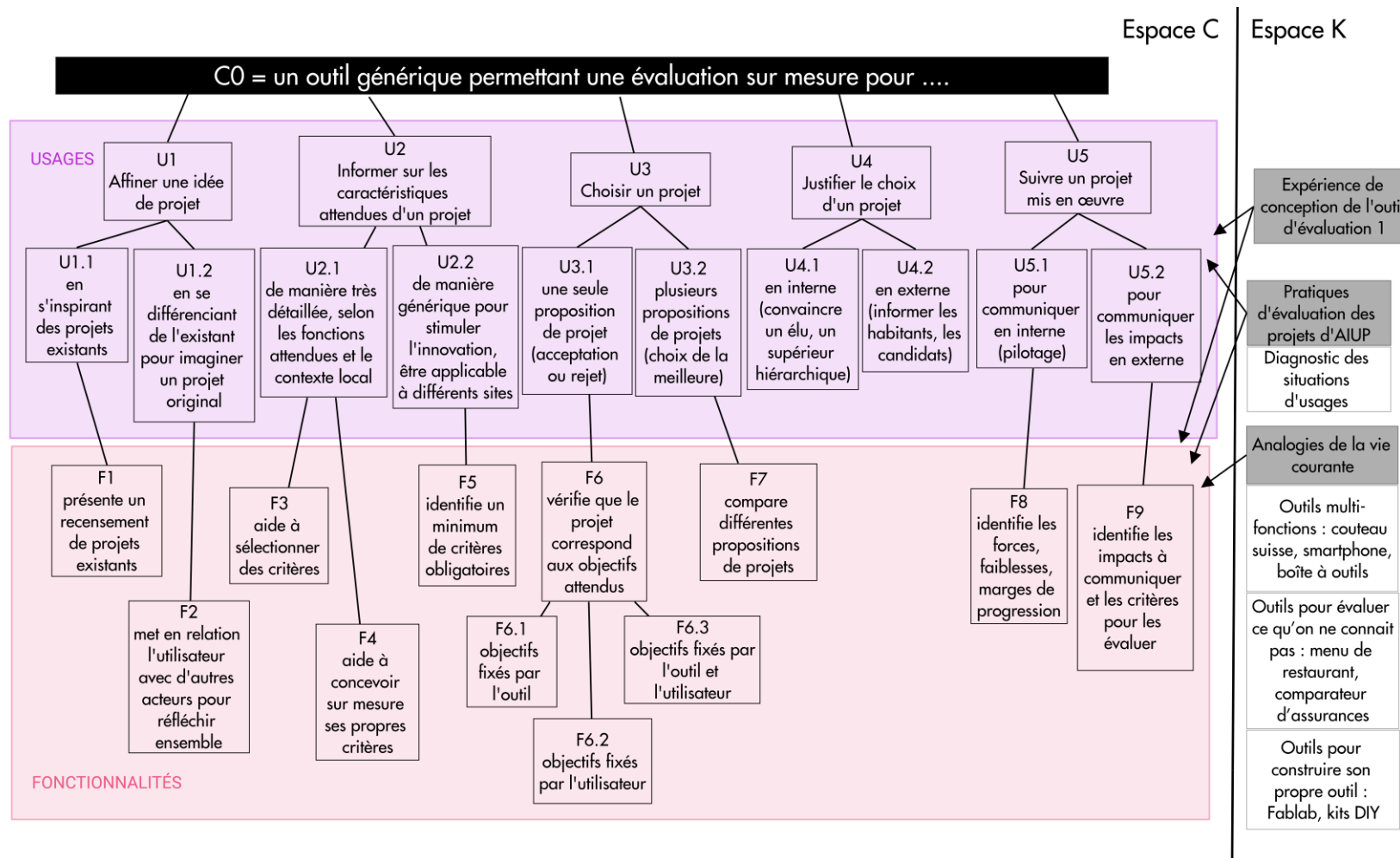


Figure 16 : Arbre C de contrôle préparé en amont des ateliers KCP, partant du concept initial C0 et déclinant des concepts sur deux niveaux : les usages de l'outil (à quoi sert l'outil ?) en violet et ses fonctionnalités (que permet de faire l'outil ?) en rose. Trois types de connaissances nourrissent l'expansion des concepts : le diagnostic des situations d'usages et l'expérience liée à la conception de l'outil

Chapitre 3 : Conception avec les acteurs d'un outil d'évaluation centré sur les usages



1 pour les usages et les fonctionnalités; et des analogies de la vie courante (concepts projecteurs) pour les fonctionnalités.

L'exploration de cet arbre de contrôle a nécessité la mobilisation de différentes connaissances :

- Les *résultats du diagnostic des situations d'usages*, qui ont inspiré les usages et les fonctionnalités de l'outil ;
- *L'expérience de la conception* de l'outil d'évaluation 1 (voir Chapitre 1), qui a influencé notre manière d'imaginer les usages et les fonctionnalités de l'outil 2 ;
- Différentes *analogies issues de la vie courante*, autour du smartphone, du menu de restaurant ou encore des *fab labs* (contraction de *fabrication laboratory*, qui sont des espaces de partage libre de machines, compétences et savoirs permettant de concevoir et réaliser des objets). Ces analogies ont inspiré les fonctionnalités de l'outil, en complément des résultats du diagnostic des usages.

Ces analogies ont été développées sous forme de **concepts projecteurs**. Les concepts projecteurs sont des thèmes/propositions plus ou moins inattendus qui ont pour but de stimuler et d'orienter l'exploration des concepts. Les concepts projecteurs visent à défixer l'exploration en incitant à aller vers de nouveaux concepts, et en permettant de questionner l'identité de l'objet à concevoir (Berthet et al. 2018). Les analogies de la vie courante mentionnées ci-dessus ont été approfondies pour devenir des concepts projecteurs que nous avons illustrés sous forme de « planches tendances » présentées dans le Tableau 9. Les planches tendances (ou *mood boards*) sont des éléments graphiques utilisés comme outils d'inspiration pour développer des concepts en collectif (Berthet et al. 2018). Les concepts projecteurs que nous avons développés ont permis de nourrir l'exploration de l'arbre de contrôle, ils ont donc été utiles pour guider l'exploration menée par nous en tant que concepteurs, puis ont été partagés avec les participants aux ateliers KCP et ont donc été utiles au collectif.

Tableau 9: Concepts projecteurs et planches tendances associées élaborées pour les ateliers KCP

Description du concept projecteur	Planche tendance associée au concept projecteur
<p>L'outil multi-fonctions : un seul outil qui peut avoir plusieurs usages (comme un tournevis multi-fonctions). L'utilisateur peut utiliser une seule fonction ou plusieurs (comme avec une boîte à outils). L'outil peut accompagner l'utilisateur dans le temps et rester utile même si ses besoins changent (comme un couteau-suisse). L'outil peut avoir une base commune à tous les utilisateurs et être personnalisé par chaque utilisateur (comme un smartphone et ses applications).</p>	<p>Comment proposer un seul outil pour plusieurs utilisations ? Un outil évolutif ?</p> 
<p>L'outil qui aide à évaluer ce qu'on ne connaît pas : l'outil aide à définir ce qui est à évaluer, aide à faire un choix. Il peut aider à faire un choix dans une liste limitée d'options en listant les options, en proposant des formules (comme un menu de restaurant), en fournissant des recommandations (comme l'association UFC Que Choisir), ou en récoltant des informations de base sur l'utilisateur qui permettent ensuite de proposer le meilleur choix (comme un comparateur d'assurances).</p>	<p>Comment évaluer si on ne connaît pas ce qu'on va évaluer ?</p> 

Description du concept projecteur

L'outil pour construire son propre outil : outil qui fournit des éléments de connaissance, une aide pour construire son propre outil. Il peut fournir des éléments de base et des indications d'assemblage, pour que les utilisateurs assemblent les éléments par eux-mêmes (comme les kits *Do It Yourself*, ou les livres de recettes). Il peut aussi mettre en relation des utilisateurs qui ont des problématiques similaires afin qu'ils s'entraident et enrichissent mutuellement leur réflexion, échangent sur leurs pratiques, partagent du matériel (principe du *FabLab*).

Planche tendance associée au concept projecteur

Aider les utilisateurs à construire un outil par eux-mêmes



Par la suite, deux ateliers de conception ont été mis en œuvre réunissant une diversité d'acteurs de l'AIUP française, le premier en mars 2021 et le second en juin 2021.

Le premier atelier a eu lieu en visioconférence (adaptation aux consignes sanitaires en vigueur en mars 2021) et le deuxième atelier en présentiel. Au total, 9 acteurs de la filière AIUP, experts, bailleurs et porteuses de projet ont été sollicités pour participer aux deux ateliers (Tableau 10). Le premier atelier a réuni des experts, car il avait vocation à être un atelier de test et d'apprentissage en termes d'animation d'atelier KCP. Cet atelier a été très productif (nombreux concepts explorés), il a donc été considéré comme un atelier à part entière et non plus seulement comme un test. Le deuxième atelier a réuni des acteurs plus variés. L'objectif était de représenter la diversité des acteurs amenés à évaluer la durabilité des projets d'AIUP, mais également la diversité des connaissances établies sur le sujet de l'évaluation de la durabilité de l'agriculture ou des différentes formes de l'AIUP.

Chapitre 3 : Conception avec les acteurs d'un outil d'évaluation centré sur les usages

Tableau 10: Liste des participants des deux ateliers de conception innovante. AU = Agriculture Urbaine

Atelier	Catégorie d'acteur	Description de l'acteur	Champs d'expertise
N°1	Expert	Chercheuse INRAe	Agronome : durabilité de l'AU, acteurs de l'AU, diversité des projets d'AU au Nord et au Sud
	Expert	Enseignante Agroparistech	Agronome : évaluation de l'AU, durabilité de l'AU, acteurs de l'AU, diversité des projets d'AU
	Expert	Coordnatrice d'un bureau d'études spécialisé en agriculture urbaine	Appui aux collectivités pour le montage de projets AU, l'évaluation de projets
N°2	Bailleur	Représentant d'une collectivité	Montage des appels à projets en AU, sélection de projets et évaluation de propositions de projets, suivi de projets, évolution de l'AU en Ile de France
	Bailleur	Représentante d'une collectivité	Montage des appels à projets en AU, sélection de projets et évaluation de propositions de projets, suivi de projets, évolution de l'AU en Ile de France
	Porteur de projet	Directrice d'une ferme urbaine	Mise en œuvre de projets d'AIUP, suivi et évaluation de projets, mesure d'impacts des projets
	Porteur de projet	Représentante d'un bureau d'études spécialisé en AU	Montage de proposition de projets, réponse aux appels à projets, mise en œuvre de projets et suivi de ces projets
	Expert	Professeure des Universités	Géographe : relations ville-agriculture, caractérisation micro-fermes et rapport au territoire
	Expert	Chercheur INRAe	Agro-économiste: évaluation de la durabilité des exploitations agricoles, outil d'évaluation multi-critères

Le déroulé de ces deux ateliers était similaire : chaque atelier a débuté par une session de partage de connaissances, qui portait sur la présentation de la problématique (pourquoi concevoir un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP ? quels enjeux ?) et sur la présentation des résultats du diagnostic des situations d'usages. Ainsi, tous les participants ont débuté les discussions avec la même base de connaissances concernant les raisons pour lesquelles les acteurs évaluent la durabilité des projets d'AIUP, les dimensions de la durabilité identifiées, et la diversité des critères et indicateurs recensés. Cette première séquence permettait également d'ancrer la désirabilité de notre concept initial C0 « *un outil générique pour une évaluation sur mesure* ». Suite à ce partage de connaissances, les planches tendances créées autour des 3 concepts projecteurs ont été présentées aux participants afin de les encourager à se défixer et à explorer des concepts innovants pour répondre à notre problématique. Les discussions ont ensuite eu lieu entre les participants et ont été animées par le groupe d'organisation (2 animateurs pour le premier atelier, 3 animateurs lors du 2e atelier). Tous les échanges ont été enregistrés et retranscrits afin de permettre leur analyse.

3.1.2 Résultats

Chaque atelier a permis d'enrichir l'arbre C en explorant de nouveaux concepts, et d'enrichir l'espace K en mobilisant de nouvelles connaissances. La démarche globale est schématisée dans la Figure 17 afin de mettre en avant les apports des ateliers. Par la suite, chaque branche de l'arbre C est présentée individuellement en détail.

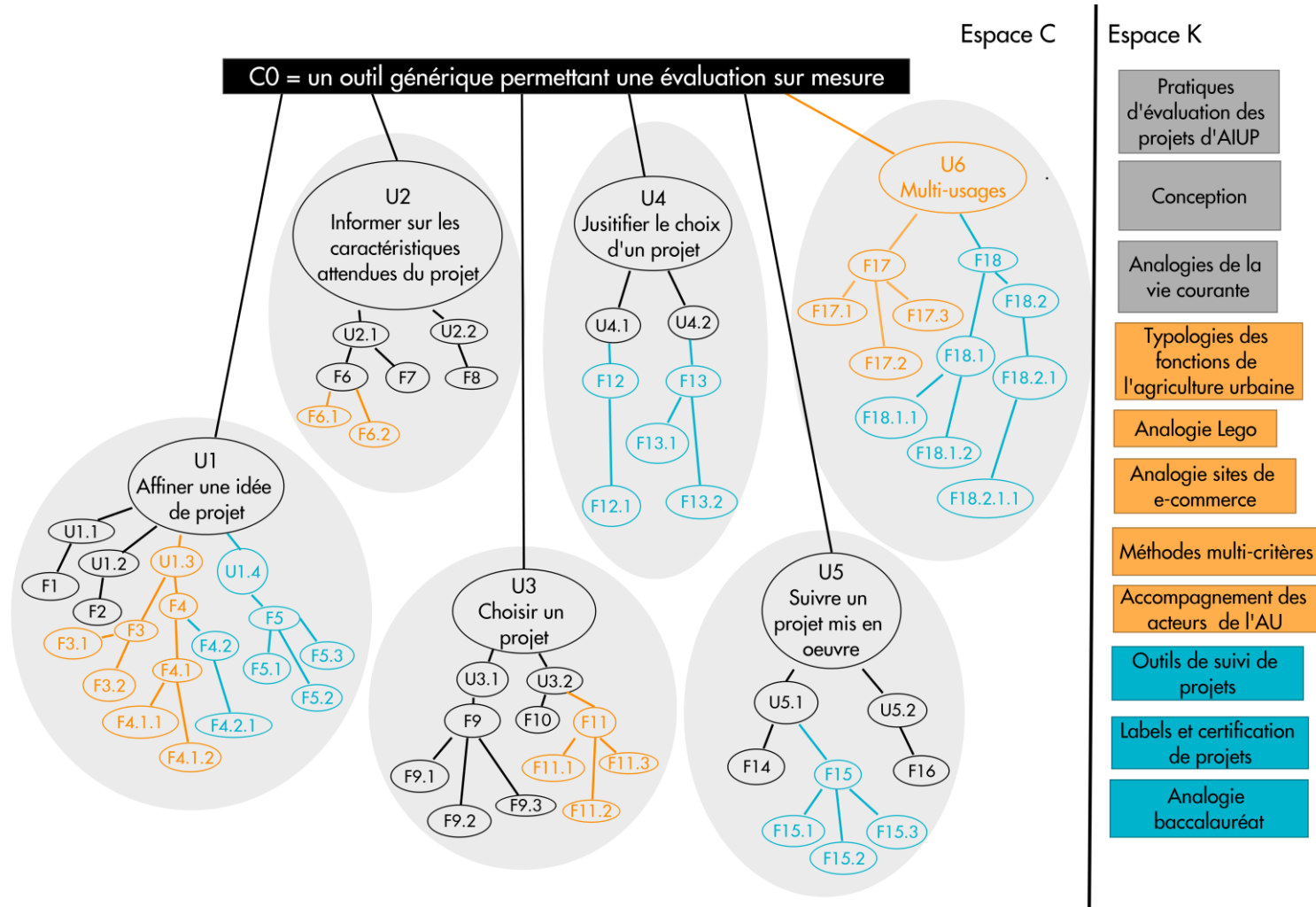


Figure 17 : Schématisation des apports des ateliers KCP. Les concepts issus de l'arbre de contrôle (en noir) sont enrichis par des expansions à l'issue de l'atelier 1 (en orange) et de l'atelier 2 (en bleu). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F. Des connaissances ont été mobilisées pour concevoir l'arbre de contrôle (en gris), ou évoquées par les participants des ateliers (en orange pour l'atelier 1 et en bleu pour l'atelier 2)

3.1.2.1 Concepts explorés lors des ateliers KCP

Dans un premier temps, nous pouvons constater que la majorité des concepts que les ateliers ont permis d'explorer précisent des fonctionnalités de l'outil (39 au total pour les deux ateliers). Seulement trois concepts explorés lors des ateliers concernent de nouveaux usages de l'outil, et complètent la diversité des usages identifiés grâce au diagnostic. Cela peut venir du fait que la diversité des usages des acteurs a bien été cernée par le diagnostic, mais cela peut aussi être dû à l'orientation donnée aux discussions des ateliers par les organisateurs, qui mettait l'accent sur l'opérationnalité de l'outil, et donc ses fonctionnalités.

Pour l'**usage 1 « Affiner une idée de projet »**, l'arbre de contrôle présentait déjà deux expansions, l'une correspondant au cas où un utilisateur souhaite imaginer un projet en s'inspirant des projets existants et l'autre au cas où, au contraire, l'utilisateur souhaite se démarquer de ce qui existe. Les ateliers ont permis d'explorer deux autres voies (Figure 18). L'une d'elles (U1.3 Figure 18) a été suggérée lors de l'atelier 1, qui envisage d'affiner l'idée de projet en collectif. Ce cas de figure apparaît par exemple lorsque des bailleurs font appel à une expertise externe pour affiner leur idée de projet : s'engage alors un dialogue entre bailleurs et experts afin de définir les caractéristiques du ou des projets d'AIUP à développer. Dans ce cas-là, les fonctionnalités proposées portent d'une part sur l'aide aux utilisateurs pour organiser l'appel à expertise ; et d'autre part sur l'aide aux utilisateurs pour se mettre d'accord en collectif. Cela pourrait passer par le fait d'aider les utilisateurs à définir les fonctions attendues du projet (voir Encadré 5), en repérant les fonctions incompatibles et en proposant des fonctions alternatives.

Encadré 5 : Fonctions des projets d'agriculture urbaine

Les projets d'agriculture urbaine assurent différentes fonctions (Duchemin et al. 2008), qui peuvent être assimilées à des objectifs ou encore à des impacts attendus. Différentes typologies issues de la littérature distinguent les fonctions assurées par les projets d'agriculture urbaine. Par exemple, Duchemin et al. 2008 distingue 8 fonctions de l'agriculture urbaine : l'aménagement urbain, les interactions sociales, l'éducation, les loisirs, la santé, le développement économique, la sécurité alimentaire et l'environnement. D'autres études ont proposé des typologies alternatives,

comme Thomaier et al. (2015) qui distinguent trois fonctions que sont la production alimentaire durable, l'engagement social et pédagogique, et la qualité du milieu urbain. Orsini et al. (2020) distinguent cinq fonctions que sont la qualité de vie urbaine, l'image, la fonction commerciale, la fonction sociale et pédagogique, et enfin l'innovation.

Les fonctions d'un projet d'AIUP définissent les activités qui y sont mises en place, et de manière générale les attentes qu'ont les acteurs vis-à-vis de ce projet. Elles ont donc un impact sur les critères d'évaluation du projet. Par exemple pour un projet à fonction pédagogique, des critères liés à l'éducation à l'alimentation et à l'environnement seront utilisés, tandis que pour un projet à fonction productive des critères liés aux rendements des cultures seront primordiaux.

L'atelier 2 a suggéré d'autres fonctionnalités, comme le fait que l'outil pourrait aider les utilisateurs à expliciter leur démarche d'évaluation, en les encourageant à argumenter et décrire leurs choix et les compromis décidés.

«

C'est un outil qui peut être mobilisé en collectif lors de l'évaluation, du coup ça peut aider aussi à guider une discussion collective. Parce que peut-être qu'il y a des points de vue différents, et selon qui parle il pourrait y avoir des critères différents.

»

Extrait 7 - Discours d'une experte lors de l'atelier 1

«

Il y a la grille de référence, la durabilité doit passer par les différents critères qui sont dans la grille. Mais la grille n'est qu'une partie de l'outil, l'outil c'est aussi la démarche qui peut se construire à partir ou autour de l'outil. [...] Pour moi l'outil c'est ça, il y a bien un référentiel et ces critères de base, pour donner des références, des idées et que ça fasse réfléchir, et après il y a une démarche où on propose peut-être des sous-outils ou d'autres manières de faire pour que la démarche de l'évaluation s'enclenche et puisse se finaliser dans un compromis.

»

Extrait 8 - Discours d'une experte lors de l'atelier 2

Enfin, une quatrième voie pour l'Usage 1 (U1.4, Figure 18) a été proposée lors du 2e atelier, correspondant au cas où l'utilisateur affine son idée de projet individuellement en se faisant guider par l'outil.

Pour cela l'outil pourrait imposer des paramètres de l'évaluation pour garantir la durabilité du projet. Ces paramètres fixés dans l'outil guideraient la conception du projet, par exemple en imposant un nombre minimum de critères par thème, en distinguant des critères majeurs et mineurs, ou encore en imposant la pondération de certains critères.

«

On peut se dire que certains indicateurs sont indispensables, incontournables dans chaque pilier, et il faut au moins avoir ces indicateurs-là, a minima, pour avoir un projet durable. Finalement est-ce qu'on est sur le respect de chaque indicateur ou on peut trouver des mineurs, des majeurs, des moyennes... ? Être sur tout c'est compliqué mais au moins avoir un minimum sur chaque pilier c'est important.

»

Extrait 9 - Discours d'un bailleur lors de l'atelier 2

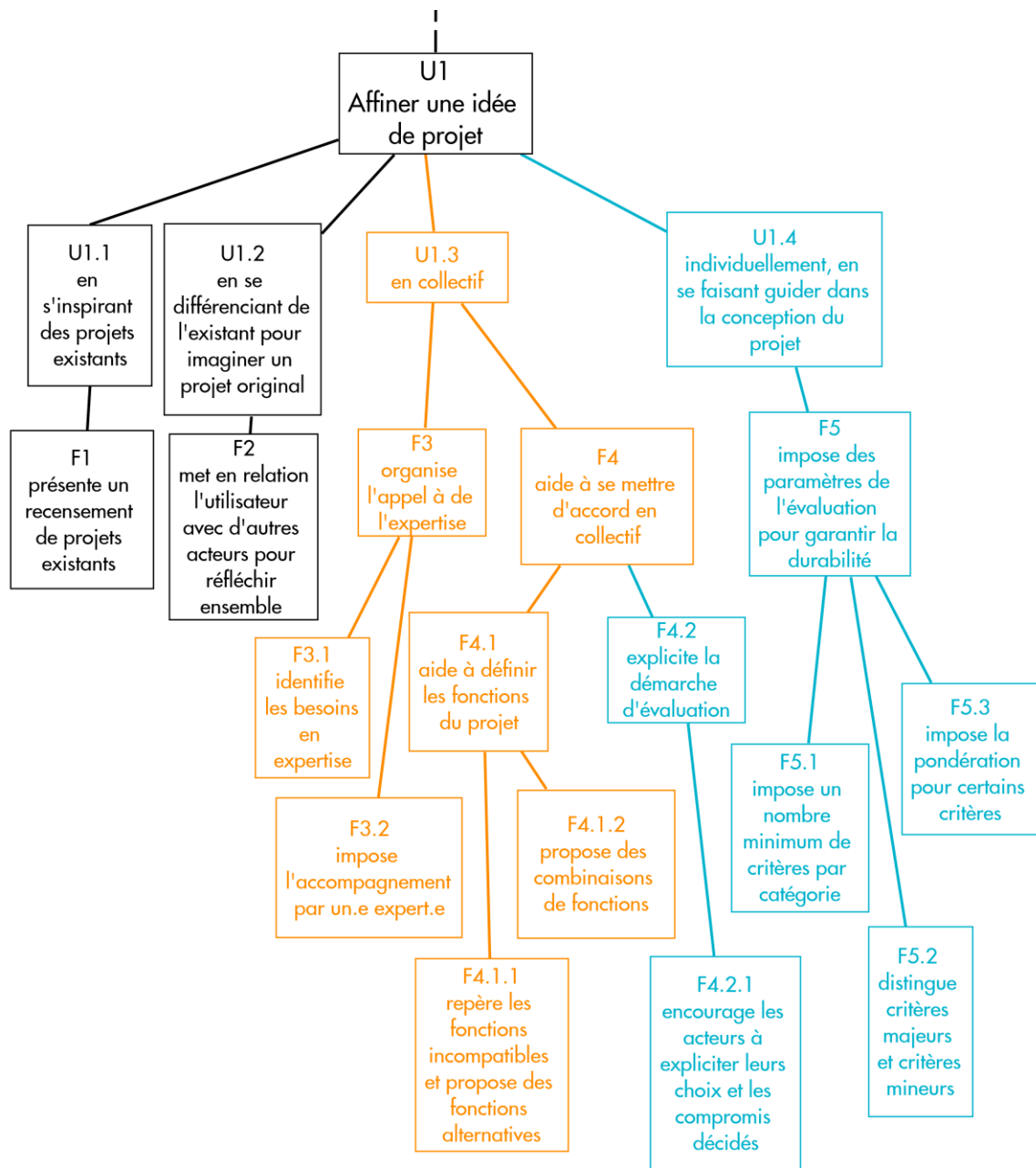


Figure 18 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 1 avec les apports de l'atelier 1 (en orange) et de l'atelier 2 (en bleu) aux concepts de l'arbre de contrôle (en noir). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F

L'usage 2 « Informer le porteur de projet sur les caractéristiques

attendues du projet » a été exploré lors de l'atelier 1 (Figure 19). Les discussions ont permis d'identifier de nouvelles fonctionnalités liées à cet usage. Par exemple, l'outil pourrait suggérer des critères selon les fonctions attendues du projet par l'utilisateur : si l'utilisateur attend du projet qu'il remplisse une fonction pédagogique, l'outil lui propose des critères associés à cette fonction. Ou alors, l'outil pourrait aider l'utilisateur à sélectionner des critères, en lui suggérant des critères complémentaires. L'utilisateur serait alors guidé vers des associations de critères pertinents.

«

Tu donnes à l'outil un indicateur que tu connais et qui t'intéresse et il en déduit à quel type de critère ou de fonction ça appartient, et il te dit « est-ce que vous voulez parler de ce critère-là ? – oui ou non » et dans ce cas-là souvent ce critère est associé à ce type de critère. Un peu comme sur Amazon où tu achètes un produit et on te dit « les utilisateurs ayant acheté ce produit ont souvent acheté celui-là avec ».

»

Extrait 10 - Discours d'une experte lors de l'atelier 1

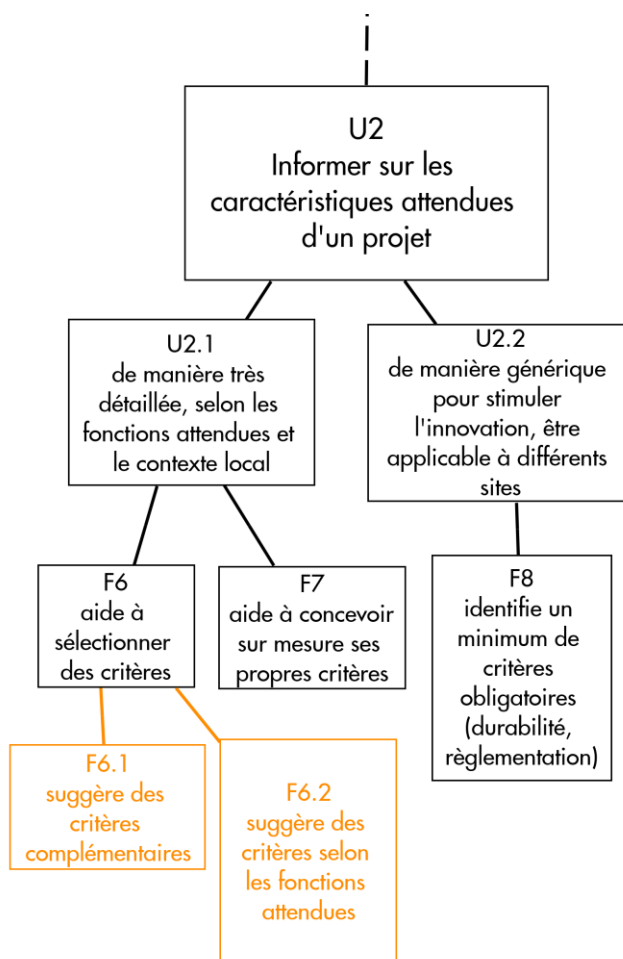


Figure 19 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 2 avec les apports de l'atelier 1 (en orange) aux concepts de l'arbre de contrôle (en noir). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F

Pour l'usage 3 « Choisir un projet », une nouvelle fonctionnalité a été explorée lors du premier atelier, permettant d'aider l'utilisateur à agréger et pondérer les critères (Figure 20). Cela pourrait se faire en aidant les utilisateurs à se mettre d'accord en collectif sur la pondération des critères. L'outil pourrait autrement imposer la pondération des critères ou encore en proposer des options de pondération.

«

On peut avoir plusieurs indicateurs pour un même critère par exemple, donc est-ce qu'au moins l'outil arrive à pondérer les indicateurs dans un critère ou est-ce qu'il laisse seul l'utilisateur avec les indicateurs et débrouille toi ? Si tu as 30 critères et que ça correspond à 80 indicateurs,

»

c'est plus facile de comparer 30 données pour trouver un consensus entre plusieurs personnes que 80.

Extrait 11 - Discours d'une experte lors de l'atelier 1

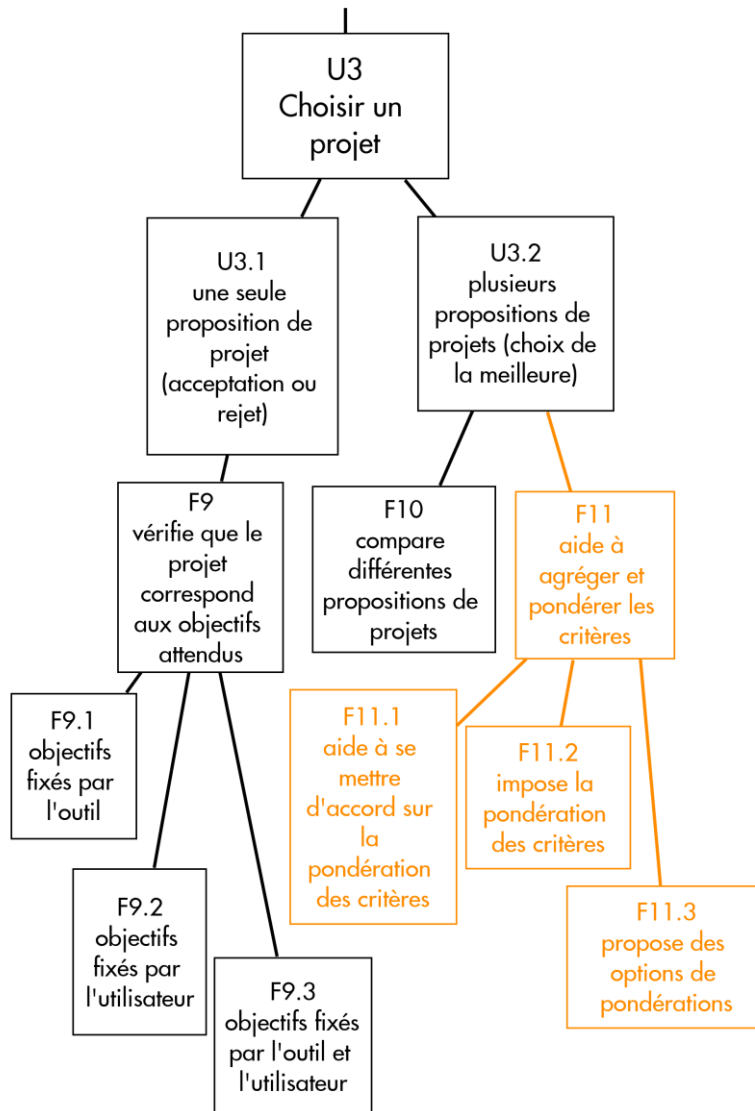


Figure 20 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 3 avec les apports de l'atelier 1 (en orange) aux concepts de l'arbre de contrôle (en noir). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F

L'**usage 4 « Justifier le choix d'un projet »** a été exploré lors de l'atelier n°2 (Figure 21). On y a identifié différentes fonctionnalités liées à cet usage. Pour une justification en interne, auprès d'un élu ou d'un supérieur hiérarchique par exemple, les participants ont proposé que l'outil synthétise l'adéquation du projet avec les objectifs prédéfinis, et propose des sorties rapides à interpréter (en couleurs ou sous forme de graphiques simples).

«

Le système de couleurs ça peut être intéressant par rapport aux élus, on avait fait ça pour éviter d'avoir des notes et un classement un peu trop figé, on avait d'abord fait une pré-analyse et on l'avait traduite en codes couleurs. Comme ça, ça permet plus de flexibilité pour qu'ils puissent accepter les résultats des sélections, ça avait mieux marché que des notes. Ils préféreraient avoir un code couleur, ça fait moins sanction et moins évaluation rigide des services techniques.

»

Extrait 12 - Discours d'un bailleur lors de l'atelier 2

Pour justifier le choix d'un projet en externe (pour informer des candidats non retenus à un appel à projets par exemple), les participants ont proposé que l'outil évalue de manière non-partisane et transparente les projets. Cela pourrait être réalisé en permettant une totale transparence de la pondération, ou encore en intégrant des mesures du degré de confiance des indicateurs. En effet, les participants ont souligné que les données issues des projets pour renseigner l'évaluation peuvent être plus ou moins fiables. Par exemple, des projections à long terme ou des rendements estimés pour des techniques de culture très innovantes sont jugées peu fiables.

«

En général, le degré de confiance dans la réponse apportée n'est souvent pas intégré. Quand on répond à un appel à projets et qu'on dit qu'on va être hyper sobres en consommation d'eau, je dirai aujourd'hui que mon degré de confiance est moyen. Parce qu'après il peut y avoir des aléas, on peut manquer aussi d'instruments de comptage de cette consommation d'eau, alors que sur d'autres réponses je peux garantir en ex-ante, là je m'engage à embaucher quelqu'un par exemple, j'en suis convaincue, j'en suis sûre. Mais sur cet autre critère il y a peut-être des paramètres que je ne maîtrise pas, des incertitudes, et que ces paramètres

pourront être ajustés à un moment plus avancé du projet. Cela permet peut-être d'avoir un regard plus nuancé sur les réponses apportées.



Extrait 13 - Discours d'un porteur de projet lors de l'atelier 2

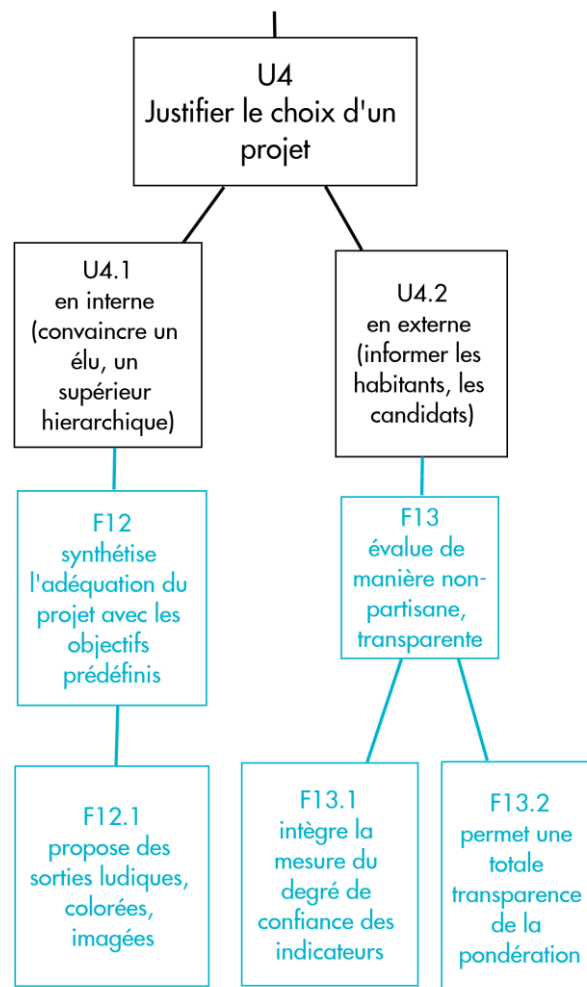


Figure 21 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 4 avec les apports de l'atelier 2 (en bleu) aux concepts de l'arbre de contrôle (en noir). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F

L'**usage 5 « Suivre un projet mis en œuvre »** a été exploré lors du deuxième atelier (Figure 22). Les participants ont suggéré différentes fonctionnalités, susceptibles de faciliter le suivi du projet. Une première option serait de rendre possible une évaluation des différents sites d'un porteur de projet. En effet, il n'est pas rare en AIUP qu'un porteur de projet exploite plusieurs sites, et dans ce cas-là, il faut tenir compte de l'ensemble des sites exploités pour juger de leur durabilité, certaines ressources et donc certains coûts étant partagés entre les sites (matériel ou personnels administratif par exemple). Une deuxième fonctionnalité proposée pour faciliter le suivi des projets est de référencer les indicateurs selon le degré de difficulté d'accès à l'information : certains indicateurs peuvent nécessiter des relevés ou des collectes de données chronophages, et dans le cas où des bailleurs veulent suivre la mise en œuvre de plusieurs dizaines de projets, ils préfèrent que ces données ne soient pas trop compliquées à collecter. Enfin la troisième fonctionnalité proposée pour faciliter le suivi des projets est de proposer des indicateurs qualitatifs qui ne nécessitent pas de seuils de performance. Fixer des seuils de performance, tels que des rendements minimum par exemple, nécessitent de mobiliser de l'expertise ; or l'AIUP est en plein essor et la littérature disponible à ce jour ne permet pas toujours de les fixer. Développer ces seuils demanderait des ressources importantes en termes de temps et de mobilisation d'experts.

«

Je ne suis pas sûr qu'il y ait nécessité d'aller sur de la mesure quantitative et des indicateurs descriptifs avec des seuils de performance, parce que quand on pense évaluation on pense jugement, référentiel de valeur et seuil de performance. [...] Est-ce que la grille doit juste poser les principes, détaillés ou pas, qui sont oui ou non pour réaliser un projet ; ou est-ce qu'il faut aller jusqu'à mesurer la contribution ou la performance du système ? Je ne sais pas si c'est faisable, réalisable vu toutes les thématiques qu'on a. Parce que la construction de seuils de performance pour chaque indicateur pour arriver à un référentiel objectif, c'est un vrai travail de fond.

»

Extrait 14 - Discours d'un expert lors de l'atelier 2

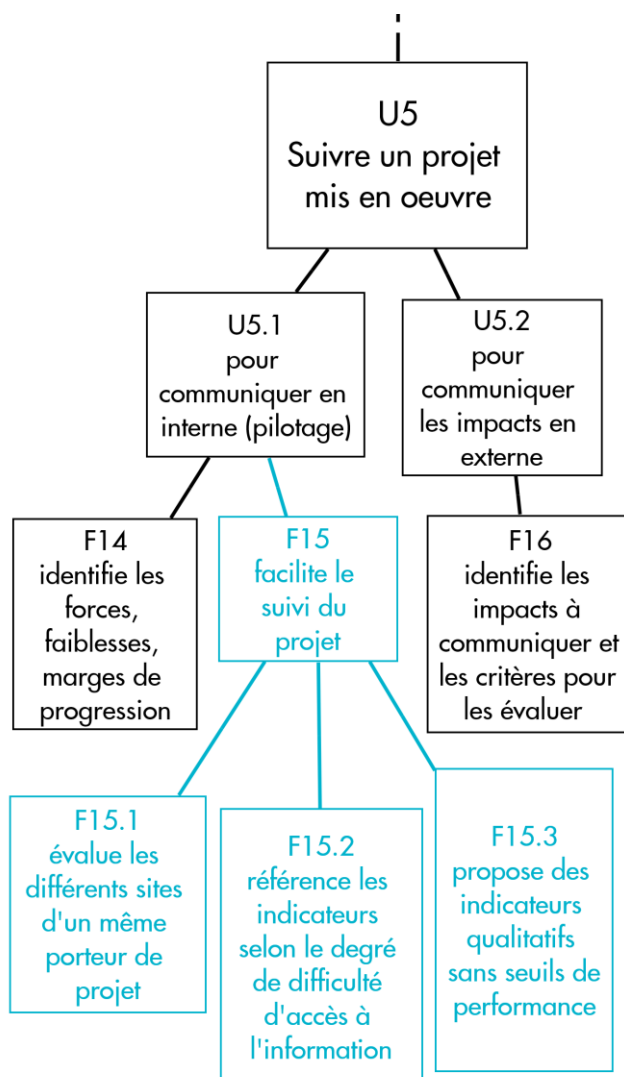


Figure 22 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 5 avec les apports de l'atelier 1 (en orange) et de l'atelier 2 (en bleu) aux concepts de l'arbre de contrôle (en noir). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F

L'usage 6 « Multi-usages » est la seule branche d'usages qui a été entièrement imaginée lors des ateliers 1 et 2, et n'avait pas été anticipée dans l'arbre de contrôle (Figure 23). Cet usage correspond au fait d'envisager un outil unique qui regroupe les cinq usages précédents. Pour permettre cette compilation d'usages, les participants ont exploré deux pistes de fonctionnalités. La première piste, étudiée lors du premier atelier, porte sur l'intégration de plusieurs outils en un. Cela pourrait se faire en proposant plusieurs

grilles de critères pour des usages d'évaluation différents, ou en proposant plusieurs entrées dans l'outil. L'utilisateur pourrait entrer par les fonctions attendues du projet (pédagogique, sociale, production alimentaire etc.), par des critères ou même directement par des indicateurs avec lesquels il a l'habitude de travailler. Enfin l'outil pourrait proposer différents blocs, correspondant à différents usages par exemple, qui pourraient être utilisés seuls ou combinés.

«

Est-ce qu'on peut prévoir des trucs qui se branchent, comme des Legos, des gens s'arrêtent à la première barre de Lego, ils ont les indicateurs et puis ceux qui veulent rajoutent le module supplémentaire et vont jusqu'à la pondération.

»

Extrait 15 - Discours d'une experte lors de l'atelier 1

L'atelier 2 a suggéré une autre fonctionnalité pour permettre cet outil multi-usages: un outil qui évolue pour s'adapter à l'évolution du projet et à l'évolution de ses utilisateurs. Ainsi l'outil pourrait proposer des critères *ex-ante* et *ex-post*, et permettrait aux utilisateurs de modifier les critères et la pondération. L'outil pourrait aussi bien être pris en main par un utilisateur novice, à qui serait proposé une utilisation simplifiée avec des préconfigurations, que par un utilisateur expérimenté, qui pourrait personnaliser de manière plus fine ses réglages. L'utilisateur pourrait alors indiquer à l'outil s'il est novice ou expérimenté et bénéficier des fonctionnalités adéquates.

«

Il pourrait y avoir des propositions. Dans notre cas on est un chantier d'insertion, on réalise un suivi socio-professionnel des équipes avec un logiciel et il y a une préfiguration par défaut qui est utile. Mais après tu peux la customiser. Moi par exemple quand j'ai pris en main l'outil je ne me sentais pas du tout à l'aise encore avec l'outil pour rajouter des critères donc je me suis dit je prends déjà la base et puis après quand je serai plus à l'aise je rajouterai mes petits critères perso et quand je serai plus avancée aussi j'aurai plus de retours sur le projet et de l'expérience terrain. Au début, quand tu débarques, peut-être que tu n'as pas encore assez de billes pour poser tes propres critères, [...]. Il pourrait y avoir les 2

options, quelque chose qui soit un peu neutre ça pourrait aider pour ne pas trop effrayer pour la prise en main. »

Extrait 16 - Discours d'un porteur de projet lors de l'atelier 2

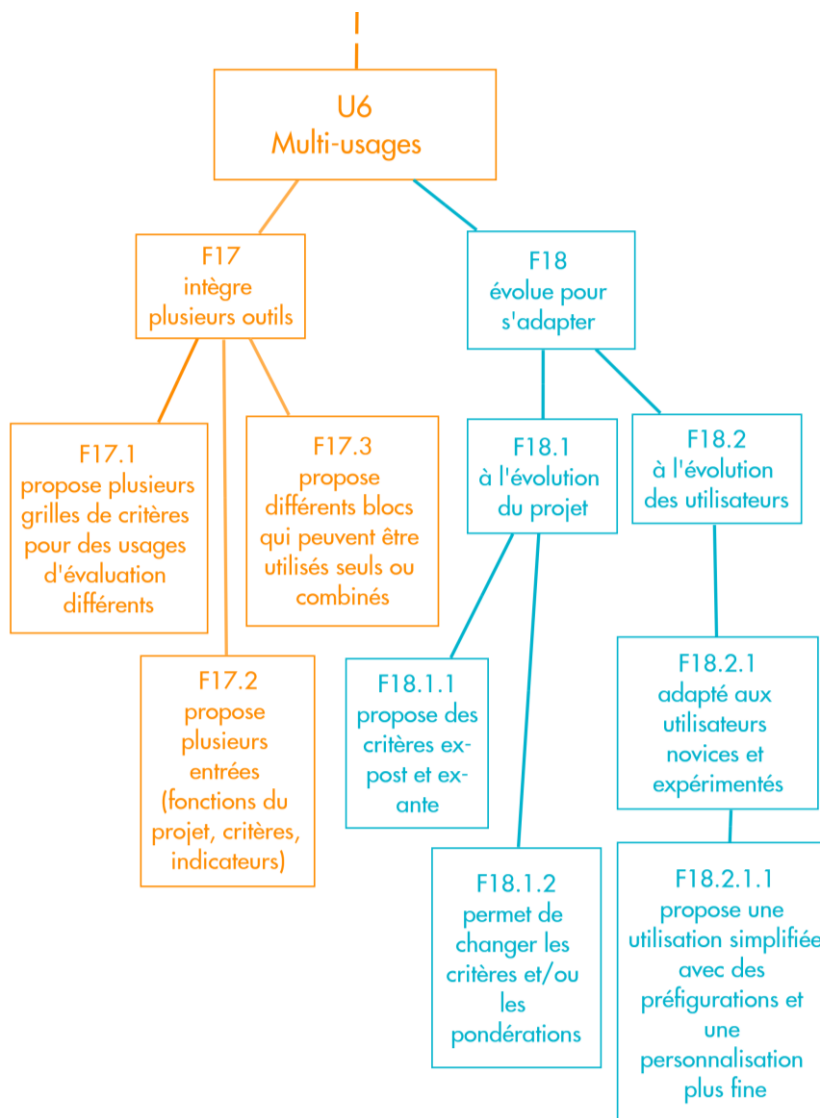


Figure 23 : Apports des ateliers KCP - Branche de l'usage 6 avec les apports de l'atelier 1 (en orange) et de l'atelier 2 (en bleu). Les usages de l'outil sont numérotés avec un U et les fonctionnalités de l'outil avec un F

3.1.2.2 Connaissances mobilisées lors des ateliers KCP

Tout au long de la démarche de conception, nous avons mobilisé un certain nombre de **connaissances** (Figure 17). Les premières connaissances mobilisées sont les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP (nos connaissances du secteur AIUP et les résultats du diagnostic des situations d'usages), les analogies de la vie courante (concepts projecteurs), et des connaissances en conception (acquises grâce à la littérature, lors de formations et lors de la conception du premier outil), qui ont permis d'élaborer l'arbre de contrôle. Les résultats du diagnostic et les concepts projecteurs ont également été partagés au début des deux ateliers avec les participants. Le **concept projecteur** de "l'outil multi-fonctions" a été repris lors des deux ateliers, et a inspiré l'Usage 6-*Multi-usages*, avec l'analogie du couteau-suisse qui a inspiré la fonctionnalité *F17.L'outil intègre plusieurs outils* lors de l'atelier 1 et l'analogie du smartphone qui a inspiré la fonctionnalité *F18.L'outil évolue pour s'adapter* lors de l'atelier 2. Le concept projecteur de "l'outil qui aide à évaluer ce qu'on ne connaît pas" a permis d'explorer de nouveaux concepts liés à l'Usage 1-*Affiner une idée de projet*. Il a notamment permis de développer la branche liée à *U1.4 Affiner une idée de projet individuellement, en se faisant guider dans la conception du projet*, et les fonctionnalités qui en découlent. Le troisième et dernier concept projecteur "l'outil pour construire son propre outil" a été moins génératif, il n'a pas directement inspiré les participants des ateliers contrairement aux deux précédents. Cela peut-être dû au fait que les concepts de *Fablab* et de kits *Do it Yourself* sont moins connus, moins imagés que le couteau-suisse ou le menu de restaurant. Cependant, c'est un concept projecteur qui m'a été très utile en tant que conceptrice du prototype d'outil : en définitive notre outil n°2 est un outil qui permet aux utilisateurs de créer leur propre outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP (voir Section 3.2 de ce Chapitre pour la présentation du prototype).

D'autres connaissances ont été mobilisées grâce aux ateliers KCP. Lors du premier atelier, les **différentes fonctions des projets d'agriculture** urbaine ont été évoquées (fonction productive, pédagogique, etc.). À plusieurs reprises, des participants ont mentionné les fonctions attendues du projet d'AIUP comme une notion importante pour son évaluation, alors que cette notion n'était

pas ressortie lors du diagnostic. Différentes typologies existent dans la littérature pour définir cette variété de fonctions, et les acteurs de l'AIUP se réfèrent à ces fonctions pour décrire ce qu'ils attendent d'un projet (Encadré 5). Cette notion de fonctions attendues d'un projet d'AIUP a inspiré plusieurs nouvelles fonctionnalités pour l'outil, tels que *F4.1 L'outil aide à définir les fonctions du projet*, *F6.2 L'outil suggère des critères selon les fonctions attendues*, ou encore *F17.2 L'outil propose plusieurs entrées dans l'outil (fonctions du projet, critères, indicateurs)*.

Toujours lors du premier atelier, les différentes **méthodes d'analyse multicritères** ont été évoquées. Cette poche de connaissances a permis de développer des fonctionnalités de l'outil autour de l'agrégation et la pondération des critères, tels que *F11. L'outil aide à agréger et pondérer les critères*, ou *F13.2 L'outil permet une totale transparence de la pondération*. Les **méthodes d'accompagnement des acteurs de l'AIUP** ont également été évoquées lors du premier atelier. Les méthodes REFUGE (Barbillon et al. 2019, méthode d'évaluation des risques sanitaires liés à la pollution des sols des fermes urbaines) et Methexp'AU (Giacchè et al. 2021, diagnostic territorial qui permet d'accompagner les collectivités dans la définition d'un projet d'agriculture urbaine) ont été mentionnées. Ces méthodes ont permis de développer de nouvelles fonctionnalités pour l'outil telles que *F3.1 L'outil identifie les besoins en expertise*, *F3.2 L'outil impose l'accompagnement par un expert* ou encore *F4. L'outil aide à se mettre d'accord en collectif*.

Lors du deuxième atelier, de nouvelles connaissances autour des **outils de suivi de projets** ont été mobilisées. Un outil de suivi spécifique aux chantiers d'insertion a été évoqué, qui propose des préconfigurations par défaut pour les utilisateurs novices et des personnalisations pour les utilisateurs plus expérimentés (voir Extrait 16). Cela a permis de développer plusieurs nouvelles fonctionnalités dont *F18.2.1 L'outil est adapté aux utilisateurs novices et expérimentés*. Des connaissances autour des **labels et certifications de projets** ont également été mobilisées. Des labels de certification des projets d'aménagement ont été évoqués et discutés, tout comme la norme ISO 37101 (standard de système de management destiné aux communautés territoriales) ou la Charte Nature de la Métropole du Grand Paris. Ces éléments ont

permis de développer des fonctionnalités telles que *F5. L'outil impose des paramètres de l'évaluation pour garantir la durabilité* et *F5.1 L'outil impose un nombre minimum de critères par catégorie*.

Enfin, trois **nouvelles analogies de la vie courante** ont été mentionnées lors des ateliers, en plus de celles proposées via les concepts projecteurs. La première analogie est celle des sites de e-commerce dans lesquels les acheteurs ont des suggestions d'achats complémentaires (voir Extrait 10). Elle a été mentionnée lors du premier atelier et a permis de développer la fonctionnalité *F4.1.2 L'outil propose des combinaisons de fonctions*. La seconde analogie mentionnée lors du premier atelier porte sur les Lego (jeu de construction, voir Extrait 15), qui a permis d'identifier la fonctionnalité *F17.3 L'outil propose différents blocs qui peuvent être utilisés seuls ou combinés*. Lors de l'atelier 2, une troisième analogie a été mentionnée autour du baccalauréat, qui pouvait être obtenu avec des disciplines majeures ou mineures selon les filières, et qui a permis d'identifier la fonctionnalité *F5.2 L'outil distingue des critères majeurs et des critères mineurs*.

L'exploration de nouveaux concepts lors des deux ateliers a donc nécessité la mobilisation de plusieurs poches de connaissances, ce qui a été permis par la diversité des profils des participants aux ateliers.

3.1.3 Discussion

Une récente revue de littérature a analysé les outils existants d'évaluation de la durabilité en agriculture (Chopin et al. 2021). Cette revue a mis en avant que parmi les 119 outils analysés, la majorité (43 sur 119) correspond à des outils basés sur des grilles d'indicateurs renseignés par des données récoltées lors d'enquêtes auprès des agriculteurs. Ces outils sont utilisés pour identifier les forces et faiblesses des fermes. Les indicateurs composant ces grilles sont fixés au moment de la conception de l'outil et issus de la littérature, sans implication des acteurs. Une autre revue de littérature (Ewert et al. 2009) a également conclu que les méthodes d'évaluation intégrées en agriculture reposaient sur des listes prédéfinies d'indicateurs et qu'une piste d'amélioration serait de permettre des changements dans ces listes d'indicateurs afin de les adapter à un contexte donné.

En effet, plusieurs études ont montré que dans le cas des évaluations de la durabilité, le choix des indicateurs et leur priorisation reposent sur de nombreux paramètres liés au contexte. Chaque individu, porteur de valeurs, normes, connaissances et expériences particulières, sera amené à sélectionner et hiérarchiser les indicateurs de manière différente (Te Velde et al. 2002; Gasparatos 2010). Il est donc recommandé de penser la pondération des critères, la sélection des indicateurs ainsi que les seuils de référence des indicateurs de manière contextuelle. Cette contextualisation est cruciale pour garantir une évaluation de la durabilité transparente et pertinente (de Olde et al. 2017a).

Certains outils d'évaluation ont été conçus dans ce sens : Masc 2.0 permet à ses utilisateurs de changer les poids affectés aux critères d'évaluation (Craheix et al. 2012), MESMIS permet à ses utilisateurs de choisir les indicateurs sur lesquels va reposer l'évaluation (Lopez-Ridaura et al. 2002). Cependant les outils d'évaluation conçus avec une participation intensive des acteurs, notamment dans le choix des indicateurs, sont minoritaires (Chopin et al. 2021), et présentent le désavantage de rendre la comparaison entre les projets difficile.

Cette question de transférabilité des méthodes d'évaluation d'un contexte à un autre se pose fortement en agriculture urbaine, où les projets tissent des liens forts avec leur environnement proche. Compte tenu de la diversité des projets d'agriculture urbaine (installés en toiture, au sol, en intérieur, cultivant en pleine terre ou hors-sol) et de leurs fonctions (pédagogique, production alimentaire, développement économique, etc.), on peut supposer qu'une grille d'indicateurs créée pour un projet donné ne sera pas pertinente pour un autre. Effectivement, à ce jour les méthodes d'évaluation développées pour l'agriculture urbaine sont peu nombreuses et ne sont pas assez flexibles pour être applicables à différents contextes (Feola et al. 2020).

On a donc d'une part des recommandations poussant à impliquer de manière active les acteurs dans la conception des méthodes d'évaluation, afin de garantir une évaluation contextualisée et pertinente là où elle s'applique. Et d'autre part, on note un besoin de transférabilité des méthodes d'évaluation, qui devraient être applicables dans différents contextes afin de permettre des comparaisons de projets. Cette dualité que l'on retrouve dans la

littérature souligne la pertinence de notre concept initial, *Un outil générique pour une évaluation sur mesure*. La conception menée avec les acteurs de l'AIUP tente donc d'apporter des réponses à des enjeux identifiés dans la littérature. En considérant une palette d'usages possibles pour l'outil comme point de départ pour en déduire ses fonctionnalités, nous avons été « forcés » à envisager une large diversité de cas de figure et à imaginer un outil flexible. Cette flexibilité de l'outil implique des fonctionnalités telles que le choix des indicateurs ou de la pondération par les utilisateurs comme préconisés par la littérature (de Olde et al. 2017b; Chopin et al. 2021) mais va au-delà. Les ateliers ont permis d'identifier d'autres fonctionnalités qui enrichissent la flexibilité de l'outil comme la suggestion de critères complémentaires, ou encore la possibilité d'utiliser ou pas des « blocs » de fonctionnalités. Cet enrichissement de la notion d'outil d'évaluation flexible nous a permis d'imaginer la combinaison, au sein d'un même outil, de fonctionnalités et d'usages différents, voire à première vue incompatibles. Par exemple, l'outil permet à la fois d'affiner une idée de projet en s'inspirant, mais aussi en se différenciant de ce qui existe. Affecter des fonctionnalités spécifiques à chaque usage permet de distinguer les fonctionnalités utiles pour générer une évaluation sur-mesure, spécifique à un contexte donné, des fonctionnalités qui visent à comparer des projets entre eux et donc à fournir une évaluation transposable. Un outil qui autoriserait un utilisateur à sélectionner l'usage de son choix, et donc à accéder aux fonctionnalités liées, permettrait de répondre à une multitude de besoins, y compris des besoins en apparence contradictoires.

Message clé : Deux ateliers de conception innovante menés avec les acteurs de l'AIUP ont permis d'imaginer l'outil d'évaluation n°2. Au total, nous avons ainsi identifié 6 usages, 12 sous-usages et 51 fonctionnalités potentielles pour l'outil. Ces usages et fonctionnalités associées serviront de base pour développer l'outil d'évaluation n°2.

3.2 DEVELOPPEMENT DE L'OUTIL D'ÉVALUATION N°2

Le développement du deuxième outil d'évaluation repose sur les résultats des deux ateliers KCP. Ces ateliers ont permis d'identifier les usages de l'outil, et ses fonctionnalités, qui sont intrinsèquement liés.

Au total, les ateliers ont permis d'identifier 6 usages pour l'outil, fléchés

pour des acteurs partiellement différents (cf Section 3.1) :

- U1. Affiner une idée de projet (bailleurs, experts, porteurs de projet) ;
- U2. Informer un porteur de projet sur les caractéristiques d'un projet attendu (bailleurs et experts) ;
- U3. Choisir un projet (bailleurs et experts) ;
- U4. Justifier la sélection d'un projet (bailleur, experts, porteurs de projets) ;
- U5. Suivre un projet mis en œuvre (bailleurs, experts, porteurs de projets) ;
- U6. Cumuler plusieurs usages, multi-usages (bailleurs, experts, porteurs de projet).

Les 5 premiers usages avaient été identifiés lors du diagnostic des situations d'usages (voir Chapitre 2) et sont également ressortis lors des ateliers. L'usage 6 est le seul nouvel usage qui est entièrement ressorti des ateliers. U6 souligne le besoin pour les utilisateurs de pouvoir passer d'un usage à un autre. Cela corrobore un des résultats du diagnostic qui suggérait que les pratiques d'évaluation ne sont pas fixes mais évoluent, dans le temps selon le stade de développement du projet ou selon le contexte de l'évaluation. Prendre en compte ce besoin de flexibilité justifie d'envisager un outil qui englobe les usages 1 à 5.

Pour permettre cette diversité d'usages, nous avons veillé à intégrer dans l'outil les fonctionnalités qui sont liées à ces usages. Ces fonctionnalités ont été imaginées en théorie, lors des ateliers de conception organisés avec les acteurs, mais cela ne traduit pas leur application pratique. Nous avons donc cherché à définir pour chaque usage les résultats concrets qui seront obtenus en utilisant l'outil, et les ressources que devra fournir l'outil pour produire ces résultats. Dans la suite de cette section, nous présentons pour chaque usage la traduction opérationnelle de ses fonctionnalités et les résultats qu'obtiendront les utilisateurs. La totalité des interfaces de l'outil 2 est présentée en Annexe 5.

3.2.1 Page d'accueil de l'outil 2

L'utilisateur entre dans l'outil via une page d'accueil (Figure 24) qui lui

propose les cinq usages inclus dans l'outil. Les cinq usages sont présentés côte à côte pour donner à voir la diversité des usages possibles. Chaque usage est accompagné d'une courte description et d'un logo pour le représenter. Il est obligatoire de commencer par l'Usage 1 *Affiner une idée de projet*, car c'est avec cet usage que l'utilisateur choisit les fonctions attendues et les thèmes de durabilité de son projet d'AIUP, qui sont des éléments indispensables pour poursuivre avec les usages 2, 3, 4, et 5.



Figure 24 : Page d'accueil de l'outil 2. Pour sélectionner un usage l'utilisateur clique sur le rond violet correspondant

3.2.2 Usage 1. Affiner une idée de projet

L'objectif de cet usage est de permettre à l'utilisateur d'identifier les fonctions attendues du projet et les thèmes de durabilité pertinents. En effet, les fonctions attendues du projet et ses thèmes de durabilité associés déterminent les critères d'évaluation du projet, il est donc primordial qu'avant de sélectionner des critères ou indicateurs d'évaluation l'utilisateur soit au clair sur les fonctions qu'il attend de son projet d'AIUP et les thèmes de durabilité qu'il souhaite y associer. Dans le Chapitre 2 nous avons vu grâce au diagnostic des situations d'usages que les critères d'évaluation pouvaient être classés par dimensions et thèmes de durabilité. Mais les ateliers KCP ont révélé que la notion de "fonctions attendues d'un projet" était également importante pour les acteurs, afin de classer les critères d'évaluation. Nous avons donc décidé d'intégrer ces deux manières de classer les critères de durabilité dans l'outil : selon les thèmes de durabilité et selon les fonctions attendues du projet. L'utilisateur peut choisir d'identifier ces fonctions et thèmes seul ou en collectif. L'outil propose dans un premier temps des **fiches informatives** (voir Annexe 6) qui ont vocation à définir des notions, ou à donner des exemples afin d'inspirer l'utilisateur pour choisir les fonctions attendues de son projet et des thèmes de durabilité cohérents :

- *Fiche Définitions* : définit les mots-clés auxquels l'outil se réfère tels que Critère, Indicateur, Fonction ou Thème de durabilité. Cette fiche sera proposée pour tous les usages de l'outil afin de permettre à l'utilisateur de vérifier les définitions des mots clés à tout moment ;
- *Fiche Fonctions* : exemples de typologies de fonctions attendues de projets d'agriculture urbaine, issues de la littérature ;
- *Fiche Thèmes de durabilité*: liste des thèmes de durabilité identifiés pour des projets d'AIUP lors du diagnostic des situations d'usages.

L'outil propose également des pistes de réflexion issues de la littérature (Giacchè et al. 2021) pour aider l'utilisateur à définir les fonctions attendues et les thèmes de durabilité de son projet (caractéristiques du site, contexte urbain, dynamique agricole du territoire, etc.), qui auront une influence sur l'évaluation du projet. L'utilisateur est ensuite invité à **sélectionner les fonctions attendues**

de son projet dans une liste (qui compile les fonctions issues de la littérature). En sélectionnant parmi ces suggestions de fonctions celles qui l'intéressent, l'utilisateur constitue sa propre liste de fonctions. Il a également la possibilité de créer une fonction qui n'apparaît pas dans la liste grâce à une zone de saisie dédiée (Figure 25). Il peut ensuite générer sa liste de fonctions personnalisées (combinant les fonctions sélectionnées et les fonctions créées).

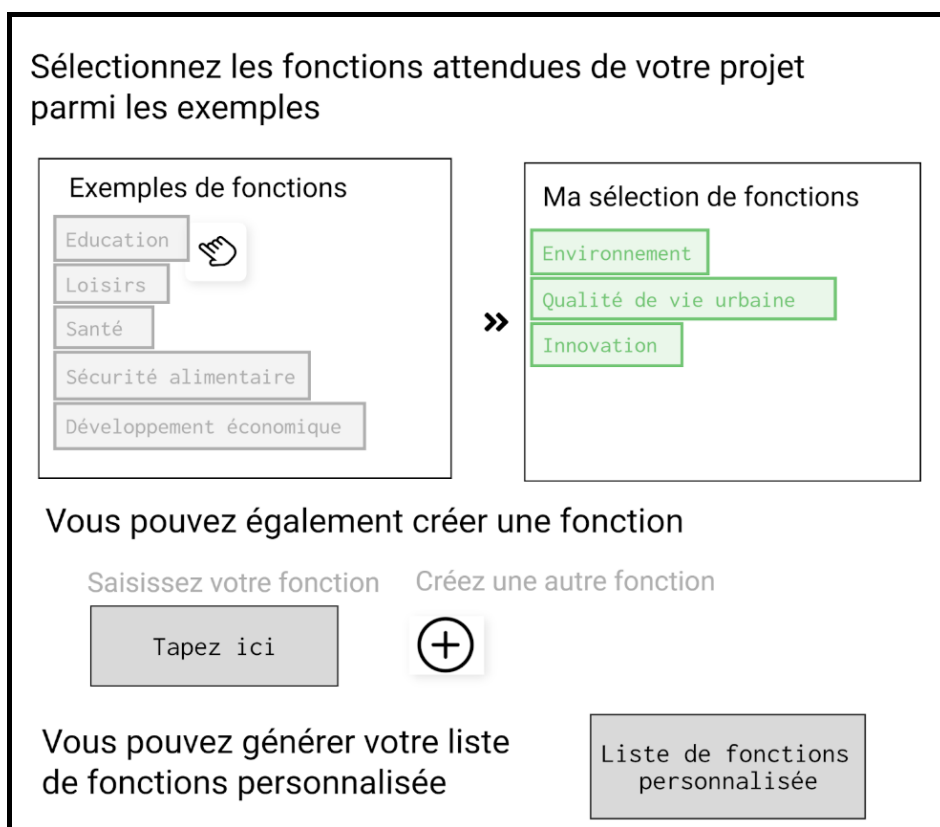


Figure 25 : Interface usage U2.1 de l'outil 2 – Choix des fonctions attendues du projet

La même démarche est proposée pour **lister les thèmes de durabilité** du projet, qui permet à l'utilisateur d'obtenir une liste de thèmes de durabilité personnalisée, contenant des thèmes sélectionnés parmi des suggestions de l'outil et des thèmes créés par l'utilisateur.

Lorsque l'utilisateur souhaite faire cette démarche en collectif, il a accès à deux fonctionnalités supplémentaires:

- La possibilité de *faire appel à une expertise externe*. L'outil lui

propose alors des *Fiches Experts* qui recensent les experts pouvant être sollicités pour aider à définir les fonctions ou thèmes de durabilité du projet (voir Annexe 6) ;

- La recommandation de *discuter en collectif* des fonctions attendues et des thèmes de durabilité du projet afin de prendre en compte la diversité des points de vue et des attentes des membres du collectif. L'outil encourage chaque membre à éditer sa liste personnalisée de fonctions et thèmes. Les listes de tous les membres du collectif sont ensuite présentées et discutées en groupe. Il est également recommandé de conserver l'ensemble des attentes du collectif sans chercher immédiatement à les hiérarchiser ou à faire des compromis, car cela serait limitant dans l'exploration des caractéristiques du projet. La littérature a effectivement démontré qu'au sein de collectifs d'acteurs, prendre en compte l'ensemble de leurs attentes sans chercher à établir d'emblée un compromis favorise la recherche de solutions innovantes (Bos et al. 2009). Dans notre cas, décider à ce stade que des fonctions attendues sont incompatibles limiterait les propositions de projets d'AIUP innovantes.

3.2.3 Usage 2. Informer les porteurs de projets sur les caractéristiques attendues d'un projet

L'Usage 2 propose à l'utilisateur de générer sa propre liste de critères. En démarrant cet usage, l'utilisateur a deux options : (1) informer les porteurs de projets de manière détaillée (par exemple, dans le cas où un bailleur a une idée très précise du projet qu'il attend) ou (2) les informer de manière générique (par exemple, dans le cas où un bailleur veut laisser le champ libre au porteur de projet).

Si l'utilisateur décide d'informer de manière détaillée, il est dans un premier temps amené à **sélectionner des critères** dans une base de données. Cette base de données compile les critères recensés lors du diagnostic des situations d'usages. Elle pourrait par la suite être enrichie par de nouveaux critères. Cela permettra d'adapter l'outil aux avancées scientifiques et aux évolutions des pratiques sur le terrain, mais aussi de prendre en compte les spécificités de l'AIUP d'autres pays que la France. Pour guider l'utilisateur dans le choix des critères, des filtres sont proposés, pour accéder à des sélections de critères

selon les fonctions attendues du projet, ou selon les thèmes de durabilité. Par exemple, si l'utilisateur est intéressé par la fonction *Éducation*, il peut avoir accès à une liste des critères de la base de données liés à cette fonction. L'utilisateur a la possibilité de cocher les critères qui l'intéressent pour les ajouter à sa liste de critères personnalisée (Figure 26). L'utilisateur a également la possibilité de parcourir une sélection de *Critères Indispensables* (imposés par la réglementation ou les normes de sécurité) ou de *Critères Courants* (les plus couramment utilisés par les cas d'études du diagnostic que nous avons mené). Là encore il a la possibilité de cocher les critères qui l'intéressent pour les ajouter à sa liste.

Sélectionner les critères que vous souhaitez intégrer dans votre grille d'évaluation

Critères Fonction Education				
Dimension	Thème	Sous-thème	Critère	Cochez
Externe	Durabilité locale	Contribution à l'inclusion de populations vulnérables	Création d'emplois en insertion	<input checked="" type="checkbox"/>
Externe	Durabilité locale	Contribution à l'inclusion de populations vulnérables	Activités adaptées proposée sur la ferme	<input type="checkbox"/>
Externe	Durabilité globale	Contribution à la préservation du patrimoine	Valorisation d'anciens savoir-faire agricoles	<input type="checkbox"/>
Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Accueil de groupes scolaires	<input checked="" type="checkbox"/>
Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Organisation d'ateliers	<input type="checkbox"/>
Externe	Durabilité globale	Rapprochement consommateur producteur	Capacité à faire connaître le métier de maraîcher	<input type="checkbox"/>
Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	<input checked="" type="checkbox"/>
Innovation	Participation à l'évolution des connaissances		Capacité à générer de nouvelles connaissances, aspect expérimental	<input type="checkbox"/>
Innovation	Participation à l'évolution des connaissances		Capacité à diffuser de nouvelles connaissances	<input type="checkbox"/>

Figure 26 : Aide à la sélection de critères dans l'outil 2. Liste des critères liés à la fonction *Éducation* à sélectionner par l'utilisateur

Une fois que l'utilisateur a sélectionné les critères qui l'intéressent, il peut également **créer ses propres critères** (Figure 27). Pour cela, un encadré lui rappelle la définition d'un critère, lui suggère des raisons pour lesquelles il pourrait avoir besoin de créer ses propres critères

(inclure une spécificité locale par exemple), et fournit des éléments pour aider à créer un critère en partant des fonctions attendues ou des thèmes de durabilité (basés sur des exemples issus du diagnostic des usages). Il peut ensuite créer un critère en l'écrivant dans une zone de texte libre, et en indiquant la dimension, le thème, et le sous-thème de durabilité auxquels le critère est lié. L'utilisateur a également la possibilité de créer un critère sans le relier à une dimension, un thème ou un sous-thème de durabilité. Une fois les critères sélectionnés ou créés, l'utilisateur peut générer sa liste de critères personnalisée, qui compile les critères qui ont été sélectionnés et créés (voir Figure 28).

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Qu'est-ce qu'un critère ?
"Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
En partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettront de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisirs, un critère pourrait être l'organisation d'événements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonction Loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension	Sélectionner le thème	Sélectionner le sous-thème	Saisissez votre critère
<input type="text" value="Durabilité externe"/>	<input type="text" value="Durabilité locale"/>	<input type="text" value="Autre"/>	<input type="text" value="Tapez ici"/>

Créer un autre critère

Une fois vos critères sélectionnés, générez votre liste de critères personnalisés

Figure 27 : Interface de création de critères d'évaluation par l'utilisateur de l'outil 2

Si au démarrage de l'Usage 2, l'utilisateur choisit d'informer les porteurs de projets de manière générique sur les caractéristiques attendues du projet, en plus d'aider l'utilisateur à choisir ou créer des critères, l'outil va laisser la liberté à l'utilisateur de ne pas décliner certains thèmes de durabilité en critères. Par exemple, un bailleur peut vouloir communiquer à des porteurs de projets des critères relatifs aux *Pratiques liées à l'économie circulaire* comme le *Suivi et la limitation de la consommation de ressources* ; mais préférer ne pas décliner le thème *Originalité* en critères pour ne pas influencer les réponses des porteurs de projets. Dans ce cas-là, l'utilisateur obtient avec cet usage une liste de thèmes de durabilité dont certains sont déclinés en critères et d'autres non (voir Figure 28).

Ma liste personnalisée de critères d'évaluation			
Dimension	Thème	Sous-thème	Critère
Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux
Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources
Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes
Interne	Cohérence et solidité technique	Gestion des risques liés au foncier	Application d'un titre foncier compatible avec l'agriculture urbaine
Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation
Interne	Cohérence et solidité technique	Viabilité économique	Maitrise des charges

(a)

Ma liste personnalisée de thèmes et critères d'évaluation			
Dimension	Thème	Sous-thème	Critère
Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	
Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	
Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes
Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement
Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	
Innovation	Originalité		

(b)

Figure 28 : Résultats obtenus par l'utilisateur à la fin de l'Usage 2 dans l'outil 2. (a) Liste de critères personnalisée obtenue via l'option "informer les porteurs de projets de manière détaillée". (b) Liste de thèmes de durabilité personnalisée dont certains thèmes sont déclinés en critères et d'autres non, via l'option "informer les porteurs de projets de manière générique"

L'intégralité de l'interface de l'Usage 2, selon que l'utilisateur souhaite informer les porteurs de projets de manière détaillée, ou générique, sont présentés en Annexe 5.

3.2.4 Usage 3. Choisir un projet

Cet usage permet à l'utilisateur de réaliser l'évaluation dans son ensemble en sélectionnant ou créant des critères, en leur assignant des indicateurs (sélectionnés ou créés), en leur affectant des pondérations de manière facultative, et en choisissant un mode de visualisation des données (bruts ou simplifiés). Comme cet usage vise à choisir un projet, il va également permettre à l'utilisateur de comparer son résultat d'évaluation aux fonctions attendues du projet ou à comparer des évaluations entre elles (comparaison de projets). Cet usage s'adresse aux bailleurs et experts qui souhaitent sélectionner un projet avec ou sans mise en concurrence.

Dans un premier temps les mêmes fonctionnalités que pour l'Usage 2 permettent à l'utilisateur d'élaborer sa liste de critères personnalisée (en sélectionnant ou créant des critères). Il peut ensuite **choisir des indicateurs** qui permettront d'estimer ses critères. Pour cela, l'outil lui

propose de parcourir une base de données d'indicateurs dans laquelle il peut sélectionner les indicateurs qui l'intéressent. Cette base de données recense les indicateurs en les classant par critères, thèmes et dimensions de durabilité. La nature des indicateurs (qualitative ou quantitative) ainsi que la possibilité d'appliquer cet indicateur en *ex-ante* ou en *ex-post* sont également affichées. L'utilisateur peut ainsi filtrer les indicateurs selon ces différentes variables, puis sélectionner ceux qui l'intéressent pour estimer ses critères.

Il peut également **créer ses propres indicateurs**. Pour cela, l'outil propose des ressources à l'utilisateur. L'outil rappelle la définition d'un indicateur ainsi que les différents types d'indicateurs (quantitatifs, qualitatifs, descriptifs, etc.). L'outil indique également les raisons pour lesquelles l'utilisateur peut être amené à créer un indicateur (adapter l'indicateur aux données à disposition par exemple), et donne des exemples de manières de faire issus du diagnostic des usages (Encadré 6).

Encadré 6 : Ressources fournies par l'outil 2 pour aider l'utilisateur à créer des indicateurs

Qu'est-ce qu'un indicateur ?

« Permet d'estimer ou mesurer un critère » (Lairez et al. 2015)

Ils peuvent être de différente nature :

- Quantitatifs (ex: SAU de la ferme) ou qualitatifs (ex : nature du contrat des employés) ;
- Descriptifs (ex : chiffre d'affaire observé pour l'année n) ou prédictifs (ex: chiffre d'affaire attendu pour l'année n+1) ;
- Élémentaires (constitués de données brutes) ou agrégés (élaborés à partir de plusieurs indicateurs) ;
- Mesurés, calculés (à partir d'un modèle), observés ou déclarés.

Pourquoi créer un indicateur personnalisé ?

- Pour personnaliser la manière dont votre critère est estimé, selon le contexte local, les données à disposition pour renseigner les critères, le temps imparti pour l'évaluation ;
- Parce qu'aucun indicateur de la base de données ne correspond à votre critère.

Comment créer un indicateur ?

En partant de vos critères d'évaluation, imaginez la manière dont vous

pourrez estimer ces critères. Cela dépend du temps et du budget imparti pour la collecte des données, et de la disponibilité de ces données. Par exemple pour le critère « *Limitation des pollutions* », vous pouvez considérer un indicateur quantitatif, précis mais nécessitant de la collecte d'information et l'utilisation d'un calculateur comme un « *Indice de fréquence de traitement* » ; ou un indicateur qualitatif « *Non utilisation de produits phytosanitaires* », rapide à renseigner mais moins précis.

Une fois les indicateurs sélectionnés et/ou créés, l'utilisateur peut générer sa liste personnalisée d'indicateurs.

L'utilisateur peut ensuite **saisir les données** issues du projet pour renseigner chaque indicateur. Cela lui permettra de réaliser son évaluation. La saisie est libre, c'est-à-dire qu'il peut saisir des réponses sous format texte, des données numériques avec n'importe quelle unité, des réponses de type "oui/non". Il peut également, de manière optionnelle, signaler lorsqu'il juge que les données fournies sont peu fiables.

Une autre option permet ensuite à l'utilisateur, s'il le souhaite, d'**assigner des poids** à ses indicateurs. Pour chaque indicateur, l'utilisateur peut indiquer un poids allant de 1 à 5. Un poids de 1 correspond à un indicateur peu important et un poids de 5 à un indicateur très important. L'utilisateur peut également désigner des indicateurs « véto ». Ces indicateurs sont jugés primordiaux, en cas d'évaluation négative, la proposition de projet est automatiquement rejetée.

Une fois les données du projet saisies, l'utilisateur peut accéder aux **résultats bruts** de son évaluation (Figure 29). Ces résultats bruts correspondent à la liste des indicateurs classés par critères, thèmes et dimensions de la durabilité, avec pour chaque indicateur les données issues du projet. Si l'utilisateur indique que des données sont peu fiables, alors elles sont marquées d'un symbole "?" afin de les rendre visibles et de nuancer les résultats. Si l'utilisateur a indiqué des poids, les indicateurs sont triés par ordre d'importance : les indicateurs "vétos" sont les premiers de la liste, les indicateurs avec un poids de 5 juste en dessous, puis les indicateurs avec un poids de 4, etc.

Chapitre 3 : Conception avec les acteurs d'un outil d'évaluation centré sur les usages

Résultats bruts de l'évaluation							
Poids	Dimension	Thème	Sous-thème	Critère	Indicateur	Données du projet	Fiabilité
véto	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Projet porté par des acteurs locaux	<i>oui</i>	
véto	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Capacité à prendre en charge les frais d'exploitations	<i>ok d'après le business plan</i>	?
5	Crédibilité	Adéquation du profil	x	Qualité et adéquation des références professionnelles	Expérience dans le maraichage	<i>oui (BPREA)</i>	
4	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Montant des dépenses externes	<i>non indiqué</i>	
4	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	Production et consommation sur place	<i>restaurant sur place</i>	
4	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	Mise en place d'un suivi de la consommation en eau	<i>non indiqué</i>	
3	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Intéactions avec des infrastructures du quartier (Centre de santé, écoles, etc.)	<i>partenariat avec un EPHAD</i>	
3	Innovation	Originalité	x	Projet comportant une innovation	Utilisation de matériaux innovants issus du recyclage	<i>substrat marc de café</i>	

Figure 29 : Résultats bruts de l'évaluation obtenus avec l'outil 2. Certains thèmes ne sont pas déclinés en sous-thèmes, ils indiquent alors un sous-thème "x". Lorsque le projet ne fournit pas les données permettant de renseigner un indicateur, l'utilisateur peut écrire "non indiqué" ou "pas mentionné", le champ de saisie est libre. Dans la colonne Fiabilité, les "?" indiquent les réponses qui sont jugées peu fiables.

Afin de faciliter la lecture des résultats, l'outil propose également une **version simplifiée des résultats** (Figure 30). Cette version permet de représenter les réponses aux indicateurs selon un code couleur allant du vert au rouge. Pour cela, l'utilisateur est invité à assigner une valeur entre 1 et 5 aux données qu'il a saisies pour renseigner chaque indicateur. Pour un indicateur renseigné par une réponse jugée très bonne, l'utilisateur peut indiquer une valeur de 5 qui sera représentée par du vert foncé. À l'inverse, si un indicateur est renseigné par des données jugées très mauvaises ou défavorables, alors l'utilisateur peut indiquer un score de 1 qui sera représenté par du rouge. Le format simplifié permet de visualiser plus rapidement les points clés des résultats de l'évaluation grâce au code couleur intuitif, et de signaler les points forts et les points faibles du projet évalué.

Résultats simplifiés de l'évaluation				
Dimension	Thème	Sous-thème	Critère	Indicateurs renseignés par les données du projet
Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	i1 i2
Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	i3 i4 i5
Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	i6 i7
Innovation	Originalité		Projet comportant une innovation	i8
Crédibilité	Adéquation du profil		Qualité et adéquation des références professionnelles	i9

Figure 30 : Résultats simplifiés de l'évaluation obtenus avec l'outil 2. Les indicateurs sont représentés par leur abréviation (i1 à i9) et colorés du vert foncé (réponse à l'indicateur jugée très bonne = valeur de 5) au rouge (réponse à l'indicateur jugée très mauvaise = valeur de 1). Plusieurs indicateurs peuvent estimer le même critère.

Enfin, l'outil propose de mettre en perspective les fonctions attendues du projet et les critères de durabilité, grâce à une **Matrice Fonctions-Critères** (Figure 31). Cela permet de visualiser clairement les aspects du projet qui permettront d'assurer les fonctions attendues, et de

rapidement identifier des fonctions qui seront mal assurées par le projet.




		FONCTIONS		
		Loisirs 	Éducation 	Aménagement urbain 
CRITÈRES	Organisation d'ateliers	i1	i1 i2	
	Réduction de l'îlot de chaleur urbain			i3
	Ouverture au public	i4	i4 i5	
	Réhabilitation d'un espace délaissé			i6

Figure 31 : Matrice Fonctions-Critères obtenue avec l'outil 2. Les indicateurs sont représentés par leur abréviation (i1 à i9) et colorés du vert foncé (réponse à l'indicateur jugée très bonne = valeur de 5) au rouge (réponse à l'indicateur jugée très mauvaise = valeur de 1). Plusieurs indicateurs peuvent estimer le même critère et un même indicateur peut participer à différentes fonctions

Si l'utilisateur souhaite comparer plusieurs projets (pour choisir le lauréat d'un appel à projets par exemple), il peut réaliser plusieurs évaluations. Pour chaque projet, l'utilisateur renseigne les données du projet concerné, puis peut indiquer si les données sont fiables, et assigner des poids. Il obtient pour chaque projet des résultats bruts, des résultats simplifiés et une Matrice Fonctions-Critères. En complément, une nouvelle forme de visualisation des résultats de l'évaluation est disponible : la **Matrice Projets-Critères** (Figure 32) qui permet de présenter les résultats de l'évaluation pour chaque projet côte à côte pour rapidement identifier les différences entre les projets.

		PROJET 1		PROJET 2		PROJET 3	
CRITÈRES	Organisation d'ateliers	i1	i2	i1	i2	i1	i2
	Réduction de l'îlot de chaleur urbain	i3		i3		i3	
	Ouverture au public	i4	i5 i6	i4	i5 i6	i4	i5 i6
	Réhabilitation d'un espace délaissé	i7		i7		i7	

Figure 32 : Matrice Projets-Critères obtenue avec l'outil 2. Les indicateurs sont représentés par leur abréviation (i1 à i7) et colorés du vert foncé (réponse à l'indicateur jugée très bonne = valeur de 5) au rouge (réponse à l'indicateur jugée très mauvaise = valeur de 1). Plusieurs indicateurs peuvent estimer le même critère

3.2.5 Usage 4. Justifier la sélection d'un projet

Comme dans l'Usage 3, cet usage permet à l'utilisateur de concevoir sa liste personnalisée de critères et d'indicateurs, et s'il le souhaite, de les pondérer, et de choisir un mode de visualisation des résultats (bruts ou simplifiés). Pour aider l'utilisateur à justifier la sélection d'un projet, l'outil va lui permettre de comparer un projet à des fonctions attendues de manière synthétique ou détaillée. Pour une justification synthétique (justifier à des candidats pourquoi ils n'ont pas été sélectionnés par exemple), l'outil propose la Matrice Fonctions-Critères qui met en avant l'adéquation du projet avec les fonctions attendues (Figure 31). Pour une justification détaillée, l'outil propose une nouvelle **Matrice Fonctions-Indicateurs** (Figure 33). Cette matrice permet de présenter de manière plus transparente l'adéquation avec les fonctions attendues, en affichant les données qui ont permis de choisir le projet en plus du code couleur, qui a lui seul peut paraître opaque.




		FONCTIONS		
		Loisirs 	Education 	Aménagement urbain 
CRITÈRES	Organisation d'ateliers	i1 : 50 ateliers scolaires / an		
			i2 = ateliers adultes le week-end	
	Réduction de l'îlot de chaleur urbain			i3 : Pas de végétation permanente
	Ouverture au public	i4 : Pas de journées portes ouvertes		
		i5 : Démonstrateur aquaponie ouvert au public		
Réhabilitation d'un espace délaissé				i6 : Installation sur une ancienne friche

Figure 33 : Matrice Fonctions-Indicateurs obtenue avec l'outil 2. Les données issues du projet apparaissent à côté de l'abréviation de chaque indicateur

3.2.6 Usage 5. Suivre un projet mis en œuvre

Comme les Usages 3 et 4, cet usage permet à l'utilisateur de concevoir sa liste de critères et indicateurs, et s'il le souhaite de les pondérer. Pour permettre le suivi d'un projet dans le temps, l'utilisateur va pouvoir renseigner des données correspondantes à différents moments de la vie du projet. L'intervalle est laissé au libre choix de l'utilisateur (il peut être annuel, semestriel ou autre, selon ses besoins de reporting). L'utilisateur peut évaluer son projet à chaque instant T et générer autant de résultats bruts ou simplifiés d'évaluation. Il a ensuite accès à une **Matrice Temps-Critères** (Figure 34) qui présente l'évolution des indicateurs dans le temps, et aide au pilotage du projet.

		2020			2021			2022		
CRITÈRES	Organisation d'ateliers	i1	i2		i1	i2		i1	i2	
	Réduction de l'îlot de chaleur urbain	i3			i3			i3		
	Ouverture au public	i4	i5	i6	i4	i5	i6	i4	i5	i6
	Réhabilitation d'un espace délaissé	i7			i7			i7		

Figure 34 : Matrice Temps-Critères obtenue avec l'outil 2. Ici le pas de temps est annuel, les indicateurs sont représentés par des abréviations (i1 à i7) et coloré du vert foncé au rouge selon que les résultats de l'évaluation sont jugés très bons ou mauvais

Le deuxième outil que nous avons conçu en nous basant sur la diversité des usages possibles nous a amenés à intégrer un grand nombre de fonctionnalités, et à imaginer une diversité d'interfaces, de ressources et de résultats obtenus par l'utilisateur. L'ensemble de ces éléments est synthétisé dans le Tableau 11.

Chapitre 3 : Conception avec les acteurs d'un outil d'évaluation centré sur les usages

Tableau 11: Description des usages inclus dans l'outil d'évaluation n°2, des utilisateurs ciblés, des ressources mises à disposition par l'outil et des résultats obtenus par l'utilisateur

Nom de l'usage	U1 Affiner une idée de projet	U2 Informier le porteur de projet sur les caractéristiques du projet attendu	U3 Choisir un projet	U4 Justifier la sélection d'un projet	U5 Suivre un projet mis en œuvre
Description de l'usage	Identifier les fonctions attendues du projet et les thèmes de durabilité pertinents, seul, en collectif ou en faisant appel à de l'expertise	Identifier des critères génériques ou détaillés qui seront communiqués aux porteurs de projets pour les informer du projet attendu	Choisir un projet en vérifiant qu'il correspond aux fonctions attendues ou en le comparant à d'autres propositions de projets	Justifier que le projet correspond aux attentes de manière détaillée ou synthétique	Identifier les forces et faiblesses d'un projet pour le piloter, ou communiquer en externe les impacts du projet
Acteurs ciblés	Bailleurs, experts, porteurs de projets	Bailleurs, experts	Bailleurs, experts	Bailleurs, experts, porteurs de projets	Bailleurs, experts, porteurs de projets
Ressources fournies par l'outil	Fiche Définitions Fiche Thèmes de durabilité Fiche Fonctions de l'AU	Fiche Définitions Liste de critères par fonctions Liste de critères par thèmes Liste de critères indispensables Liste de critères courants	Comme U2 + Liste d'indicateurs par thèmes et critères Options de visualisation des résultats	Comme U2 + Liste d'indicateurs par thèmes et critères Options de visualisation des résultats	Comme U2 + Liste d'indicateurs par thèmes et critères Options de visualisation des résultats
Sorties de l'outil obtenues par l'utilisateur	Liste personnalisée de fonctions Liste personnalisée de thèmes de durabilité	Liste personnalisée de thèmes de durabilité et critères	Liste personnalisée d'indicateurs Résultats bruts ou simplifiés de l'évaluation Matrice Fonctions-Critères Matrice Projets-Critères	Liste personnalisée d'indicateurs Résultats bruts ou simplifiés de l'évaluation Matrice Fonctions-Critères Matrice Fonctions-Indicateurs	Liste personnalisée d'indicateurs Résultats bruts ou simplifiés de l'évaluation Matrice Temps-Critères

3.2.7 Discussion

Dès le départ, nous avons choisi d'orienter notre deuxième processus de conception vers les usages de l'outil à concevoir. Nous avons constaté qu'il existe une diversité d'usages potentiels pour un outil d'évaluation de l'AIUP, et un intérêt pour un outil unique (praticité pour les utilisateurs). Notre objectif est donc de concevoir un outil flexible permettant plusieurs usages. La flexibilité d'un outil peut-être définie comme sa capacité à fournir de l'information pertinente et fiable dans différents contextes décisionnels et avec différents modes opératoires (Cerf et al. 2012). Pour favoriser la flexibilité d'un outil, il est important de prendre en compte la diversité des futurs usages et utilisateurs. Nous avons capté cette diversité grâce au diagnostic des usages, mais aussi grâce aux ateliers de conception qui ont amené de futurs utilisateurs de l'outil à imaginer les situations dans lesquelles ils pourraient avoir besoin de cet outil et ce qu'ils en attendaient. C'est la combinaison des résultats du diagnostic des situations d'usages et des ateliers KCP qui nous ont permis de développer un deuxième outil flexible. Ces deux étapes ont été complémentaires, le diagnostic nous a renseignés sur les pratiques d'évaluation des acteurs et sur les situations d'usages de l'outil ; tandis que les ateliers KCP ont permis de détailler les fonctionnalités de l'outil. Cependant, il est important de noter que notre diagnostic s'est basé sur des cas d'études français, majoritairement franciliens, et que les deux ateliers ont réuni des participants exclusivement franciliens. Les connaissances générées par ces deux étapes de conception sont donc essentiellement propres aux projets d'AIUP développés en Île-de-France. Les projets développés dans d'autres villes de France sont probablement similaires, mais nous ne pouvons être certains que d'autres connaissances n'auraient pas émergé si nous avions étendu notre zone d'étude encore plus en dehors de l'Île-de-France, voire même à l'étranger dans d'autres pays du Nord. De ce fait, notre outil est flexible dans la mesure où il est utilisé par des acteurs de l'AIUP français, voire franciliens, mais peut présenter des limites pour évaluer des projets en dehors de cette zone. Pour étendre la flexibilité à d'autres zones géographiques, il aurait fallu avoir accès à des connaissances sur leurs pratiques d'évaluation des projets d'AIUP, ce qui représente un trou de connaissances dans notre processus de conception.

La flexibilité de notre deuxième outil se traduit par l'intégration de plusieurs usages, de plusieurs fonctionnalités, la mise à disposition de nombreuses ressources, et l'accès à plusieurs formats de résultats. Mais elle se traduit aussi par la possibilité pour l'utilisateur de choisir un grand nombre de paramètres de l'évaluation. Il est amené à choisir les thèmes de durabilité, les critères, les indicateurs, à choisir une pondération si besoin, et à indiquer la valeur qu'il accorde aux données issues du projet qu'il évalue. Au-delà d'un simple outil d'évaluation, ce deuxième outil est un outil d'aide à la conception d'un outil d'évaluation personnalisé. Le rôle des utilisateurs évolue, ils deviennent également concepteurs, ce qui converge avec la littérature qui a démontré que la conception se poursuit dans l'usage (Béguin 2003). En effet, comme il est impossible pour un concepteur d'anticiper toutes les situations d'usages de l'outil à concevoir, il a intérêt à laisser suffisamment de marge de manœuvre aux futurs utilisateurs pour qu'ils adaptent l'outil à leurs situations de travail concrètes (Béguin 2007)). Cependant, il est également nécessaire de contenir cette marge de manœuvre pour que l'outil fournisse les "limites de l'action", comme suggéré par Vicente (1999). En d'autres termes, l'outil doit guider un minimum l'utilisateur pour que celui-ci ne se sente pas démuni devant une multitude de choix à faire, qui demandent un certain niveau d'expertise sur le sujet. Nous avons tenté de répondre à ces exigences paradoxales à la fois en laissant un grand niveau de liberté à l'utilisateur ; et en fournissant de nombreuses ressources pour le guider dans ses choix (définitions, pistes de réflexions, exemples, sélections, etc.). Bien loin d'un outil "clé-en-main", ce deuxième outil d'évaluation place l'utilisateur dans un rôle actif et lui demande de prendre de nombreuses décisions, ce qui nécessitera forcément un temps long, pour sa prise en main, voire pour son utilisation.

Afin d'estimer si le rôle d'utilisateur-concepteur que nous envisageons paraît réaliste et pertinent pour les acteurs, et si l'utilisation d'un tel outil suscite leur intérêt, nous avons présenté la maquette de l'outil à un groupe d'acteurs lors d'un atelier collectif.

Message clé : Dans cette section nous avons présenté notre deuxième outil d'évaluation centré sur les usages, dont la flexibilité se traduit par une diversité de caractéristiques (plusieurs usages, multiples interfaces, plusieurs entrées et sorties, possibilité de créer ou choisir

des critères et indicateurs, pondération par l'utilisateur). Ce deuxième outil est finalement un outil qui permet aux utilisateurs de créer leur propre outil d'évaluation.

3.3 TEST DE L'OUTIL D'ÉVALUATION N°2 AUPRES DES ACTEURS

Dans cette section, nous présentons comment le prototype du deuxième outil que nous avons conçu a été discuté par les acteurs de l'AIUP, lors d'un atelier collectif d'évaluation.

Nous avons présenté la maquette de l'outil 2 à un groupe d'acteurs variés:

- Deux porteuses de projet (directrice d'une ferme urbaine et chargée de mission dans un bureau d'études spécialisé) ;
- Trois bailleurs (collectivités et agence publique) ;
- Deux expertes (chercheuses INRAE).

Ainsi des représentants des trois groupes d'acteurs concernés par l'utilisation de l'outil ont été sollicités. L'atelier a débuté par un rappel de la problématique (conception d'un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP centré sur les usages) et sur une présentation des résultats des ateliers de conception. Cinq des sept acteurs présents à l'atelier test avaient participé aux ateliers de conception. La maquette de l'outil a ensuite été présentée grâce à une visualisation des différentes interfaces, accompagnée d'explications sur les manipulations possibles. Les ressources mises à disposition par l'outil (fiches, encadrés, liste de critères, base de données d'indicateurs) et les résultats pouvant être obtenus (listes personnalisées, résultats bruts ou simplifiés, matrices) ont également été présentés. Des discussions ont ensuite eu lieu, pendant lesquelles les acteurs ont pu partager leur opinion sur cette maquette.

Concernant l'**opérationnalité de l'outil**, les acteurs ont suggéré d'établir des liens entre les différents usages. Cela serait utile pour éviter la répétition des actions de saisie (notamment le choix et la création de critères, indicateurs). Par exemple, la liste personnalisée de critères créée dans l'Usage 3 pourrait être enregistrée pour les Usages 4 et 5 afin de ne pas obliger l'utilisateur à recommencer cette étape chronophage. Ces interactions entre usages n'ont pas été envisagées

dans le prototype d'outil, mais auraient pu l'être en tant qu'extension du concept U6-*Outil Multi-usages*. Ces interactions pourraient être envisagées par la suite, car il semble qu'elles soient utiles pour les utilisateurs. Pour l'usage de suivi des projets (Usage 5), la nécessité de pouvoir prendre en compte plusieurs sites a été évoquée, car il est nécessaire pour certains acteurs de visualiser le suivi d'un porteur de projet qui exploite plusieurs sites (cas d'un bailleur qui a mis à disposition plusieurs parcelles au même porteur de projet, par exemple). Cela avait été évoqué lors des ateliers, mais n'a pas été traduit de manière opérationnelle dans l'outil. Il a également été demandé d'envisager des sorties de l'outil sous format Excel, un format universel qui permet facilement la manipulation. Certains acteurs ont relevé la nécessité de définir le terme de "porteur de projet". En effet, ce terme n'a pas la même signification pour tous les acteurs de l'AIUP, du fait de la double casquette de certains d'entre eux. Par exemple, une collectivité peut à la fois être perçue comme un porteur de projet par une agence nationale qui la finance pour développer l'AIUP, et comme un bailleur par les agriculteurs urbains qui vont demander à disposer de son site pour l'exploiter. La définition de "porteur de projet" pourra donc être ajoutée à la Fiche Définitions fournie par l'outil. Enfin, des pistes ont été évoquées pour poursuivre le développement de l'outil, comme la prévision de formations obligatoires payantes avant de donner accès à l'outil. Cela pourrait financer en partie la maintenance de l'outil. Ces formations ont été jugées indispensables pour appréhender les concepts intrinsèques à l'outil et se familiariser avec sa manipulation.

Concernant l'**utilité de l'outil**, tous les acteurs présents se sont déclarés intéressés par l'outil, et enthousiastes à l'idée de le développer au-delà d'une simple maquette. Ils se sont montrés satisfaits de l'intégration de plusieurs usages dans un seul outil. Certains acteurs ont même proposé de tester la maquette lors de futurs appels à projets d'agriculture urbaine. L'utilisation de l'outil comme support de discussions entre différents types d'acteurs (porteurs de projets et bailleurs par exemple) a été soulignée, notamment pour se mettre d'accord en amont du lancement du projet sur les indicateurs de suivi à mettre en place. Une crainte a été soulevée concernant l'absence de limites dans le nombre de critères et indicateurs que l'utilisateur peut sélectionner (risque d'une liste trop

longue). Le diagnostic des situations d'usages a révélé que les cas d'études utilisaient entre 4 et 33 critères (15 en moyenne) et entre 0 et 30 indicateurs (9 en moyenne). Il semble donc que les acteurs se limitent eux-mêmes la plupart du temps dans le nombre de critères et indicateurs, mais une mention informant des difficultés liées à la collecte de données pour un trop grand nombre d'indicateurs pourrait être ajoutée dans l'outil.

Message clé : Dans cette section la maquette du deuxième outil a été présentée aux acteurs de l'AIUP, qui l'ont accueillie de manière enthousiaste. Rendre l'outil opérationnel nécessite de poursuivre son développement (notamment informatique), mais la maquette pourrait d'ores et déjà être testée en situation réelle, et des bailleurs présents se sont montrés intéressés pour le faire dans le cadre d'appels à projets. Des ajustements sont également nécessaires pour éviter une saisie trop chronophage pour l'utilisateur, et une formation préalable doit être envisagée afin d'aider à prendre en main l'outil.

TRANSITION CHAPITRE 3 – CHAPITRE 4

Dans ce troisième Chapitre, nous avons identifié les usages et les fonctionnalités du deuxième outil d'évaluation avec les acteurs lors d'ateliers de conception. Nous avons développé la maquette de l'outil et l'avons présentée lors d'un atelier collectif. L'outil que nous avons obtenu a été pensé pour être le plus flexible possible, laissant une marge de manœuvre importante à l'utilisateur qui paramètre lui-même l'évaluation, et devient concepteur de son propre outil d'évaluation. Ce deuxième processus de conception a donc abouti à un outil très différent de celui présenté dans le Chapitre 1, bien que les deux processus de conception fussent participatifs. Quelles différences peut-on observer entre les deux processus de conception ? Quels impacts ont eu ces processus de conception sur les caractéristiques des outils conçus ? Quels apports et contraintes de chaque démarche ? Nous répondrons à ces questions dans le Chapitre 4, dernier chapitre de cette thèse, qui a pour objectif de prendre du recul sur les chapitres précédents et d'analyser de manière réflexive nos deux démarches de conception.

CHAPITRE 4 : CONCEVOIR UN OUTIL D'ÉVALUATION OU SOUTENIR SA CONCEPTION ? ENSEIGNEMENTS DE DEUX DÉMARCHES PARTICIPATIVES

Dans les trois premiers chapitres de cette thèse, nous présentons le déploiement de deux démarches de conception distinctes, ayant pour but de concevoir de manière participative un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP. Notre première démarche (Chapitre 1) est une démarche de conception standardisée, basée sur les étapes de conception d'outils d'évaluation proposées par Lairez et al. 2015. Notre seconde démarche (Chapitre 2 & Chapitre 3) a été pensée différemment, guidée par une analyse des usages, à savoir une analyse de la façon dont les acteurs s'y prennent pour évaluer la durabilité de l'AIUP. Dans ce 4e et dernier chapitre, nous allons caractériser puis comparer nos deux démarches, à la fois en termes de processus de conception, de concepts et connaissances explorés, et d'outils conçus. Cela nous permettra d'en identifier les caractéristiques et d'établir des liens entre démarches de conception et outils conçus, afin de proposer des recommandations à destination des concepteurs d'outils d'évaluation. L'objectif ici est donc d'indiquer à quelle situation chaque démarche est adaptée, afin que les concepteurs puissent mobiliser la démarche la plus pertinente selon leur situation de conception et les contraintes ou attentes auxquelles ils doivent faire face.

4.1 METHODE MOBILISEE POUR COMPARER LES DEUX DEMARCHES DE CONCEPTION

Dans cette section du Chapitre 4, nous présentons le cadre analytique mobilisé pour comparer nos deux démarches de conception et les outils d'évaluation conçus.

Nous analysons en trois temps un certain nombre de propriétés des deux démarches, en vue de les caractériser et de les comparer. Cette analyse sera conduite au regard des situations dans lesquelles chacune des démarches a été déployée (cadre, temporalité, ressources, etc.).

Dans un premier temps, nous allons **caractériser et comparer les processus de conception**. Pour cela nous nous appuyerons sur les

dimensions permettant de décrire les régimes de conception décrites par Le Masson et al. (2014) :

- Le *Raisonnement de conception*, qui identifie la manière dont les concepteurs ont pensé le processus : est-ce que l'exploration des concepts a été guidée par des règles préétablies, comme un cahier des charges ? ou est-ce qu'au contraire, nous avons cherché à redéfinir l'identité de l'objet à concevoir sans reposer sur un système de règles, voire même en régénérant le système de règles habituel ?
- La *Logique d'organisation* qui décrit la manière dont les concepteurs se sont organisés : quels acteurs ont été impliqués ? quelles étaient leurs compétences ? de quelle manière ont-ils été impliqués et quel rôle ont-ils joué ?
- La *Logique de performance* qui traduit la dynamique qu'a suivie le processus : a-t-on favorisé la réutilisation de connaissances ou au contraire souhaité identifier de nouvelles connaissances ? a-t-on cherché à minimiser les coûts ? quel est le rendement de la conception : coût de la production de connaissances par rapport aux concepts explorés ?

Nous analysons nos deux processus de conception au prisme de ces trois dimensions dans la Section 4.2 de ce Chapitre.

Dans un second temps, pour **caractériser et comparer les concepts et connaissances** issus des processus, nous utilisons le formalisme de la théorie C-K (voir Chapitre 3 Section 3.1). Nous mobilisons ensuite la méthode V2OR (Le Masson et al. 2010). Cette méthode propose quatre caractères pour analyser les concepts explorés et les connaissances mobilisées lors d'un processus de conception :

- La *Variété des concepts* s'intéresse au nombre de voies ouvertes dans l'espace C. On valorise ici les arbres C ayant de nombreuses « longues » branches, réparties dans plusieurs directions. En revanche, un arbre C présentant des concepts allant tous dans la même direction (branche "longue" mais unique, donc suivant la même idée de base) obtiendra un faible score de variété. Par exemple, on jugera avec un meilleur score de variété un arbre C avec 5 branches de 4 concepts, qu'un arbre C avec 2 branches de 10 concepts ;

- L'*Originalité des concepts* observe le nombre de partitions expansives explorées dans l'espace C. On valorise ici les branches qui nous ont amenés à modifier la définition de l'objet à concevoir, à lui apporter de nouvelles caractéristiques par rapport à ses caractéristiques standard. Par exemple un outil d'évaluation « qui aide l'utilisateur à créer ses critères et indicateurs » est plus original qu'un outil d'évaluation « qui impose une grille de critères et indicateurs » qui correspond au *dominant design* ;
- La *Valeur* représente la capacité à créer de nouvelles connaissances sur les parties prenantes et leurs attentes parfois imprévues (besoins, opinions, etc.). En d'autres termes, nous évaluons ici si les connaissances créées ont permis d'identifier un nouveau paramètre d'évaluation pour l'objet à concevoir. Par exemple, identifier que les acteurs ont besoin d'une évaluation dont les résultats s'affichent avec des codes couleur permet de créer un nouveau paramètre pour évaluer la pertinence de l'outil conçu qui sera « résultats affichés par codes couleur » ;
- La *Robustesse des connaissances* représente le niveau de maturité des connaissances créées. Des connaissances robustes peuvent être mobilisées dans un autre contexte ou peuvent être utiles pour explorer plusieurs branches de l'arbre C, elles vont donc avoir plusieurs applications.

Nous évaluons les concepts et connaissances issus de nos deux démarches de conception dans la Section 4.3 de ce Chapitre.

Enfin, dans un troisième et dernier temps, nous **caractérisons et comparons les deux outils conçus** sur la base d'un certain nombre de leurs propriétés. Certaines de ces propriétés ont été inspirées de la littérature et d'autres élaborées spécifiquement pour cette comparaison, car elles permettaient de mettre en avant des différences spécifiques à nos deux outils :

- *Usage de l'outil* : nous nous intéressons aux raisons pour lesquelles les outils sont utilisés (inspiré de Gésan-Guiziou et al. 2019). Nous analysons la temporalité de l'utilisation des outils

(à quel moment de la vie du projet d'AIUP les outils sont-ils utilisés ?), le type d'acteurs auxquels les outils s'adressent (inspiré de van der Werf et Petit 2002). Nous nous intéressons également aux modalités d'utilisation des outils : en combien de temps l'évaluation est-elle réalisable ? Nécessite-t-elle des compétences particulières ? Est-ce qu'une formation ou un accompagnement des utilisateurs sont nécessaires ? (inspiré de Bockstaller et al. 2009). Enfin nous observons le rôle de l'utilisateur : est-il considéré uniquement comme un bénéficiaire ou joue-t-il d'autres rôles ?

- *Description des interfaces de l'outil* : nous nous intéressons ici à la forme que prennent les outils. Quel est le support des outils ? Un logiciel en particulier ? À quoi ressemblent les interfaces pour l'utilisateur ? Nous comparons les types d'entrées dans l'outil possibles pour l'utilisateur, ainsi que les sorties obtenues ;
- *Contenu de l'outil* : nous analysons ici les objectifs et dimensions de durabilité autour desquels s'articulent les outils (inspiré de Gésan-Guizou et al. 2019), ainsi que les thèmes et critères⁵ de durabilité sur lesquels sont basées les évaluations. Pour déterminer si les critères proposés par les deux outils sont similaires, nous procédons à une analyse au cas par cas : pour chaque critère d'un outil, nous examinerons s'il correspond à un critère de l'autre outil ou pas. Les critères issus d'un outil qui n'ont aucune similitude avec les critères de l'autre outil sont jugés comme originaux. Enfin nous comparons la nature des indicateurs proposés par les outils et la méthode de pondération s'il y en a une ;
- *Flexibilité de l'outil* : nous comparons l'offre des outils en termes de critères, d'indicateurs et de pondération (l'utilisateur peut-il les modifier, les choisir, les créer ?). Enfin, nous analysons les possibilités d'évolution pour chaque outil (possibilités de mises à jour ?).

⁵ Tel que défini dans la Problématique, nous considérons les critères comme des variables servant de base à un jugement, qui sont estimés par des indicateurs (Lairez et al. 2015)

Les propriétés des deux outils que nous caractérisons et comparons sont synthétisées dans le Tableau 12.

Tableau 12: Grille de propriétés analysées pour caractériser et comparer les deux outils d'évaluation conçus. Certaines sont issues de la littérature, les autres ont été créées

Usage de l'outil	<ul style="list-style-type: none">• Pourquoi est-il utilisé ? Quels usages envisagés ?• Quand est-il utilisé ? À quel moment de la vie du projet ?• Qui l'utilise ? Quel type d'acteur, seul ou en collectif ?• Facilité d'utilisation : temps et accompagnement nécessaires ?• Rôle de l'utilisateur : simple utilisateur ou utilisateur-concepteur ?
Description des interfaces de l'outil	<ul style="list-style-type: none">• Forme de l'outil ? Quel support ?• Entrées et sorties de l'outil
Contenu de l'outil	<ul style="list-style-type: none">• Objectifs et dimensions de la durabilité• Thèmes et critères de durabilité• Indicateurs et pondération
Flexibilité de l'outil	<ul style="list-style-type: none">• Offre de critères, indicateurs, pondération proposée par les outils• Possibilités d'évolution de l'outil

L'analyse des propriétés de nos deux outils d'évaluation est présentée dans la Section 4.4 de ce Chapitre.

Message clé : Dans cette section nous avons présenté les trois niveaux sur lesquels nous allons caractériser et comparer nos démarches de conception, au regard des situations de leurs mises en œuvre. Dans un premier temps, nous analyserons les processus de conception en nous basant sur trois dimensions (Raisonnement de conception, Logique d'organisation et Logique de croissance). Puis nous étudierons les concepts et connaissances issues des deux démarches grâce à la méthode V2OR (Variété, Valeur, Originalité, Robustesse). Enfin, nous comparerons les deux outils en nous basant sur quatre propriétés issues de la littérature ou créées (Usage de l'outil, Description des interfaces de l'outil, Contenu de l'outil et Flexibilité de l'outil).

4.2 CARACTERISATION ET COMPARAISON DES PROCESSUS DE CONCEPTION

Dans cette section, nous analysons le déroulement de nos deux processus de conception (étapes, acteurs impliqués, temps nécessaire) au prisme de trois dimensions que sont le raisonnement de conception, la logique d'organisation et la logique de croissance.

Afin de nous aider à caractériser et comparer nos deux processus de conception, nous avons représenté schématiquement les deux démarches sous forme de frises chronologiques (Figure 35 et Figure 36). Cela nous permet de mettre en avant leurs étapes et les acteurs impliqués.

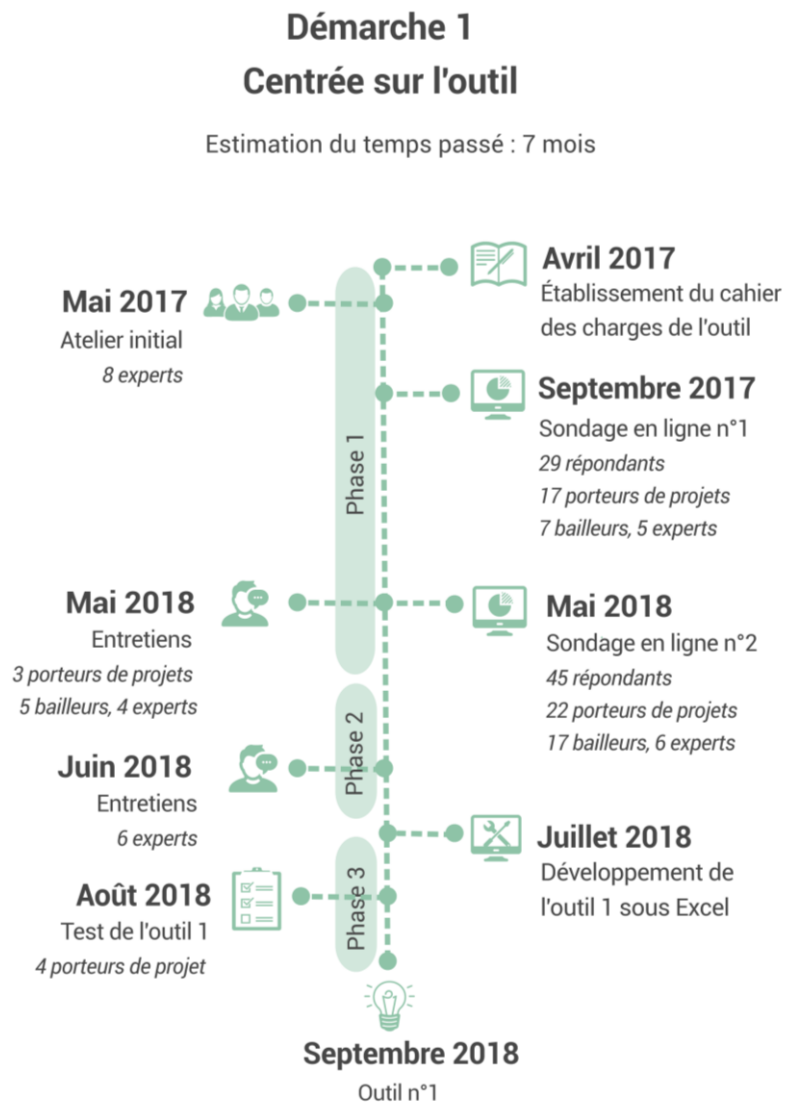


Figure 35 : Frise chronologique de la démarche de conception n°1. Phase 1 = Création des objectifs et critères de durabilité. Phase 2 = Choix des indicateurs. Phase 3 = Prototypage de l'outil. L'estimation du temps passé correspond au temps passé par l'équipe de conception, cad l'auteure de ces lignes, et Agnès Fargue-Lelièvre

Démarche 2 Centrée sur les usages

Estimation du temps passé : 18 mois

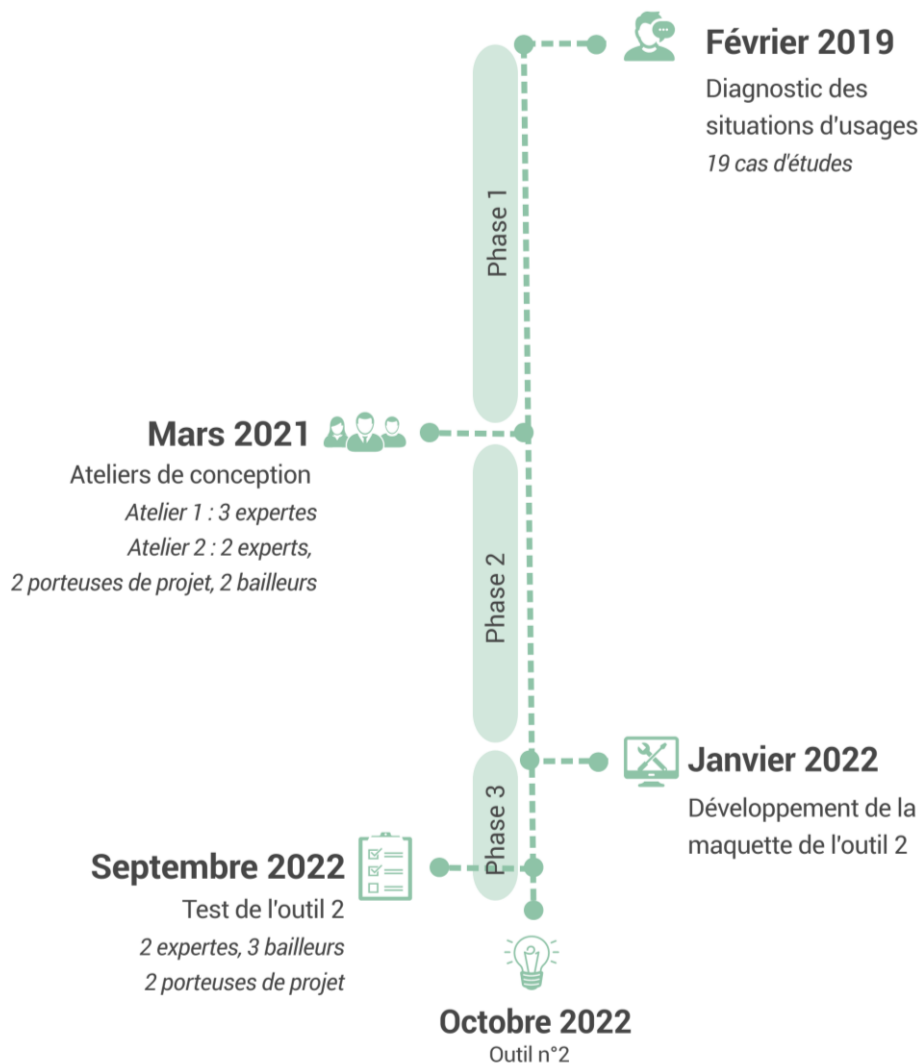


Figure 36 : Frise chronologique de la démarche de conception n°2. Phase 1 = Etude des pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP. Phase 2 = Identification des usages et fonctionnalités de l'outil. Phase 3 = Prototypage de l'outil. L'estimation du temps passé correspond au temps passé par l'équipe de conception, cad l'auteure de ces lignes, dirigée par Jean-Marc Meynard et Agnès Fargue-Lelièvre

4.2.1 Raisonnement de conception

Dans notre première démarche, nous nous sommes basés sur un ensemble de règles afin de guider notre processus de conception. Nous avons suivi les étapes de conception d'outils d'évaluation de la durabilité en agriculture proposées par Lairez et al. (2015), qui correspondent à une démarche de conception standard dans ce domaine. Nous avons débuté par l'élaboration du cahier des charges de l'outil (périmètre d'utilisation, utilisateurs, besoins), qui a demandé peu de temps car nous nous sommes accordés rapidement sur la nécessité d'imaginer un outil pour le suivi des projets d'AIUP, à utiliser par les porteurs de projets (voir Chapitre 1, Section 1.1). Plusieurs propriétés de l'outil ont donc été fixées au début du processus. Puis nous avons défini le cadre conceptuel et méthodologique. Nous avons développé les objectifs et les critères d'évaluation avec les acteurs, puis choisi des indicateurs dans la littérature, qui ont été validés avec les acteurs. Nous avons donc produit des connaissances. Enfin, nous avons défini le mode de représentation des résultats de l'évaluation, nous avons développé l'interface de l'outil, puis nous l'avons testé auprès de plusieurs acteurs de l'AIUP. Le cahier des charges est le point de départ de la démarche de conception, qui a guidé les étapes suivantes de définition des critères, de choix des indicateurs et de développement de l'interface de l'outil. Tout au long de la démarche nous nous sommes attachés à concevoir de plus en plus finement les caractéristiques de l'outil (son contenu et sa forme), **nous considérons donc que cette démarche est une démarche centrée sur l'outil.**

Notre deuxième démarche de conception s'est déroulée différemment, car nous n'avons pas établi d'emblée un cahier des charges qui définissait certaines caractéristiques de l'outil à concevoir. Au lieu de nous concentrer sur la conception du contenu et de la forme de l'outil, nous nous sommes focalisés sur ses usages. Pour cela, nous nous sommes inspirés de la démarche proposée par Cerf et al. (2012), qui invite à concevoir un outil en prenant en compte les situations d'usages. Nous avons commencé par un diagnostic des situations d'usages, afin de cerner les situations réelles dans lesquelles les acteurs de l'AIUP évaluent aujourd'hui la durabilité de leurs projets et seraient donc susceptibles de mobiliser l'outil demain. Nous avons ensuite mis en œuvre des ateliers de conception avec les acteurs, afin d'explorer

les fonctionnalités⁶ de l'outil en partant de ses usages. Puis nous avons développé l'outil et l'avons testé en le présentant à un panel d'utilisateurs potentiels. Pendant la majeure partie du processus de conception, nous étions donc dans l'ignorance de ce à quoi allait ressembler l'outil. Les propriétés de l'outil à concevoir ont été définies petit à petit, en commençant par les usages, puis sa flexibilité pour terminer par la définition de son contenu et de ses interfaces. En revanche nous avons une vision fine des pratiques d'évaluation des acteurs (futurs utilisateurs de l'outil), des contextes et des raisons pour lesquelles ils utiliseraient l'outil. C'est l'ensemble de ces informations qui a fini par révéler les caractéristiques de l'outil. Tout au long de notre deuxième démarche, nous nous sommes donc focalisés sur les usages de l'outil, pour nous guider dans sa conception, **ce qui en fait une démarche centrée sur les usages.**

Finalement, la démarche centrée sur l'outil a cherché à identifier l'outil à concevoir en définissant son contenu, tandis que la démarche centrée sur les usages a cherché à identifier l'outil à concevoir en définissant ce qui allait entourer l'utilisation de l'outil (qui allait utiliser l'outil ? dans quel but ? comment allait-il être utilisé ?). La Figure 37 illustre la différence entre ces deux démarches.



Figure 37 : Deux manières d'identifier la lettre M: en représentant le contenu de la lettre, ou en représentant une partie de ce qui l'entoure

4.2.2 Logique d'organisation

La démarche 1 centrée sur l'outil a mobilisé un grand nombre d'acteurs de l'AIUP, aussi bien bailleurs qu'experts ou porteurs de projets. Au total, 30 acteurs ont été sollicités lors d'ateliers ou rencontrés lors d'entretiens ; tandis que 29 puis 45 acteurs ont répondu à deux

⁶ Les fonctionnalités de l'outil, telles que définies dans le Chapitre 3 permettent de répondre à la question "que me permet de faire l'outil ?"

sondages en ligne. Le prototype d'outil a été testé auprès de 11 acteurs (porteurs de projets, bailleurs, expertes). Lors de la démarche 2 centrée sur les usages, moins d'acteurs ont été rencontrés : le diagnostic a reposé sur 19 cas d'études qui ont impliqué la tenue de 22 entretiens individuels avec des acteurs de l'AIUP (bailleurs, experts et porteurs de projets). Les deux ateliers ont ensuite réuni 9 acteurs, et le test de l'outil 7 acteurs. Finalement, c'est la première démarche qui a quantitativement impliqué plus de participants, et ce même si l'on considère que la majorité des répondants du premier sondage ont également participé au deuxième sondage. Dans la démarche 1, la participation des acteurs a porté sur l'élaboration du contenu de l'outil (les critères et indicateurs à incorporer dans l'outil). Le rôle de l'équipe de conception était de coordonner la participation des acteurs, d'intégrer leurs contributions dans l'outil et de développer l'outil. L'outil a donc été conçu par les conceptrices. Dans la démarche 2, la participation des acteurs a essentiellement porté sur ce qui allait entourer l'outil : qui allait l'utiliser, pourquoi, comment, dans quel contexte et avec quelles attentes. Le rôle de l'équipe de conception était d'analyser les pratiques d'évaluation des acteurs, d'animer les ateliers de conception et de développer l'interface de l'outil qui permettra aux acteurs de concevoir leur propre outil d'évaluation. Dans cette deuxième démarche, nous avons plutôt cherché à créer un outil qui soutient les acteurs dans la conception de leur propre outil d'évaluation, et avons pour cela mobilisé de nombreuses connaissances en conception.

4.2.3 Logique de performance

Dans la démarche 1 centrée sur l'outil, nous avons favorisé la réutilisation de connaissances existantes. Les indicateurs sélectionnés sont issus de la littérature, et l'outil conçu est très proche du *dominant design* en matière d'outil d'évaluation de la durabilité en agriculture (voir Encadré 1 - Problématique). L'outil conçu permet une évaluation basée sur des objectifs à atteindre, reposant sur les 3 dimensions classiques de la durabilité (environnementale, sociale, économique), visant à identifier les forces et les faiblesses d'une ferme en collectant les données auprès de l'agriculteur. Dans cette démarche d'une durée courte de 7 mois, nous avons minimisé les coûts compte tenu des moyens disponibles. Cette démarche devait se tenir sur une durée

limitée, l'inspiration de l'existant (méthode de conception de référence mais aussi *dominant design* des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture) pour l'adapter à l'AIUP a donc été primordiale. Néanmoins, de nouvelles connaissances ont aussi été identifiées : par exemple, nous avons défini avec les acteurs des objectifs et des critères de durabilité spécifiques à l'AIUP. Certains de ces objectifs et critères étaient originaux⁷ par rapport à ceux utilisés pour évaluer la durabilité des fermes rurales, comme l'objectif *Participer au métabolisme urbain et valoriser par le lien à la ville* ou encore le critère *Amélioration du cadre de vie local et des conditions de vie*.

Dans la démarche 2 centrée sur les usages, le processus de conception a plutôt reposé sur la création de nouvelles connaissances que sur la réutilisation de connaissances existantes. En effet, toute la phase de diagnostic des situations d'usages a généré des connaissances sur les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP qui n'existaient pas jusqu'alors⁸. De même, les phases d'ateliers de conception et de développement de l'outil 2 ont généré des connaissances nouvelles sur les usages d'un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP et sur les fonctionnalités que cela implique, générant un outil différent du *dominant design* des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture. Le développement du deuxième outil a nécessité de mobiliser des connaissances en dehors de mon champ de compétences initial, autour de la conception. C'est l'implication d'une nouvelle personne dans ma direction (Jean-Marc Meynard), porteur de compétences en conception, qui a permis de les intégrer dans la démarche. Cela a demandé un temps long, incluant des formations, pour m'en saisir et les maîtriser. De ce fait, la démarche centrée sur les usages a été plus longue que la première, en s'étalant sur 18 mois. Cela a été permis par une plus grande disponibilité de ressources par rapport à la démarche 1 (temps plus long alloué par la durée de la thèse, budget disponible pour des formations en conception). Il est également important de noter que la démarche 2 est postérieure à la démarche 1, ce qui

⁷ Ces connaissances ont fait l'objet d'un article scientifique original publié dans une revue scientifique, présenté en Annexe 1

⁸ Ces connaissances ont fait l'objet d'un article scientifique original publié dans une revue scientifique, présenté en Annexe 3

implique que la démarche 2 a pu bénéficier des acquis de la démarche 1, en termes de savoirs mais aussi de savoir-faire (connaissance de l'AIUP et de ses acteurs, connaissances des outils d'évaluation existants, expérience de conception d'un outil d'évaluation etc.).

Message clé : Dans cette section, nous identifions le premier processus de conception comme centré sur l'outil. Il a été guidé par un cahier de charges, a nécessité un temps court et a mobilisé un grand nombre d'acteurs sur la définition du contenu de l'outil. Le deuxième processus de conception est identifié comme un processus centré sur les usages. Il a reposé sur la création et la mobilisation de nouvelles connaissances autour des pratiques d'évaluation des acteurs et de la conception, ce qui a nécessité d'impliquer moins d'acteurs mais a demandé un temps plus long.

4.3 CARACTERISATION ET COMPARAISON DES CONCEPTS ET CONNAISSANCES ISSUS DES DEUX DEMARCHES DE CONCEPTION

Dans cette section, nous mobilisons la théorie C-K (Hatchuel et Weil 2009) et les caractères proposées par la méthode V2OR (Le Masson et al. 2010) pour caractériser et comparer les concepts et connaissances issus des deux démarches de conception.

Comme décrit dans la Section 4.1, nous mobilisons quatre caractères pour évaluer nos deux processus de conception: la Variété et l'Originalité des concepts explorés, ainsi que la Valeur et la Robustesse des connaissances mobilisées. Afin d'appuyer cette analyse, nous représentons de manière schématique nos deux processus sous forme de diagramme C-K (Figure 38 et Figure 39).

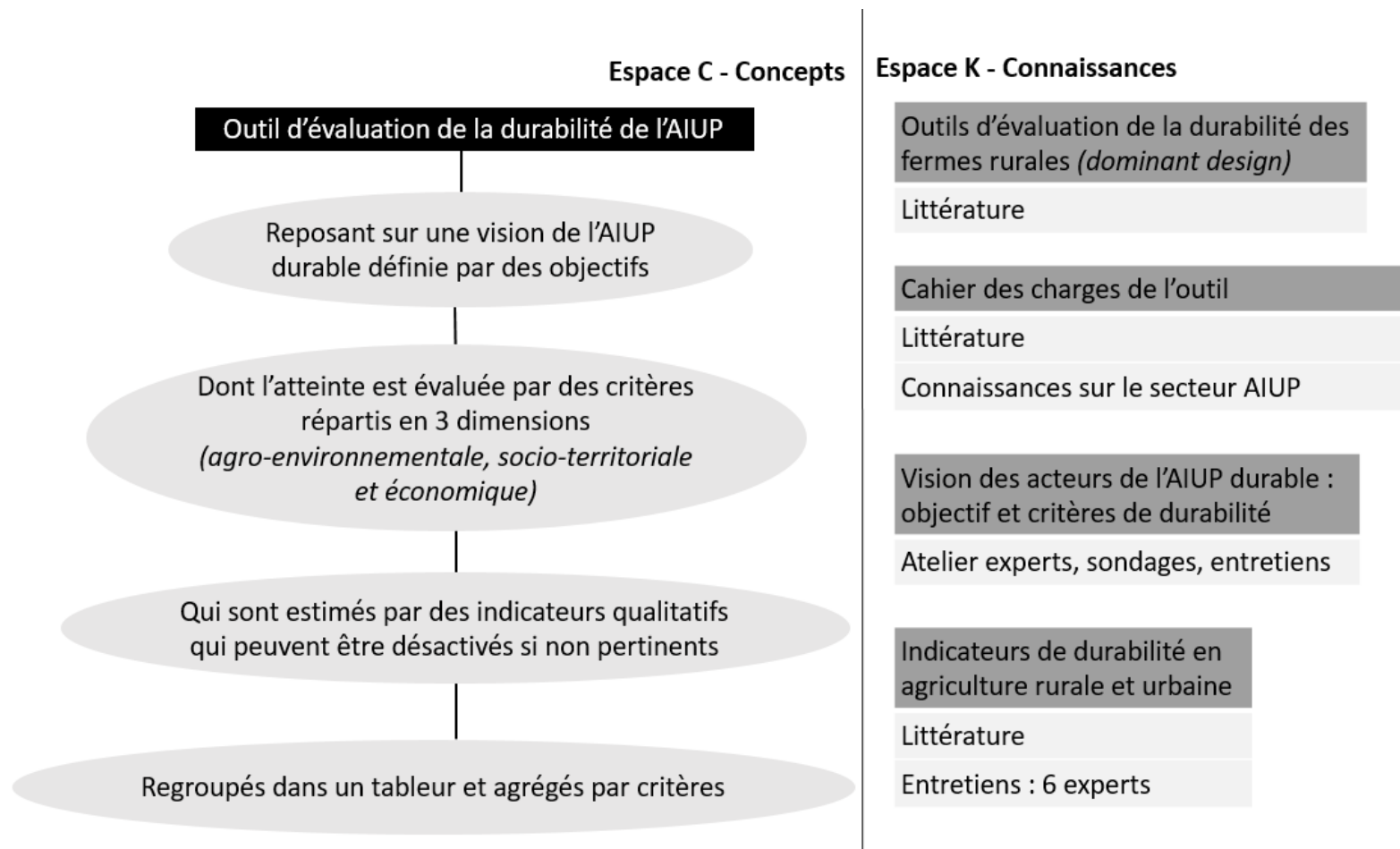


Figure 38 : Diagramme C-K de la démarche 1, centrée sur l'outil. Dans l'espace C, le concept initial (C0) apparaît dans un rectangle noir, puis est décliné en concepts cerclés de gris. Dans l'espace K, les connaissances sont représentées sous forme de blocs

Chapitre 4 : Concevoir un outil d'évaluation ou soutenir sa conception ? Enseignements de deux démarches participatives

thématiques (rectangles gris foncé), indiquant la source de chaque bloc de connaissances (rectangles gris clair)

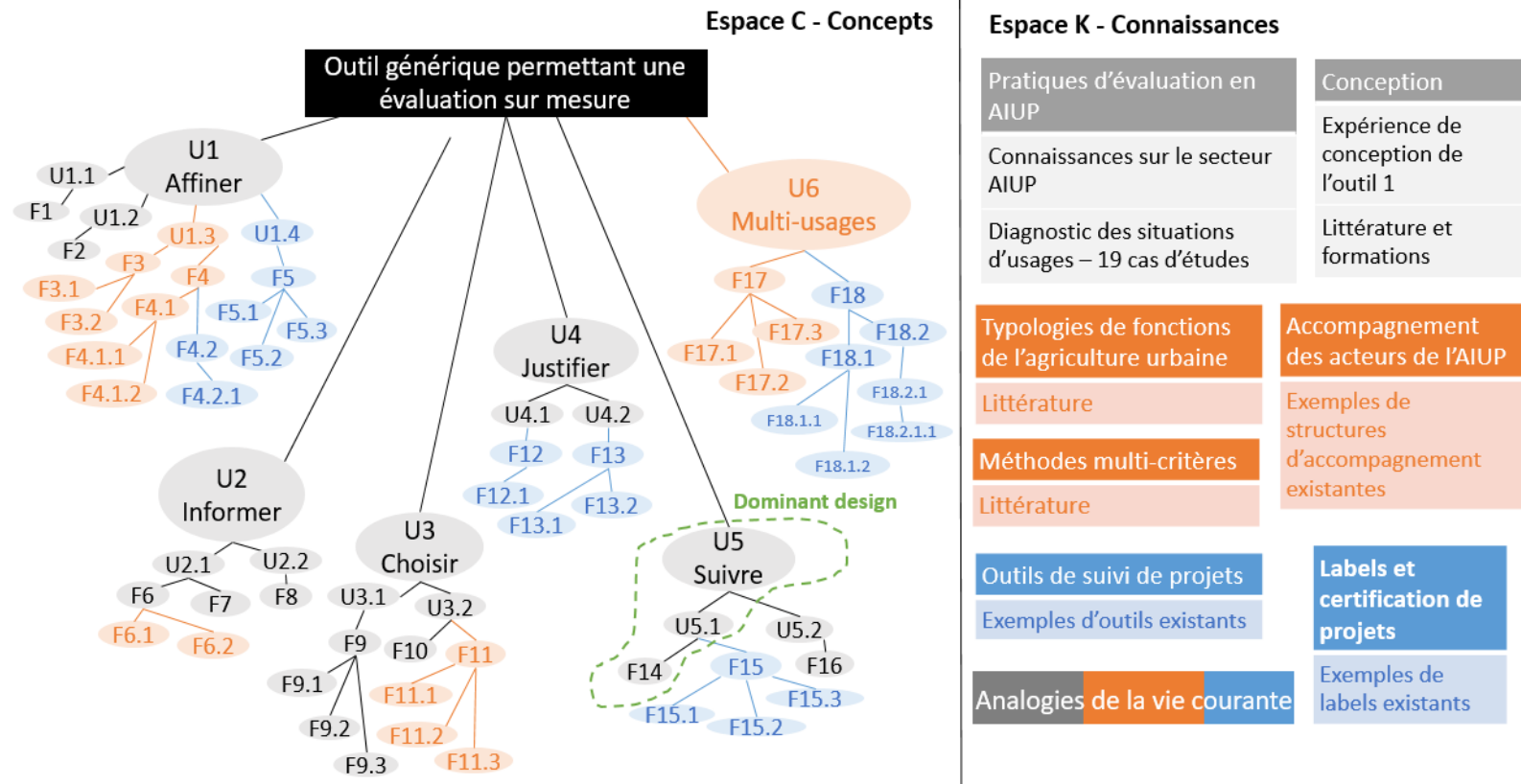


Figure 39 : Diagramme C-K de la démarche 2, centrée sur les usages. Le concept encadré en noir est le concept initial (C0), les concepts identifiés par un U sont des usages, et par un F des fonctionnalités. Les connaissances et concepts en gris ont été identifiés lors du diagnostic des usages et dans l'arbre de contrôle, en orange lors de l'atelier 1 et en bleu lors de l'atelier 2. Les analogies de la vie courante sont des connaissances mobilisées dans l'arbre de contrôle, et lors des deux ateliers. Le dominant design des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture est entouré en vert dans l'espace C. Les détails du diagramme sont présentés dans le Chapitre 3, Section 3.1.2

Chapitre 4 : Concevoir un outil d'évaluation ou soutenir sa conception ? Enseignements de deux démarches participatives

4.3.1 Évaluation des concepts explorés (variété, originalité)

Dans la démarche 1, la **variété** des concepts est restreinte. Nous obtenons un arbre des concepts linéaire (enchaînement des concepts dans l'espace C de la Figure 38), dans lequel un petit nombre de concepts sont explorés. Avec la démarche 2, nous avons exploré un plus grand nombre de concepts. L'arbre des concepts représenté dans la Figure 39 possède de nombreuses branches allant dans des directions variées, conférant à l'arbre une forme de grappe. La démarche centrée sur les usages a donc permis d'explorer une plus grande variété de concepts que la démarche centrée sur l'outil.

Nous nous intéressons ensuite à l'**originalité** des concepts explorés. Lors de la démarche 1, nous avons suivi les étapes d'une méthode de conception de référence. L'architecture de l'outil est basée sur un ensemble d'objectifs, de dimensions et de critères de durabilité déclinés en indicateurs, ce qui correspond à une architecture classique d'outil d'évaluation de la durabilité en agriculture. Les concepts explorés dans cette première démarche sont essentiellement inspirés de l'existant pour ensuite être adaptés à l'AIUP (objectifs de durabilité et critères d'évaluation spécifiques à l'AIUP, indicateurs issus de la littérature sélectionnés car compatibles avec l'AIUP, etc.). Comme nous l'avons détaillé dans le Chapitre 1, une propriété originale a permis d'apporter à l'outil 1 une caractéristique différente de celles des outils plus classiques : les indicateurs sont tous qualitatifs et peuvent être désactivés par les utilisateurs de l'outil si ces derniers jugent que certains indicateurs ne sont pas adaptés à leur projet. Cette propriété a été fixée par l'équipe de conception dans le cahier des charges de l'outil, sur la base de nos connaissances en AIUP à ce moment-là.

Lors de la deuxième démarche, plus de concepts originaux ont été explorés. Cela est illustré par la Figure 39 dans laquelle le *dominant design* des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture ne représente qu'une chaîne de trois concepts parmi la soixantaine explorés dans l'ensemble de la démarche 2 (concepts entourés en vert sur la Figure 39 ; pour les détails de la branche, voir le Chapitre 3, Figure 22). Lors de ce processus de conception, nous avons considéré un grand nombre d'usages et de fonctionnalités, que l'on ne retrouve habituellement pas dans les outils d'évaluation existants (prise en compte de plusieurs usages, de plusieurs temporalités de

projets, choix des critères, des indicateurs et de la pondération par l'utilisateur, entrées dans l'outil et sorties de l'outil variées). Ces concepts originaux ont permis d'apporter de nouvelles caractéristiques à l'outil (possibilité pour l'utilisateur de créer ses critères et indicateurs, de choisir la pondération des indicateurs etc.).

4.3.2 Évaluation des connaissances mobilisées (valeur, robustesse)

Afin d'évaluer les connaissances créées lors des deux processus de conception, nous commençons par évaluer leur **valeur**, c'est-à-dire leur capacité à fournir des informations sur les futurs utilisateurs de l'outil et leurs attentes. Lors de la démarche 1, les connaissances créées portent sur la vision des acteurs de ce qu'est l'AIUP durable (objectifs et critères de durabilité). Ces connaissances éclairent la manière dont les acteurs envisagent la durabilité d'un projet d'AIUP, mais ne nous renseignent pas sur les attentes de ces acteurs vis à vis d'un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP, ni sur la manière dont ces acteurs pourraient être amenés à utiliser un outil d'évaluation, autant d'informations qui nous permettraient de dire si un outil d'évaluation est adapté ou non aux attentes de ses futurs utilisateurs. Lors du deuxième processus de conception, les connaissances qui ont été créées grâce au diagnostic des situations d'usages portent sur les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP. Dans cette démarche nous avons donc généré des connaissances qui nous indiquent pourquoi les acteurs ont besoin d'un outil d'évaluation et comment ils pourraient être amenés à l'utiliser. Dans un cas, nous avons donc créé un des connaissances portant sur le contenu de l'outil, qui est la vision intrinsèque à l'outil de ce qu'est une AIUP durable selon les acteurs. Dans l'autre, nous avons créé des connaissances sur les pratiques et les besoins des acteurs en matière d'évaluation de la durabilité en AIUP, qui nous éclairent sur leurs attentes vis-à-vis d'un outil d'évaluation de la durabilité de leurs projets d'AIUP. La démarche 2 a donc généré des connaissances avec plus de valeur que la démarche 1, notamment grâce au diagnostic des situations d'usages.

En évaluant la **robustesse** des connaissances créées, nous étudions notamment si celles-ci pourront être mobilisées dans d'autres contextes. Dans la démarche 1, les connaissances générées concernent les objectifs, critères et indicateurs de durabilité spécifiques à l'AIUP.

Elles sont potentiellement mobilisables par des bailleurs, porteurs de projets ou experts en AIUP, si l'usage est similaire à celui qui a été pensé pour l'outil 1 (pour évaluer les forces et faiblesses de son projet). Il faudrait également que le projet d'AIUP évalué soit développé dans un contexte similaire à celui des projets d'AIUP français (autre pays du Nord par exemple), car ce sont des acteurs travaillant dans ce contexte qui ont été sollicités pour élaborer les objectifs et critères de durabilité lors de la démarche 1. Lors de la démarche 2, les connaissances créées autour des potentiels usages de l'outil et des pratiques d'évaluation des acteurs sont spécifiques au contexte dans lequel ces connaissances ont été générées. Le diagnostic des situations d'usages a été mené grâce à l'analyse de 19 cas d'études français dont 13 localisés en Île-de-France (où la majorité des projets d'AIUP se trouvaient en 2019). Les connaissances générées grâce au diagnostic concernent donc les projets d'AIUP français, voire franciliens, et pourraient ne pas être transposables à d'autres contextes (les acteurs y ont peut-être d'autres attentes et besoins en matière d'évaluation de la durabilité de leurs projets). La démarche 1 a donc permis de générer des connaissances plus robustes, dans le sens où elles sont plus facilement mobilisables par les acteurs de l'AIUP, qui peuvent utiliser les critères d'évaluation créés pour l'outil 1 afin d'évaluer un projet d'AIUP situé dans un pays du Nord, pour en identifier les forces et faiblesses. La démarche 2 a créé des connaissances moins robustes car très spécifiques au contexte dans lequel elles ont été créées. Ces connaissances nous renseignent sur les pratiques d'acteurs de l'AIUP essentiellement franciliens. En dehors de cette zone, on peut émettre l'hypothèse que les attentes des acteurs en matière d'évaluation de l'AIUP peuvent varier, du fait de contextes et contraintes locales différents.

Finalement, nous avons vu que la démarche 1 a permis d'explorer un petit nombre de concepts, de manière linéaire. Un nombre restreint de connaissances ont été mobilisées, et les connaissances créées ont porté sur le contenu de l'outil (objectifs, critères et indicateurs de durabilité), qui pourraient être utiles dans des contextes similaires à ceux prévus pour l'utilisation de l'outil 1. Ce processus a été efficace et a atteint ses objectifs, étant donné qu'il a permis de concevoir un outil d'évaluation de la durabilité de l'AIUP dans un temps court, en mobilisant un nombre restreint de ressources, et en favorisant

l'adaptation de l'existant.

Les objectifs étaient différents pour la démarche 2, pour laquelle nous avons plus de ressources à disposition (temps, capacité à se former pour acquérir des connaissances en conception) et une volonté d'explorer avant tout les usages potentiels de l'outil. Lors de cette démarche, une grande variété de concepts ont été explorés, dont certains sont originaux et apportent de nouvelles caractéristiques à l'outil par rapport aux outils d'évaluation existants (capacité pour l'utilisateur de créer ses propres critères et indicateurs par exemple). Les connaissances mobilisées sont nombreuses, issues de champs disciplinaires variés. Les connaissances créées portent sur les pratiques d'évaluation des acteurs, et sont spécifiques au contexte dans lequel elles ont été générées (AIUP française, voire francilienne)

Message clé : Dans cette section, nous avons évalué les deux processus de conception. Le premier, centré sur l'outil a généré une petite variété de concepts, dont un original ; et mobilisé un nombre restreint de connaissances. Les connaissances créées par cette première démarche peuvent être mobilisées dans d'autres contextes, similaires à celui dans lequel la démarche 1 a été déployée. La deuxième démarche, centrée sur les usages, a exploré une grande variété de concepts, dont certains sont originaux, et mobilisé une large palette de connaissances. Les connaissances créées ont porté sur les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP en France, et majoritairement en Île-de-France, et sont spécifiques à ce contexte.

4.4 CARACTERISATION ET COMPARAISON DES OUTILS CONÇUS

Dans cette section, nous analysons et comparons plusieurs propriétés des deux outils d'évaluation que nous avons conçus.

Les deux outils que nous comparons ici sont présentés en détail dans les Chapitre 1 (outil 1) et le Chapitre 3 (outil 2).

4.4.1 Usages des outils

Les deux outils sont conçus pour répondre à différents **besoins**. L'outil 1 a été pensé pour permettre un usage d'auto-évaluation des projets d'AIUP par les porteurs de projets, afin d'estimer les forces et faiblesses des projets qu'ils mettent en œuvre et d'aider à leur pilotage. L'utilisateur renseigne les données de son projet pour avoir les résultats de l'évaluation. L'outil 1 est un outil clé en main pour évaluer la durabilité de l'AIUP. L'outil 2 a été conçu pour inclure une large palette d'usages différents. Au total, cinq usages distincts ont été intégrés : affiner une idée de projet, informer les porteurs de projets sur les caractéristiques attendues d'un projet, choisir un projet, justifier la sélection d'un projet et suivre un projet. Une fois l'usage choisi par l'utilisateur, celui-ci est amené à faire plusieurs choix : choix des fonctions attendues de son projet, des critères, des indicateurs, de la pondération et du mode de visualisation des résultats. Cela va même au-delà d'une succession de choix, car l'utilisateur est amené à concevoir son propre outil d'évaluation, donc à fournir un effort de conception, contrairement à l'outil 1 qui est fourni à l'utilisateur prêt à être utilisé.

Les outils peuvent être utilisés à différents **moments de la vie des projets**. Les deux outils sont pensés pour être applicables à la fois en *ex-ante* (avant la mise en œuvre du projet) et en *ex-post* (pendant et après la mise en œuvre du projet).

Les outils sont destinés à être utilisés par différents **types d'acteurs, seuls ou en collectif**. L'outil 1 est conçu pour être utilisé individuellement par les porteurs de projets qui sont en capacité de fournir les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs. Néanmoins, les résultats de l'évaluation peuvent ensuite être utiles à d'autres acteurs, comme des bailleurs ou des experts. L'outil 2 est conçu pour être utilisé aussi bien par des porteurs de projets que par des bailleurs ou des experts. Ils peuvent l'utiliser seuls ou en collectif. Les résultats de l'outil 2, du fait de leur diversité de formes (résultats d'évaluation bruts ou simplifiés, matrices fonctions/critères ou encore projets/critères) peuvent être destinés à une diversité d'acteurs, familiers ou non de l'AIUP et de son évaluation (élus, habitants, candidats non sélectionnés à un appel à projets, etc.).

Les deux outils sont plus ou moins **faciles d'utilisation**. Les tests réalisés avec l'outil 1 ont permis d'estimer le temps nécessaire à l'évaluation entre une et deux heures (une heure avec notre accompagnement, probablement deux pour un porteur de projet non accompagné). L'outil 1 est directement mobilisable par les utilisateurs, qui peuvent réaliser leur évaluation en suivant le "mode d'emploi" fourni par l'outil 1. Le test de l'outil 2 n'a pas permis d'estimer le temps d'utilisation car le test a été réalisé sur une maquette et non en situation avec les utilisateurs. Néanmoins, la complexité de l'outil 2 due à l'effort de conception demandé à l'utilisateur qui doit concevoir son propre outil d'évaluation (selon la situation dans laquelle il se trouve et ses besoins) nécessite un temps d'utilisation et des compétences plus importantes que pour l'outil 1. Il a d'ailleurs été mentionné par les acteurs lors du test de l'outil 2 qu'une formation préalable devait être proposée à chaque nouvel utilisateur.

Les deux outils assignent des **rôles différents aux utilisateurs**. Avec l'outil 1, l'utilisateur est le bénéficiaire, c'est-à-dire que les résultats de l'évaluation lui sont principalement destinés. L'utilisateur est finalement "l'applicateur", ou "l'exécutant" d'un mode d'emploi fourni par l'outil 1. Avec l'outil 2, l'utilisateur est aussi le bénéficiaire, mais à cela s'ajoute un nouveau rôle de concepteur. L'outil 1 propose donc aux acteurs de l'AIUP d'être utilisateurs et bénéficiaires d'une méthode d'évaluation conçue par d'autres, tandis qu'avec l'outil 2 les acteurs sont les concepteurs de la méthode d'évaluation qu'ils vont utiliser et dont ils vont bénéficier.

4.4.2 Description des interfaces des outils

Les deux outils prennent **différentes formes**. L'outil 1 est un tableur Excel avec deux onglets. Le premier onglet est un onglet de saisie des données qui contient la grille d'indicateurs classés par critères et par dimensions de la durabilité ; cet onglet permet de visualiser les résultats agrégés par critère sous forme de jauge (voir Figure 9 - Chapitre 1). Le deuxième onglet regroupe les résultats des critères par dimension sous forme de tableau (voir Figure 10 - Chapitre 1). L'outil 2 a une architecture plus complexe qui nécessiterait d'être développée sous forme d'application ou d'interface web compilant plusieurs pages d'interfaces utilisateur (voir Figures 24, 25 et 27 - Chapitre 3).

Les deux outils proposent à l'utilisateur **une ou plusieurs entrées dans l'outil**. Avec l'outil 1, l'utilisateur entre dans l'outil directement par un onglet Excel de saisie de données, il renseigne les indicateurs qui vont ensuite permettre d'estimer les critères et de fournir une appréciation critère par critère du projet d'AIUP. Dans l'outil 2, l'utilisateur entre dans l'outil par un usage puis poursuit en sélectionnant des fonctions attendues du projet, des thèmes de durabilité, des critères, ou encore des indicateurs. Selon ses besoins, son niveau d'expertise en AIUP, le niveau de maturation de son idée de projet, ou encore l'accessibilité des informations sur le projet, l'utilisateur peut choisir une entrée dans l'outil plus ou moins précise (d'un thème de durabilité large comme la « *Contribution à la durabilité locale* » à un indicateur pointu comme « *La présence de locaux techniques dédiés au stockage* »). L'outil 2 propose donc une plus grande diversité d'entrées que l'outil 1.

Les deux outils proposent **différentes sorties**. Avec l'outil 1, l'utilisateur obtient deux sorties qui lui permettent de visualiser les résultats de l'évaluation : un premier onglet dans lequel s'affichent les scores agrégés par critère, et un deuxième onglet de synthèse qui met en perspective les scores des critères selon les trois dimensions de la durabilité. Avec l'outil 2, l'utilisateur a accès à une plus grande diversité de sorties : des fiches d'information (fiches thèmes de durabilité, fiches d'expertise, fiches de fonctions de l'agriculture urbaine), des listes de critères et d'indicateurs (suggérées par l'outil ou créées par l'utilisateur), des modes de visualisations des résultats de l'évaluation (plusieurs formes proposées) incluant des matrices qui permettent de croiser des données (fonctions et critères de durabilité par exemple ou propositions de projets et critères). L'outil 2 offre donc à l'utilisateur un large panel de sorties, adaptées à une diversité de situations, et met à sa disposition différentes sources de connaissances qu'il peut mobiliser selon ses besoins.

4.4.3 Contenu des outils

Les deux outils reposent sur une vision de la durabilité scindée selon **différentes dimensions** de la durabilité. Dans l'outil 1, six objectifs de durabilité sont inclus, déclinés en trois dimensions classiques de la durabilité (agro-environnementale, socio-territoriale et économique).

Dans l'outil 2 aucun objectif de durabilité n'est fixé dans l'outil par les concepteurs. Par contre, l'utilisateur est amené à choisir les fonctions attendues de son projet, parmi une liste de suggestions ou en créant ses propres fonctions. Il sélectionne ensuite des critères de durabilité qui sont répartis en quatre dimensions (durabilité externe, durabilité interne, caractère innovant du projet et crédibilité du porteur de projet). Néanmoins, l'utilisateur a la possibilité de créer des dimensions supplémentaires s'il le souhaite. L'outil 1 suggère donc une vision de la durabilité de l'AIUP à ses utilisateurs à travers des objectifs et dimensions de la durabilité fixes, tandis que l'outil 2 leur propose de définir eux-mêmes cette vision.

Les deux outils proposent différents **critères de durabilité**. L'outil 1 impose 21 critères ; tandis que l'outil 2 en propose 67 au choix, avec en complément la possibilité d'en créer de nouveaux. En comparant la totalité des critères proposés par les deux outils, nous constatons que tous les critères de l'outil 1 se retrouvent dans l'outil 2 ; tandis que seuls 43 sur 67 critères de l'outil 2 se retrouvent dans l'outil 1. Les détails de cette comparaison sont présentés sous forme de tableau en Annexe 7. Il y a donc 24 critères de durabilité qui sont spécifiques à l'outil 2, que nous avons recensés et classés en différentes catégories, présentées dans le Tableau 13.

Chapitre 4 : Concevoir un outil d'évaluation ou soutenir sa conception ? Enseignements de deux démarches participatives

Tableau 13: Classification des critères de l'outil 2 originaux par rapport à l'outil 1. Dans la 1ère colonne les critères verts correspondent à la durabilité externe, les bleus à la durabilité interne, les jaunes au caractère innovant et les rouges à la crédibilité du porteur de projet. La 2e colonne correspond à une classification des critères de la 1ère colonne, qui sont regroupés par thématique

Critères originaux intégrés dans l'outil 2	Classification des critères
Motivation du porteur de projet	Affinage de critères identifiés dans l'outil 1
Montant et répartition du capital	
Adéquation des moyens avec les résultats	
Limitation des nuisances	Aménagement, urbanisme et architecture
Prise en compte des travaux nécessaires pour l'aménagement du site	
Adaptation du projet à une localisation en toiture	
Réponse aux exigences architecturales	
Contribution à la diminution de l'îlot de chaleur urbain	
Contribution à l'abattement des eaux pluviales	
Contribution à l'attractivité du quartier	
Promotion de la mixité sociale	
Préservation de l'usage agricole de la terre	
Impact économique pour le bailleur	Fonctionnement des bailleurs
Impact d'image pour le bailleur	
Intégration dans la stratégie du bailleur	
Valorisation d'anciens savoir-faire agricoles	Agronomie urbaine
Plans de culture et rendements réalistes	
Respect des principes de la permaculture	
Synergies entre les différents ateliers mis en place sur la ferme	
Fraicheur des produits	
Capacité à générer de nouvelles connaissances – aspect expérimental	Innovation
Capacité à se reproduire – répliquabilité	
Projet comportant une innovation	
Nouveauté du projet	

Parmi les critères spécifiques à l'outil 2, trois d'entre eux précisent ceux identifiés dans l'outil 1 (comme la *Motivation du porteur de projet* qui affine le critère de *Profil du porteur de projet*, ou le *Montant et la répartition du capital* qui affine le critère de *Valeur financière et rentabilité économique*). Les 21 critères restants représentent de

nouveaux champs de connaissances, spécifiques à l'AIUP. Certains critères sont spécifiques au domaine de l'aménagement, de l'architecture et de l'urbanisme (*Réponse aux exigences architecturales* par exemple) ; d'autres à l'agronomie urbaine (*Fraîcheur des produits* ou *Rendements réalistes* par exemple). Nous avons également identifié des critères spécifiques à l'innovation (*Nouveauté du projet* par exemple) ; et aux intérêts personnels des bailleurs (*Intégration dans la stratégie du bailleur* par exemple). Ces critères n'avaient pas été identifiés dans l'outil 1, et une hypothèse pour expliquer cela est l'évolution de la filière AIUP entre la démarche 1 et la démarche 2. En l'espace de deux-trois ans la filière AIUP française s'est développée et professionnalisée, ce qui a permis de créer de nouvelles connaissances et compétences autour de thématiques telles que l'agronomie urbaine, ou encore l'aménagement, l'architecture et l'urbanisme qui sont à la base des disciplines éloignées de l'agronomie. Enfin, la différence majeure entre les critères des deux outils est que dans l'outil 2, l'utilisateur a la possibilité de créer ses propres critères, différents de ceux suggérés par l'outil; ce qui est impossible dans l'outil 1.

Les derniers éléments que nous avons comparés concernant le contenu des deux outils sont **les indicateurs et leur pondération**. L'outil 1 intègre 80 indicateurs qualitatifs, choisis par l'équipe de conception et validés par des experts. La pondération a également été choisie par l'équipe de conception. L'outil 2 intègre une base de données de 138 indicateurs dont 80% sont qualitatifs, et l'utilisateur peut choisir les indicateurs qu'il souhaite, en créer de nouveaux, et choisir leur pondération. Une quinzaine d'indicateurs sont semblables entre l'outil 1 et l'outil 2, ce qui est peu mais n'est pas surprenant compte tenu de la spécificité des indicateurs, beaucoup plus précis que des critères.

4.4.4 Flexibilité des outils

Les deux outils diffèrent par **l'offre de critères et indicateurs** proposée. Pour l'outil 1, les critères et indicateurs ont été imaginés puis soumis aux commentaires des acteurs, mais ce sont les concepteurs qui ont finalisé et fixé les critères dans l'outil. Les concepteurs ont également choisi les indicateurs (qui ont été validés par des experts) et leur pondération pour estimer ces critères. L'utilisateur a ensuite le

choix d'activer ou non les indicateurs, ce qui représente une source de flexibilité. L'outil 2 propose d'autres sources de flexibilité à l'utilisateur : il peut choisir ses critères et ses indicateurs dans une base de données (qui pourra être alimentée au fur et à mesure par de nouveaux critères ou indicateurs), et l'utilisateur peut aussi créer des critères et indicateurs. Avec l'outil 2, aucun critère ou indicateur n'est imposé à l'utilisateur. L'outil propose à l'utilisateur des éléments pour guider son choix, par exemple des sélections de critères préétablies ou des fiches d'information (exemples de fonctions attendues de projets par exemple). Enfin, la pondération est également laissée au choix de l'utilisateur, il peut choisir de pondérer ou non sa sélection d'indicateurs et détermine leurs poids. Avec l'outil 2, l'évaluation peut être envisagée sans reposer sur une grille de critères et indicateurs. Par exemple, pour des usages précoces dans la vie du projet, l'outil 2 propose d'établir une liste de fonctions attendues du projet, de thèmes de durabilité, ou de critères sans indicateurs. L'outil 2 offre donc plus de flexibilité à l'utilisateur que l'outil 1, mais lui demande de faire de multiples choix.

Pour finir, nous avons comparé les **possibilités d'évolution** des deux outils. Dans l'outil 1 les critères et indicateurs sur lesquels reposent l'outil sont fixés. Une mise à jour des indicateurs (compte tenu des avancées scientifiques par exemple) est envisageable, en modifiant l'indicateur concerné dans l'outil. Cependant, modifier le nombre d'indicateurs correspondant à un critère ou ajouter/retirer un critère nécessite de modifier l'interface de l'outil, ce qui n'est pas possible pour les utilisateurs. De la même manière, passer d'indicateurs qualitatifs à des indicateurs quantitatifs est impossible pour les utilisateurs. L'outil 2 offre plus de possibilités d'évolution : l'utilisateur peut créer des critères ou indicateurs. Un ajout de critères et d'indicateurs dans la base de données de l'outil 2 (qui permet de fournir des suggestions de critères et indicateurs aux utilisateurs) est envisageable, mais doit être fait par les concepteurs. Il est possible que ces bases de données intègrent par la suite les critères et indicateurs issus de la littérature, ou de nouvelles pratiques des acteurs. Les deux outils offrent donc des possibilités d'évolution, mais nécessitent une intervention des concepteurs pour cette mise à jour.

Message clé : Dans cette section, nous avons comparé les deux outils conçus. Le premier est un outil d'évaluation clé en main, pensé pour un usage précis, basé sur des objectifs de durabilité, une grille de critères et d'indicateurs pondérés. L'outil offre peu de flexibilité à l'utilisateur mais permet de réaliser une évaluation rapide, guidée, avec une interface simple. Le deuxième outil est plus flexible car les critères, les indicateurs, la pondération et le mode de visualisation des résultats sont laissés au choix de l'utilisateur. L'outil 2 permet également plusieurs usages. L'utilisateur est doté d'un rôle de concepteur, ce qui implique un temps plus long pour réaliser l'évaluation et des interfaces plus nombreuses et complexes à prendre en main.

4.5 DISCUSSIONS

4.5.1 Rôle central du diagnostic des usages, point de départ des ateliers de conception

Les sciences participatives sont définies comme des « *formes de production de connaissances scientifiques auxquelles participent, avec des chercheurs, des acteurs de la société civile, à titre individuel ou collectif, de façon active et délibérée* » (Houllier et Merilhou-Goudard 2016). Cette définition englobe un panel de différentes approches, dont la « recherche participative ». La recherche participative correspond à une implication d'acteurs non-chercheurs concernés socialement, techniquement ou économiquement par le projet de recherche (Mauguin et al. 2021). Dans notre cas, l'implication des futurs utilisateurs et bénéficiaires (destinataires des résultats de l'évaluation) des outils d'évaluation dans leur conception, correspond à une approche de recherche participative.

Nous constatons dans un premier temps que la démarche ayant impliqué le moins d'acteurs est celle qui a le plus pris en compte les usages dans la conception. De nombreuses études ont souligné l'importance de la prise en compte des futurs utilisateurs lors de la conception d'un outil (e.g. McCown 2002; McIntosh et al. 2007; Díez et McIntosh 2009), notamment pour que les concepteurs aient une représentation plus fine des attentes des futurs utilisateurs et des usages qu'ils feront de cet outil. Trop souvent les usagers ont été oubliés dans les processus de conception, qui ont mené à des outils

inadaptés ou utilisés d'une manière non anticipée par les concepteurs (Cerf et Meynard 2006; Cerf et al. 2012). Nos résultats affinent ces recommandations en identifiant que l'implication des acteurs en elle-même n'est pas forcément gage de mobilisation de leurs savoirs sur leurs pratiques. Ainsi, paradoxalement, c'est la démarche qui semble la moins intensive en termes de participation des acteurs qui les engage en réalité le plus, en leur donnant un rôle plus central dans la conception. Lors de la première démarche, qui a pourtant impliqué le plus d'acteurs, nous n'avons quasiment pas généré de connaissances liées aux usages. La participation d'acteurs à cette démarche sous forme d'entretiens et de sondages s'apparente à une participation à un « niveau de dialogue », tel que défini par Barreteau et al. (2010). Ce niveau implique des interactions itératives entre acteurs et chercheurs, ces derniers restant les concepteurs. À l'inverse avec la deuxième démarche, nous avons sollicité peu d'acteurs, mais avons réalisé un diagnostic des situations d'usages et des ateliers de conception qui visaient spécifiquement à éclairer les pratiques des acteurs et à les impliquer dans la conception de l'outil dont ils seraient les utilisateurs. Ce sont ces étapes cruciales qui ont permis de mobiliser les savoirs des acteurs dans notre démarche de conception. Dans cette deuxième démarche, la participation des acteurs est à un "niveau de co-construction" tel que défini par Barreteau et al. (2010). À ce niveau de participation, la conception est faite conjointement par les acteurs et les chercheurs, et les acteurs consacrent plus de temps à la conception que s'ils étaient impliqués à un "niveau de dialogue" (les entretiens et ateliers sont plus chronophages que les sondages en ligne). Finalement, dans la 2e démarche, les acteurs sont impliqués dans la problématisation (à quels besoins va répondre l'outil ? pourquoi en ont-ils besoin?), tandis que dans la première démarche la problématisation a été faite par nous en tant que chercheurs (via le cahier des charges de l'outil 1). Or la participation à la formulation de la question de recherche par des non-chercheurs est considérée comme une forme "forte" de participation, qui confère aux non-chercheurs un "pouvoir de cadrage" (Barreteau et al. 2010).

Un autre constat émerge de la comparaison de nos deux démarches. C'est en étudiant la manière dont les acteurs évaluent que nous avons réussi à être plus créatifs dans la conception de l'outil

d'évaluation. Autrement dit c'est en observant finement « ce qui se fait » que nous proposons une manière originale de faire. Cela peut sembler paradoxal, au sens où l'on a tendance à penser que la référence à l'existant bride la créativité. Ce paradoxe semble reposer sur la combinaison du diagnostic des situations d'usages et des ateliers de conception qui nous ont permis de créer et mobiliser des connaissances qui ont été plus génératives que celles mobilisées lors de la démarche 1. Les connaissances de la démarche 2, qui sortent parfois de nos champs de compétences habituels (labels et certification de projets, analogies de la vie courante, etc.), mais surtout qui portent sur les pratiques d'évaluation des acteurs, c'est-à-dire sur la manière dont ces derniers se comportent "dans l'action" ont donc été plus génératives que les connaissances portant sur le contenu de l'outil, créées dans la démarche 1 (objectifs, critères, indicateurs de durabilité spécifiques à l'AIUP). Le diagnostic a alors revêtu une propriété défixante, pour nous chercheurs, en nous amenant à questionner les caractéristiques du *dominant design* : finalement est-ce que l'outil doit forcément reposer sur une grille de critères et indicateurs fixés ? Est-ce que ces critères doivent être répartis selon les 3 dimensions classiques du développement durable ? Est-ce que l'outil peut évaluer un projet qui n'existe pas et dont on connaît très peu de caractéristiques ? Est-ce qu'il peut faciliter le dialogue en collectif ? Toute une série de questions ont émergé suite aux résultats du diagnostic et lors des ateliers. Pour tenter d'y répondre, nous avons été obligés d'être créatifs et de nous affranchir des fixations induites par le *dominant design*. La littérature a démontré que des connaissances peuvent être utilisées pour lutter contre les biais de fixation. D'après Agogué et al. (2011), la mobilisation d'exemples expansifs lors d'un processus de conception favorise la générativité, contrairement aux exemples restrictifs qui intensifient les effets de fixation. Dans notre cas, la mise en lumière de pratiques d'évaluation variées, et la mobilisation d'exemples d'usages différents du *dominant design* ont favorisé la générativité de notre processus de conception. Salembier et al. (2018) tirent de leur étude sur les régimes de conception en agronomie une conclusion similaire : dans certains régimes de conception, comme le régime actuellement émergent où les agronomes conçoivent « pour soutenir la conception sur la ferme », l'analyse des pratiques des agriculteurs innovants via une

« traque aux innovations de terrain » permet de défixer les concepteurs.

4.5.2 Conception réglée et conception innovante

Comme présenté dans la Problématique, Le Masson et Weil (2010)) distinguent deux régimes de conception : le régime de conception réglée et le régime de conception innovante. Ils définissent la conception réglée comme « *une conception construite sur l'utilisation collective efficace d'un système de règles stables permettant renouvellement, amélioration et croissance de la variété des produits* ». La conception innovante est quant à elle définie comme la régénération du système de règles et du modèle objet nécessitant une organisation collective complexe qui s'apparente à un métabolisme. En conception innovante, ce qu'on souhaite concevoir évolue avec l'avancée du processus de conception, tout comme les connaissances mobilisées, ce qui requiert une plus grande flexibilité qu'en conception réglée.

Nous avons démontré que notre première démarche de conception repose sur le suivi d'une méthodologie préétablie et d'un cahier des charges, qui peuvent être assimilés à un système de règles et guident le développement linéaire de l'outil dans l'espace C. Le processus de conception a été rapide et a mobilisé peu de ressources, ce qui correspondait à la situation dans laquelle la démarche a été déployée (étude courte, peu de compétences en conception disponibles). De plus, l'outil 1 partage plusieurs de ses caractéristiques avec le *dominant design* des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture: (1) il propose une évaluation globale de la durabilité basée sur des objectifs à atteindre et sur une grille d'indicateurs répartis en trois dimensions (environnementale, sociale et économique); (2) l'usage visé est l'identification des forces et faiblesses du projet d'AIUP, et (3) les données sont renseignées par l'agriculteur. **Nous pouvons donc assimiler notre première démarche de conception à une démarche de conception réglée.**

Nous avons mis en avant que notre deuxième démarche de conception repose sur une exploration en grappe dans l'espace C, en mobilisant au fur et à mesure de l'exploration de nouvelles connaissances qui

n'avaient pas été anticipées (ni au démarrage de la deuxième démarche, ni lors de la première). Ce processus de conception a été long et a mobilisé de nombreuses ressources (temps et connaissances à acquérir). Cette deuxième démarche de conception a abouti à un outil dont les caractéristiques sont différentes de celles du *dominant design*. Il s'adapte à plusieurs usages, peut être utilisé en individuel ou en collectif, quelle que soit la phase du développement du projet. L'outil propose aussi à l'utilisateur une diversité de sorties, et lui confère ainsi un rôle de concepteur de son propre outil d'évaluation. Notre deuxième démarche de conception a finalement permis de réviser l'identité de l'outil d'évaluation de la durabilité en agriculture telle que définie par le *dominant design*. **Nous pouvons donc considérer notre deuxième démarche comme une démarche de conception innovante.**

Au-delà du caractère réglé ou innovant de ces deux démarches de conception, les différences dans les outils obtenus peuvent aussi être dues à d'autres paramètres. Comme mentionné, la première démarche devait se dérouler sur un temps court (7 mois), et a eu lieu avant la deuxième démarche. Cette dernière a bénéficié de plus de temps et de ressources (temps long d'une thèse à temps plein), mais aussi de l'acquisition de compétences et de connaissances en matière d'agriculture urbaine, d'évaluation de projets et de conception (notamment acquises grâce à la première démarche et à des formations). Un autre élément qui a pu influencer les différences entre les deux outils est l'évolution de la filière AIUP en l'espace de quelques années. La filière AIUP française est une filière jeune et en pleine expansion. Les savoirs des acteurs ont évolué entre notre première démarche (2017-2018) et notre seconde démarche (2019-2022), avec les retours d'expériences de premiers projets lancés et la professionnalisation de la filière. En quelques années, les acteurs ont affiné leurs connaissances autour des aspects agronomiques de l'AIUP en même temps que la recherche avançait (les rendements qui peuvent être attendus selon les méthodes de culture par exemple). Ils ont également affiné leurs connaissances des réglementations applicables à l'AIUP (type de bail ou réglementation sanitaire par exemple) en même temps que cette réglementation s'adaptait à ce nouvel objet qu'est l'AIUP, au croisement entre réglementation

agricole et droit de l'urbanisme. Cette diffusion est notamment due au développement de formations à destination de bailleurs et de porteurs de projets en AIUP. Le retour d'expérience des projets pionniers développés avant 2017 a aussi permis d'étoffer les connaissances des acteurs sur les possibles freins au développement de ces fermes. Des projets bloqués par des contestations de voisinage par exemple ont accentué la prise en considération de la limitation des nuisances dans le développement des fermes. La tenue de nombreux événements et rencontres autour de l'agriculture urbaine ces dernières années a favorisé la diffusion de ces retours d'expérience chez les acteurs de l'AIUP, et la transmission de ces nouvelles connaissances. C'est aussi cette professionnalisation de la filière qui a pu influencer l'évolution constatée entre la première et la deuxième démarche.

4.5.3 Enseignements pour de futurs concepteurs d'outils

La comparaison des deux démarches a permis de mettre en avant les spécificités de chacune. Chaque démarche possède des avantages et des inconvénients, et s'est adaptée à nos objectifs de concepteurs et aux situations dans lesquelles elles ont été déployées.

La première démarche nous a permis de développer rapidement un outil d'évaluation clé en main pour les acteurs, facile d'utilisation. Cet outil est inspiré des outils d'évaluation existants mais est spécifiquement adapté à l'AIUP. Pour cela nous avons développé un certain nombre de nouvelles connaissances en impliquant un grand nombre d'acteurs sur un temps court. Cette démarche de conception centrée sur la définition de l'outil, que nous assimilons à une démarche de conception réglée, est adaptée aux systèmes "connus", pour lesquels des outils au champ d'application bien circonscrit sont recherchés. Par exemple, si un concepteur veut concevoir un outil d'évaluation pour un bailleur afin qu'il analyse des projets d'AIUP reçus pour un appel à projets donné, alors une démarche de conception réglée semble indiquée. C'est d'ailleurs ce que font les experts en AIUP qui sont sollicités par des bailleurs : ils élaborent une méthode d'évaluation sur mesure pour une situation donnée, qui ne pourra être transposée que dans un contexte similaire. L'adaptation aux "systèmes connus" présente tout de même une limite dans la cadre de l'AIUP, où des projets très innovants (nouvelles techniques de cultures ou

nouveaux substrats par exemple) sont mis en place et sont donc inconnus, possédant peu, voire pas, de références. Notre première démarche a finalement l'avantage de proposer un cahier des charges fixé dès le départ, qui encadre le processus, définit ses objectifs et les points d'étapes nécessaires, et permet de dimensionner le processus avec précision et d'anticiper les ressources à mobiliser.

La deuxième démarche de conception, centrée sur les usages, a été très générative et a permis de développer un outil très flexible, adaptable à de nombreuses situations d'usages. Cette démarche nécessite en revanche de naviguer dans l'inconnu. Tous les projets ayant vocation à concevoir un outil ne disposent pas de telles ressources et d'une telle flexibilité pour faire face à l'inattendu (nécessité de maîtriser de nouvelles connaissances, temps pour explorer de nouveaux concepts, ou envisager des pistes qui ne seront finalement pas retenues). Les concepteurs devront disposer de ressources conséquentes pour permettre l'apprentissage de connaissances initialement hors de leurs champs de compétences. Ce type de démarche est finalement adapté aux concepteurs dont l'ambition est d'évaluer des systèmes nouveaux et en rupture, pour lesquels il n'est pas évident d'anticiper les situations d'utilisation de l'outil.

Ainsi le choix de l'une ou l'autre des deux démarches de conception dépend du type de système étudié (connu ou en rupture), des ressources à disposition (temps court ou long, possibilité de faire appel à des connaissances en dehors du champ de compétence) et des objectifs que se fixent les concepteurs (adaptation de l'existant ou résultat original). Les deux démarches ne sont cependant pas incompatibles. Le Masson et Weil (2010) ont souligné que la conception réglée et la conception innovante sont plus efficaces ensemble que mises en œuvre séparément. Ainsi, une démarche de conception réglée peut suivre une démarche de conception innovante, une fois que le système étudié considéré comme en rupture devient un système connu. Dans cette thèse, c'est la conception réglée qui a été mise en œuvre en premier lieu, afin de fournir rapidement une réponse à la demande des acteurs de disposer d'un outil d'évaluation adapté à l'AIUP. Cette première démarche était la plus intuitive (adapter les outils conçus pour les fermes rurales aux fermes urbaines).

Chapitre 4 : Concevoir un outil d'évaluation ou soutenir sa conception ? Enseignements de deux démarches participatives

La conception innovante est arrivée dans un second temps, lorsque la piste d'une diversité d'usages pour l'outil a été suggérée par la démarche de conception réglée, et que des ressources plus conséquentes ont pu être mobilisées.

DISCUSSION GENERALE ET CONCLUSION

RETOUR SUR LES QUESTIONS DE RECHERCHE DE LA THESE

Cette thèse avait pour ambition d'explorer comment concevoir de manière participative un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP. Pour répondre à cette problématique, nous avons énoncé 4 questions de recherche, auxquelles ce manuscrit apporte des éléments de réponses.

- *Q1: Quelles seraient les caractéristiques d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP conçu avec les acteurs, selon une démarche standard telle que celle proposée par Lairez et al. 2015 ?*

Nous répondons à cette première question dans le Chapitre 1, dans lequel nous décrivons la conception d'un outil d'évaluation de la durabilité reposant sur un ensemble d'objectifs, une grille de critères de durabilité classés en 3 dimensions (agro-environnementale, socio-territoriale et économique) et déclinés en indicateurs qualitatifs. Les utilisateurs de cet outil sont des porteurs de projets d'AIUP qui souhaitent piloter leur projet en évaluant ses forces et ses faiblesses. L'outil a été conçu en impliquant de nombreux acteurs de l'AIUP, bailleurs, porteurs de projets et experts.

- *Q2: Quelles sont les pratiques d'évaluation des acteurs de l'AIUP et que nous révèlent-elles sur les usages potentiels d'un outil d'évaluation ?*

Nous répondons à cette deuxième question dans le Chapitre 2, dans lequel nous présentons la mise en œuvre et les résultats d'un diagnostic des situations d'usages déployé auprès de 19 cas d'études. Ce diagnostic nous a permis d'identifier une diversité de situations pour lesquelles les acteurs sont amenés à évaluer la durabilité de leurs projets d'AIUP (affiner une idée de projet, informer les porteurs de projets sur les caractéristiques attendues d'un projet, choisir un projet, justifier le choix d'un projet et suivre un projet mis en œuvre). De plus, le diagnostic éclaire la manière dont les acteurs évaluent la durabilité

de leurs projets d'AIUP. Ils mobilisent pour cela une large diversité de critères d'évaluation répartis en 4 dimensions (durabilité interne, durabilité externe, caractère innovant du projet et crédibilité du porteur de projet), et des indicateurs majoritairement qualitatifs. Le diagnostic débouche sur l'identification d'une diversité de situations d'usages potentiels pour un outil d'évaluation, et met en avant la nécessité de concevoir un outil flexible, capable de s'adapter à l'évolution des pratiques d'évaluation des acteurs.

- *Q3: Quelles seraient les caractéristiques d'un outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP conçu avec les acteurs selon une démarche centrée sur leurs usages ?*

Nous répondons à cette question dans le Chapitre 3, dans lequel nous détaillons la conception d'un deuxième outil d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP. La conception est faite en impliquant les acteurs grâce à des ateliers de conception. Ces ateliers ont permis d'explorer une diversité de fonctionnalités pour l'outil, en partant des usages identifiés dans le diagnostic. Les usages et fonctionnalités identifiés ont été intégrés dans un outil développé sous forme de maquette, intégrant de nombreuses interfaces pour les utilisateurs (bailleurs, porteurs de projets et experts en AIUP). L'outil propose aux utilisateurs 5 usages, et leur offre ensuite la possibilité de créer leur propre outil d'évaluation.

- *Q4: Quels apports et contraintes des différentes démarches de conception et quel champ d'application pour chacune ?*

Nous répondons à cette question dans le Chapitre 4, dans lequel nous caractérisons et comparons nos deux démarches de conception. La première, centrée sur l'outil, correspond à une démarche de conception réglée et aboutit à un outil inspiré des outils d'évaluation existants, mais adapté à l'AIUP. La deuxième, centrée sur les usages, correspond à une démarche de conception innovante et a abouti à un outil original. Le premier outil a donc un usage cadré (suivi et pilotage d'un projet), et est facilement mobilisable. La démarche pour le développer a été économe en ressources (temps, connaissances mobilisées). Le deuxième outil est beaucoup plus flexible mais demande un temps de formation et de prise en main. La démarche

pour le concevoir a demandé plus de ressources (temps, connaissances mobilisées). Nous mettons ainsi à disposition des concepteurs d'outils les caractéristiques des deux démarches et des outils obtenus pour les aider à choisir entre l'une ou l'autre des démarches de conception, selon leurs objectifs et leurs contraintes.

LIMITES DU TRAVAIL ET PERSPECTIVES

Le travail de thèse a été mené en France, avec la participation d'acteurs de l'AIUP française. Une transposition des résultats dans d'autres contextes ne doit être menée qu'avec précaution. Dans d'autres pays du Nord, où l'agriculture urbaine prône de nombreuses fonctions sociales et environnementales, avant même la production alimentaire (Sanyé-Mengual et al. 2018b, 2019; Wang et Pryor 2019), l'utilisation de notre premier outil pourrait être envisagée, pour un usage de pilotage par les porteurs de projets, comme nous l'avons pensé lors de sa conception. Dans les pays du Sud, où l'agriculture urbaine joue un rôle important dans la sécurité alimentaire des citoyens (Nugent 2000; Aubry 2013), l'utilisation de notre premier outil n'est probablement pas adaptée. Notre deuxième outil étant plus flexible, il peut être mobilisé dans différents contextes, mais là encore avec précaution car toutes les ressources qu'il propose (suggestions de critères, fiches d'information etc.) sont spécifiques à l'AIUP française. De même, une utilisation de nos résultats pour d'autres formes d'agriculture urbaine, tels que les jardins (collectifs, familiaux, privés) semble peu appropriée, car toutes les composantes de la durabilité étudiées dans cette thèse sont relatives à l'aspect professionnel de l'AIUP. Certaines ne seront pas adaptées aux initiatives de jardinage, qui ont vocation à être des activités de loisirs (comme les aspects liés à la commercialisation ou à la gestion du personnel) ; tandis que des composantes essentielles de la durabilité des jardins manquent probablement dans nos résultats (liées à l'amélioration de la santé et du bien-être des jardiniers par exemple).

L'AIUP dans les pays du Nord, dans les formes que nous étudions (microfermes multiactivités, fermes en intérieur ou encore serres en toiture), est un secteur jeune (La Rosa et al. 2014). C'est donc un secteur pour lequel peu de références techniques sont disponibles, du fait du manque de recul et de la faible quantité de données capitalisées

sur les projets développés (Pollard et al. 2018; Gulyas et Edmondson 2021; Dorr 2022). C'est une des raisons pour lesquelles nous avons choisi des indicateurs qualitatifs, majoritairement sans seuils, lorsque nous avons développé notre premier outil d'évaluation. Le diagnostic des situations d'usages nous a démontré que les acteurs font également le choix d'une majorité d'indicateurs qualitatifs, sans seuils, lorsqu'ils évaluent la durabilité de leurs projets. Néanmoins, l'utilisation d'indicateurs avec des seuils a le mérite d'indiquer de manière claire ce qui est jugé durable, et ce qui l'est moins. En effet, la mise en place de seuils, ou de classes pour analyser les données récoltées lors d'une évaluation permettent de qualifier leur position en termes de durabilité (Rey-Valette et al. 2008). L'utilisation de certains indicateurs avec des seuils dans le premier outil a d'ailleurs été jugée par les acteurs comme très utile lors du test de l'outil. Nous n'avons pas développé de tels seuils pour tous les indicateurs intégrés dans nos deux outils, du fait d'un manque de temps notamment. Cependant, les acteurs ressentent le besoin de disposer de ces seuils (consommation en eau moyenne ? rendements moyens attendus ? chiffre d'affaires minimum ?) pour mieux cadrer ce qui est durable ou pas en AIUP, comme ils l'ont exprimé lors du test de l'outil 1. Cela est également souligné dans la littérature : Gulyas et Edmondson (2021) soulignent le manque de références disponibles concernant les rendements moyens des différents types d'agriculture urbaine, et Pollard et al. (2018) déplorent le peu de données accessibles concernant la consommation en eau des fermes urbaines. Il serait donc intéressant à la suite de cette thèse de travailler sur certains seuils à intégrer dans les indicateurs de nos outils, pour répondre à cette demande et participer à combler ces lacunes de connaissances.

Par ailleurs, nous n'avons pas exploré les interactions potentielles entre critères au sein de nos outils. Dans l'outil 1, nous avons fait le choix d'une agrégation des indicateurs par critère, selon la moyenne arithmétique des scores. Cette méthode est la plus simple et la plus couramment utilisée (Lairez et al. 2015). Néanmoins ce mode d'agrégation ne rend pas compte des potentielles interactions entre les indicateurs. Certains indicateurs peuvent produire un effet synergique : en prenant tous une valeur positive, l'effet réel sur la durabilité est plus important que la somme des effets individuels. Ou

à l'inverse des indicateurs peuvent interagir de manière antagoniste, l'amélioration du résultat d'un indicateur entraîne la baisse du score d'un autre (Lairez et al., 2015). L'étude des synergies entre critères est pertinente afin d'identifier les facteurs qui permettront à un projet particulièrement efficace d'atteindre ses objectifs (Pedercini et al. 2019). Par exemple, le critère de rapprochement entre producteur et consommateur a potentiellement un effet synergique avec le critère d'éducation à l'alimentation et l'environnement. En ayant la possibilité de discuter avec un agriculteur urbain, le consommateur est sensibilisé aux différents modes de production, à la saisonnalité des fruits et légumes etc. Connaître également les potentiels effets antagonistes entre critères est important pour permettre de limiter leur apparition lors de l'élaboration d'un projet. Il serait intéressant de chercher à identifier les synergies ou effets antagonistes potentiels entre les critères que nous suggérons pour évaluer la durabilité de l'AIUP. Bien que des méthodes existent pour quantifier les synergies entre critères, notamment dans le domaine de la durabilité, celles-ci se basent sur des critères quantitatifs (Luukkanen et al. 2012; Pedercini et al. 2019), il serait alors utile d'explorer la possibilité d'évaluer les synergies de nos indicateurs qualitatifs et d'identifier les méthodes disponibles pour le faire.

Nous nous sommes focalisés dans cette thèse sur une évaluation de la durabilité à l'échelle des projets d'AIUP. C'est à cette échelle que sont prises les décisions stratégiques qui peuvent orienter une ferme vers plus de durabilité (Le Gal et al. 2011; Iakovidis et al. 2022). C'est aussi à cette échelle que les acteurs français questionnent la durabilité de l'agriculture urbaine (Vilatte 2017; Mayol et Gangneron 2019). Néanmoins, des échelles plus larges comme celle d'une chaîne d'approvisionnement ou d'un territoire sont également des échelles pertinentes pour évaluer la durabilité de l'agriculture urbaine (Wang et al. 2021; Doernberg et al. 2022). Il serait intéressant d'étudier la possibilité d'ajouter le changement d'échelle de l'évaluation comme nouveau facteur de flexibilité, dans notre deuxième outil. Ainsi, des collectivités pourraient s'en saisir pour analyser la durabilité de l'AIUP à l'échelle des projets mais aussi à l'échelle de leur territoire. Un guide récemment publié au Québec pour appuyer les collectivités territoriales dans la mesure des impacts de l'agriculture urbaine

(concernant majoritairement les initiatives de jardinage et uniquement les fermes urbaines à vocation sociale) propose une évaluation à plusieurs échelles : celle du projet et celle du territoire (Lefebvre et al. 2022). Cela peut représenter une piste de réflexion pour une adaptation de nos outils à une évaluation multi-échelles.

Enfin, au-delà d'un secteur jeune, l'AIUP est un objet en mutation, en plein essor, notamment en France où il a évolué dans le temps de la thèse. Entre le moment où la thèse a démarré et l'écriture de ces lignes, quatre ans plus tard, la filière de l'AIUP s'est structurée et professionnalisée, et de nombreux projets ont vu le jour. Par exemple, entre 2018 et 2022, le nombre d'adhérents à l'Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle (AFAUP) est passé de 80 à 109, soit une augmentation de 27%. De nombreux appels à projets ont vu le jour, comme l'appel à projets des Quartiers Fertiles portés par l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine, qui finance une centaine de fermes urbaines à travers la France, ou encore les différentes éditions des Parisculteurs portés par la Mairie de Paris, qui ont soutenu plus de 30 projets entre 2019 et 2022. Arriver à étudier un objet en évolution rapide, alors que la recherche demande du temps, n'est pas chose aisée. Compte tenu de la rapidité avec laquelle le secteur de l'AIUP évolue, une mise à jour des outils sera nécessaire, afin de tenir compte de cette évolution et d'y adapter les outils.

REFLEXIONS AUTOUR DE L'ÉVALUATION

L'évaluation de la durabilité est définie comme une méthode d'évaluation complexe, menée pour soutenir la prise de décision dans un contexte environnemental, économique et social donné (Sala et al. 2015). L'évaluation permet notamment d'aider les décideurs publics à orienter leurs politiques de manière cohérente, afin d'atteindre les objectifs de durabilité qu'ils se sont fixés (Rotondo et al. 2022). En tant qu'outil de mobilisation collective, elle permet d'établir ce qui est "durable" dans un contexte précis, et d'amorcer un changement vers plus de durabilité (Sala et al. 2015).

Au-delà de la thématique de la durabilité, l'évaluation est de nos jours mobilisée dans de nombreux domaines. Ainsi, d'après Martuccelli (2010) : *"la philosophie de l'évaluation est en train de devenir un des*

plus puissants mécanismes de gouvernement et de légitimation des organisations dans le monde contemporain." L'évaluation est de ce fait devenue un incontournable de la prise de décision (Giovannini et al. 2011; Persaud et Dagher 2021). Les indicateurs sont perçus comme un gage de transparence et d'impartialité dans la prise de décision (Martuccelli 2010). Cependant, cela n'est pas toujours le cas. Les décisions sont prises sur la base de critères implicites, ou difficilement exprimables par des indicateurs (Boutaud 2005). Les résultats de notre diagnostic des situations d'usages soulignent ce constat : nous avons identifié de nombreux critères d'évaluation utilisés par les acteurs de l'AIUP, sans réussir à toujours identifier les indicateurs mobilisés pour les estimer. Certaines décisions sont ainsi prises sans que l'observateur extérieur puisse décortiquer les éléments qui la sous-tendent, malgré l'objectif initial de transparence de l'évaluation. L'intuition peut d'ailleurs tenir une place importante dans les processus de décision (Canet et al. 2011a), et est en elle-même difficile à décrire de manière transparente.

Une piste de réflexion pourrait être d'aider les acteurs à expliciter les indicateurs auxquels ils ont recours. C'est ce que nous proposons avec notre 2e outil, qui permet à ses utilisateurs de créer leurs critères et indicateurs, et les guide pour le faire. En étant les pilotes étape par étape de la conception de leurs indicateurs, les acteurs ne les perçoivent plus comme une boîte noire uniquement compréhensible par ses concepteurs. Martuccelli (2010) souligne que les indicateurs permettent de déplacer dans le temps la prise de décision, qui va finalement se faire au moment de la construction des indicateurs. Il apparaît donc crucial de donner la possibilité aux acteurs de prendre en main cette construction d'indicateurs afin d'être partie prenante de leur décision.

Le fait que les utilisateurs d'un outil d'évaluation créent eux-mêmes leurs indicateurs peut néanmoins soulever des questions. Est-ce qu'un indicateur qui n'a pas été créé par un savoir scientifique, mais par un savoir d'expérience de terrain est crédible ? Dans cette thèse, nous faisons le pari de la pertinence et de l'originalité de ce savoir d'expérience, sans le juger d'emblée comme moins légitime qu'un savoir issu de chercheurs ou d'experts. Pour tenir compte de ce savoir d'expérience dans l'évaluation, il semble que la flexibilité des outils

d'évaluation est un facteur clé (Cerf et al. 2012). Des recherches menées auprès de Conseils Régionaux qui utilisent une grille pour évaluer la dépendance des personnes âgées ont conclu que l'incomplétude de cette grille permet aux employés des Conseils Régionaux d'enrichir le processus d'évaluation de leur propre expérience (Canet et al. 2011). Nos résultats vont dans ce sens, en présentant une démarche de conception centrée sur les usages des futurs utilisateurs (démarche 2), et en proposant l'outil 2 qui permet aux utilisateurs de concevoir leur propre outil d'évaluation. Les utilisateurs peuvent alors intégrer dans la démarche de conception de l'outil, et dans l'outil d'évaluation conçu, leurs connaissances des enjeux locaux. Cette approche pourrait être mise en œuvre dans d'autres domaines d'activités émergents que l'AIUP, tels que la méthanisation agricole ou encore les innovations couplées entre agriculture et alimentation.

Donner aux acteurs la possibilité de créer leurs propres indicateurs permet également de pallier le fait que les indicateurs ne sont pas universellement transposables. Il est impossible d'imaginer des indicateurs qui seraient applicables à toutes les situations, compte tenu de la diversité des formes, des modes d'organisation et des objectifs des projets d'AIUP. Or, on observe une standardisation des outils d'évaluation (voir Encadré 1 de la Problématique, sur le *dominant design* des outils d'évaluation de la durabilité en agriculture), ce qui va à l'encontre d'une nécessité d'adaptation au contexte local de l'évaluation. Boutaud (2005) écrit ainsi : *"C'est en particulier le caractère non-fractal du développement durable qui se révèle à nous : dans l'optique de la résolution de la problématique globale, chaque territoire semble en effet devoir se fixer des objectifs prioritaires différents [...] Une acception commune d'un enjeu global peut donc nécessiter des priorités d'action (des chemins à suivre) différent(e)s au niveau local"*. Certains résultats de cette thèse convergent avec ce constat. Ainsi, nous avons vu lors du diagnostic des situations d'usages (Chapitre 3) que les critères d'évaluation pouvaient être similaires entre les cas d'étude, mais que les indicateurs étaient quasi systématiquement spécifiques à un cas d'étude. Cela souligne que les indicateurs sont élaborés sur mesure et qu'il serait très complexe, voire néfaste de vouloir les uniformiser. Cela reviendrait dans notre cas à une standardisation des

projets d'AIUP. Or nous avons montré que ces projets sont ultra-connectés à leur territoire proche, et que de ce fait ils sont uniques dans leur manière de s'adapter à ce contexte. Par ailleurs, le diagnostic des situations d'usages a souligné que le caractère innovant des projets était un thème jugé important pour évaluer leur durabilité, allant dans certains cas jusqu'à évaluer l'originalité de ces projets. Un outil d'évaluation trop normatif, imposant des indicateurs précis irait à l'encontre de ce besoin. Cela résonne avec l'observation faite par Le Masson, Weil et Hatchuel (Le Masson et al. 2006) concernant la conception innovante : lorsque l'on vise une innovation de rupture, les critères d'évaluation ne peuvent pas être entièrement connus au démarrage du processus de conception.

Une raison supplémentaire d'éviter l'uniformisation de l'évaluation est le fait qu'elle soit porteuse de valeurs, ce qui est particulièrement marqué dans le cas de l'évaluation de la durabilité (REF Boutaud, 2015). Nous avons ainsi vu lors de notre première démarche de conception, que la perception de l'importance des critères d'évaluation de la durabilité des projets d'AIUP varie selon la nature des acteurs. Les porteurs de projets jugent plus important le management interne du projet, ou encore la diversité des cultures, tandis que les bailleurs jugent plus importants la gestion de la pollution, la biodiversité non-cultivée, ou encore les aspects pédagogiques. Prendre en compte cette diversité de valeurs dans un outil dont les critères, les indicateurs et la pondération sont figés est impossible. La flexibilité de l'outil semble donc là encore essentielle. De Olde et al. (2017b), dans leur étude sur la sélection des indicateurs de durabilité en agriculture, enjoignent les chercheurs à reconnaître plus explicitement que les priorités et les valeurs jouent un rôle important dans les évaluations de la durabilité. Cette thèse va dans ce sens, en proposant un outil qui laisse les acteurs définir leurs propres critères, indicateurs, et leur pondération, ce qui constitue un moyen d'intégrer les valeurs propres à chacun dans l'évaluation.

Cependant, pour offrir aux utilisateurs d'un outil d'évaluation la possibilité de créer leurs propres critères et indicateurs, il est nécessaire d'anticiper la manière dont nous les y aiderons. Des méthodologies de co-construction de référentiels d'évaluation ont déjà été développées. Par exemple, Rey-Valette et al. (2008), ont conçu

un dispositif de co-construction d'indicateurs de développement durable applicable à l'aquaculture. Selon cette méthode, les acteurs de la filière aquacole sont sollicités pour sélectionner et valider des critères et indicateurs, préalablement listés par l'équipe de concepteurs. Dans la démarche développée par Laurent et al. (2017) pour évaluer la durabilité environnementale des fermes laitières productrices de Cantal (AOP), un groupe d'experts est sollicité pour élaborer les indicateurs. Dans ces deux méthodes, les acteurs choisissent les indicateurs lors d'ateliers collectifs (et parfois lors d'entretiens), animés par les équipes de concepteurs. Le choix des indicateurs est le résultat de discussions et de compromis entre acteurs, en présence d'experts du domaine concerné, et aidés par le groupe de concepteurs. C'est une démarche similaire que nous avons adoptée dans notre démarche 1, en sollicitant l'avis des acteurs sur les critères d'évaluation lors d'un atelier d'expert et lors d'entretiens et sondages individuels. Dans notre démarche 2, les utilisateurs sont amenés à choisir et créer leurs critères et indicateurs, mais sans que soit prévu un accompagnement d'experts ou de l'équipe de conception. Notre 2e outil propose une base de données d'indicateurs, pour donner des exemples d'indicateurs existants, fournit la définition d'un indicateur et les différentes sortes d'indicateurs envisageables. Il propose également une démarche d'explicitation d'indicateurs, telle que nous l'avons nous-même menée lors du diagnostic des situations d'usages (lorsque nous avons identifié les indicateurs utilisés par les acteurs de l'AIUP). En partant d'une volonté d'aider les acteurs à évaluer, nous arrivons donc à une volonté de les aider à concevoir. Cela nécessite de faire converger les enjeux de l'évaluation et de la conception : cet effort que nous avons amorcé pourrait être poursuivi et étoffé dans l'outil 2.

Finalement, un résultat important de cette thèse est d'inviter tant les concepteurs d'outils d'évaluation que les différents acteurs de l'AIUP à se défixer et à réviser leur manière de penser l'évaluation. Une évaluation peut être pensée comme reposant sur une grille de critères déclinés en indicateurs (outil 1), mais elle peut aussi reposer sur un ensemble de fonctions attendues et de thèmes de durabilité (usage 1 de l'outil 2). Pour sortir de la « quantophrénie », qui nous pousse à vouloir tout quantifier (De Goulejac 2011; Conrath 2013), nous

proposons des ensemble d'indicateurs qualitatifs (outils 1 et 2). Les indicateurs peuvent être fournis par un savoir expert (outil 1), ou par l'analyse des pratiques de terrain des acteurs (outil 2). Ces acteurs élaborent d'ailleurs déjà au quotidien leurs propres critères et indicateurs, comme nous l'a démontré le diagnostic des situations d'usages. Les concepteurs d'outil d'évaluation peuvent envisager de concevoir l'outil en collaboration avec les acteurs (démarche 1), ou imaginer avec les acteurs un outil pour les accompagner dans la conception de leur propre outil d'évaluation (démarche 2). L'ambition de cette thèse est d'inviter les concepteurs d'outils d'évaluation à renouveler leur vision de l'évaluation, tout en proposant des pistes pour envisager ce renouveau.

REFLEXIONS AUTOUR DE LA NOTION D'AGRICULTURE URBAINE DURABLE

Nous avons vu précédemment que la définition de la durabilité est porteuse de valeurs (Boutaud, 2015). Le concept de durabilité requiert de mettre autour de la table des acteurs ayant potentiellement des valeurs et objectifs différents, afin de construire une vision commune du futur (Lairez et al. 2015). Dans cette thèse, nous avons voulu éclairer la notion d'agriculture urbaine durable en nous intéressant à la diversité des façons dont les acteurs de l'AIUP la perçoivent. Nous avons pour cela étudié dans deux démarches distinctes la manière dont les porteurs de projets, bailleurs et experts se représentent une AIUP durable, afin d'identifier ce qui, selon eux, était important pour garantir des projets d'AIUP durable. Dans la première démarche, cinq des six objectifs de durabilité identifiés sont liés aux bénéfices des projets d'AIUP pour la société, ce qui correspond à la durabilité externe. Nos résultats mettent en lumière une importance plus grande pour les acteurs des critères agro-environnementaux et socio-territoriaux que des critères économiques. Les critères évalués comme les plus importants sont ceux liés aux impacts de la ferme sur la société et l'environnement. Par contre, la production alimentaire n'est pas mentionnée parmi les critères de durabilité, ce qui témoigne de la faible importance accordée, au moment de la démarche 1, par les acteurs de l'AIUP à son impact sur l'approvisionnement alimentaire. Dans notre deuxième démarche, nous avons pu constater que la

crédibilité du porteur de projet, et le caractère innovant du projet étaient des dimensions importantes pour les acteurs, en plus de la durabilité externe et de la durabilité interne des projets. Les acteurs utilisent cependant plus de critères associés à la durabilité externe qu'à la durabilité interne, ce qui démontre qu'une grande attention est portée aux multiples contributions des projets à la durabilité à des niveaux plus larges, à l'échelle du quartier, de la ville ou de la région où se situent ces projets.

Ces deux démarches d'évaluation concourent à confirmer que l'AIUP durable est une agriculture urbaine qui apporte de nombreux bénéfices au territoire dans lequel elle s'insère. Ce résultat converge avec ceux de nombreux auteurs (Ferreira et al. 2018; Artmann et Sartison 2018; Azunre et al. 2019; Gulyas et Edmondson 2021; Tapia et al. 2021; Thiesen et al. 2022). La littérature a également souligné que la capacité à innover renforce la durabilité des projets d'agriculture urbaine (Armanda et al. 2019; Sanyé-Mengual et al. 2019). Nous proposons des critères pour évaluer ces aspects de la durabilité des projets d'AIUP, qui sont reconnus comme importants par les acteurs que nous avons interrogés.

Outre les nombreux bénéfices que l'AIUP apporte aux villes, elle peut également représenter une source d'inspiration, afin de faire face aux changements globaux auxquels l'agriculture est déjà confrontée (pression foncière due à l'urbanisation, raréfaction des ressources, aléas climatiques, etc.). Pour être durable, l'AIUP doit développer des solutions d'adaptation aux contraintes exacerbées par sa localisation, qui peuvent être pertinentes pour l'agriculture de manière générale (par exemple: accès limité aux parcelles et aux intrants, ou encore nécessité de réinventer les relations avec le voisinage) (Pfeiffer et al. 2015; Sanyé-Mengual et al. 2019). L'AIUP durable est perçue par les acteurs qui la développent comme une agriculture très connectée à son territoire, porteuse de nombreuses fonctionnalités autres que la production alimentaire (allant de l'inclusion des populations vulnérables à l'éducation à l'environnement, en passant par l'amélioration du cadre de vie des citoyens, Tapia et al. 2021). En tissant des liens forts avec la ville qui l'entoure, l'AIUP trouve des leviers pour compenser les facteurs qui peuvent menacer sa durabilité. Par exemple, la valorisation des déchets urbains permet de pallier la

difficulté d'accès aux intrants ; des sources de revenus alternatives à la vente de la production peuvent être mises en place pour compenser les petites quantités produites. Au-delà de simples difficultés à contourner, les contraintes auxquelles fait face l'AIUP peuvent être perçues comme des incitations à innover. Nous avons vu que les acteurs considèrent l'innovation comme un critère important de l'AIUP durable. Que ce soit grâce à sa participation à l'évolution des connaissances (en générant et diffusant de nouvelles connaissances, en expérimentant et en répliquant), ou grâce à son originalité (inclusion d'une innovation technique, organisationnelle, ou sociale), l'AIUP doit innover pour perdurer. Par exemple, la mauvaise qualité de certains sols urbains (pollués ou dénaturés) oblige à concevoir des manières de réhabiliter ces espaces pour l'agriculture ; la réglementation interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires dans les espaces verts urbains pousse les acteurs à envisager des modes de gestion alternatifs des adventices et ravageurs. Les facteurs qui rendent l'AIUP durable peuvent donc être sources d'inspiration pour l'agriculture au sens large, en faisant émerger des solutions pour permettre à une agriculture « sous pression » de perdurer.

À travers nos deux démarches de conception, nous mettons en lumière comment les acteurs pensent l'AIUP durable mais également comment ils traduisent ces concepts de manière opérationnelle. L'articulation entre les deux, c'est-à-dire la manière dont les acteurs concilient les multiples objectifs qu'ils se fixent en matière d'AIUP durable, peut être assimilée à la « durabilité active » (Soulard 2014). Cette durabilité active est présentée comme une nouvelle composante de la durabilité, complémentaire des durabilités interne et externe. Elle repose sur l'hypothèse que « *pour comprendre la durabilité des systèmes agri-urbains, il faut d'abord comprendre sur quoi et comment ils se trouvent « actionnés » par les parties-prenantes de l'agriculture urbaine.* » (Soulard 2014). En fournissant aux acteurs de l'AIUP des moyens d'évaluer leurs projets, nos deux outils d'évaluation contribuent à une gouvernance des territoires urbains orientée vers cette « durabilité active ». En effet, nos deux outils donnent aux acteurs des solutions concrètes pour les aider à orienter leurs projets d'agriculture urbaine vers plus de durabilité. Je sais que ces outils étaient attendus par les acteurs de l'AIUP. J'ai eu la chance de travailler avec des acteurs en

demande de résultats scientifiques et de retours de la recherche sur cette thématique. L'engouement des acteurs pour le sujet a été porteur, j'espère que cette thèse leur apportera des leviers actionnables pour contribuer à améliorer la durabilité de l'agriculture urbaine et des territoires urbains.

BIBLIOGRAPHIE

- Abernathy W, Utterback J (1978) Patterns of industrial innovation. *Technology Review* 80(7), 40-47
- AFAUP (2022) Les adhérents – AFAUP. In: Assoc. Fr. Agric. Urbaine Prof. <http://www.afaup.org/les-adherents/>. Accessed 20 Nov 2022
- Agogué M, Kazakci A, Weil B, Cassotti M (2011) The Impact of Examples on Creative Design: Explaining Fixation and Stimulation Effects. In *DS 68-2: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Impacting Society through Engineering Design, Vol. 2: Design Theory and Research Methodology*, Lyngby/Copenhagen, Denmark, 15.-19.08. 2011
- Alkan Olsson J, Bockstaller C, Stapleton LM, et al (2009) A goal oriented indicator framework to support integrated assessment of new policies for agri-environmental systems. *Environ Sci Policy* 12:562–572. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.01.012>
- Altman L, Barry L, Barry M, Kühn M, Silva P et Wilks B (2014) *Five Borough Farm II: Growing the benefits of urban agriculture in New York City*, Design Trust for Public Space. New York
- Armanda DT, Guinée JB, Tukker A (2019) The second green revolution: Innovative urban agriculture's contribution to food security and sustainability – A review. *Glob Food Secur* 22:13–24. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.08.002>
- Artmann M, Sartison K (2018) The Role of Urban Agriculture as a Nature-Based Solution: A Review for Developing a Systemic Assessment Framework. *Sustainability* 10:1937. <https://doi.org/10.3390/su10061937>
- Aubry C (2013) Les fonctions alimentaires de l'agriculture urbaine au Nord et au Sud - Diversité et convergences. *Bull Assoc Géographes Fr* 90:303–317. <https://doi.org/10.4000/bagf.2218>
- Audate PP, Fernandez MA, Cloutier G, Lebel A (2019) Scoping review of the impacts of urban agriculture on the determinants of health. *BMC Public Health* 19:672. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6885-z>
- Azunre GA, Amponsah O, Peprah C, et al (2019) A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. *Cities* 93:104–119. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006>
- Ba A, Aubry C (2011) Diversité et durabilité de l'agriculture urbaine: une nécessaire adaptation des concepts? *Norois Environ Aménage Société* 11–24. <https://doi.org/10.4000/norois.3739>
- Barbier J-M, Lopez-Ridaura S (2010) Evaluation de la durabilité des systèmes de production agricoles: limites des démarches normatives et voies d'amélioration. In *ISDA 2010 Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food*. Editions du CIRAD; INRA; Montpellier Supagro

Bibliographie

- Barbillon A, Aubry C, Manouchehri N (2019) GUIDE R.E.F.U.G.E. Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires Cas de la région Île-de-France [Rapport de recherche] INRAE; AgroParisTech. 2019. hal-02869953
- Barreteau O, Bots P, Daniell K (2010) A Framework for Clarifying "Participation" in Participatory Research to Prevent its Rejection for the Wrong Reasons. *Ecol Soc* 15. <https://doi.org/10.5751/ES-03186-150201>
- Béguin P (2003) Design as a mutual learning process between users and designers. *Interact Comput* 15:709–730. [https://doi.org/10.1016/S0953-5438\(03\)00060-2](https://doi.org/10.1016/S0953-5438(03)00060-2)
- Béguin P (2007) Taking activity into account during the design process. *Activités* 04: <https://doi.org/10.4000/activites.1727>
- Béguin P, Cerf M (2004) Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités* 01: <https://doi.org/10.4000/activites.1156>
- Berthet E, Vourc'h G, Athes V, et al (2018) Guide pratique: Piloter un processus collectif de conception innovante. hal-02965972
- Bhatnagar D, Jancy A (2003) Technology assessment methodology. The experience of India's TIFAC. *TECH MONITOR, Special Feature: Technology Road-Mapping* 22–27
- Binder CR, Feola G, Steinberger JK (2010) Considering the normative, systemic and procedural dimensions in indicator-based sustainability assessments in agriculture. *Environ Impact Assess Rev* 30:71–81. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.06.002>
- Bockstaller C, Girardin P (2003) How to validate environmental indicators. *Agric Syst* 76:639–653. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(02)00053-7)
- Bockstaller C, Girardin P (2008) Mode de calcul des indicateurs agri-environnementaux de la méthode INDIGO. Document INRA-ARAA. INRAE, Colmar, 115.
- Bockstaller C, Guichard L, Keichinger O, et al (2009) Comparison of methods to assess the sustainability of agricultural systems. A review. *Agron Sustain Dev* 29:223–235. <https://doi.org/10.1051/agro:2008058>
- Bohanec M, Messean AA, Scatista S, et al (2008) A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops. *Ecol Model* 215:247–261. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2008.02.016>
- Bonnardel N (2009) Activités de conception et créativité : de l'analyse des facteurs cognitifs à l'assistance aux activités de conception créatives. *Trav Hum* 72:5–22. <https://doi.org/10.3917/th.721.0005>
- Bos B, Groot Koerkamp PWG (Peter), Gosselink JMJ, Bokma S (2009) Reflexive Interactive Design and its Application in a Project on Sustainable Dairy Husbandry Systems. *Outlook Agric* 38 2009 2 38: <https://doi.org/10.5367/000000009788632386>
- Boutaud A (2005) Le développement durable: penser le changement ou changer le pansement?: bilan et analyse des outils d'évaluation des politiques publiques locales

Bibliographie

en matière de développement durable en France : de l'émergence d'un changement dans les modes de faire au défi d'un changement dans les modes de penser. Theses, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne; Université Jean Monnet - Saint-Etienne

Brans J, Mareschal B, Vincke P (1984) PROMETHEE: a new family of outranking methods in multicriteria analysis. *Oper Res* 3:477–490

Briquel V, Vilain L, Bourdais J-L, et al (2001) La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) : une démarche pédagogique. *Ingénieries eau-agriculture-territoires*, (25), p-29

Brun J, Jeuffroy M-H, Pénicaud C, et al (2021) Designing a research agenda for coupled innovation towards sustainable agrifood systems. *Agric Syst* 191:103143. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103143>

Camps-Calvet M, Langemeyer J, Calvet-Mir L, Gómez-Baggethun E (2016) Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. *Environ Sci Policy* 62:14–23. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.007>

Canet É, Roux L, Szpirglas M (2011b) De la place de l'intuition dans la décision : le cas des équipes médico-sociales des conseils généraux. *Manag Avenir* 49:150–171. <https://doi.org/10.3917/mav.049.0150>

Cerf M, Jeuffroy M-H, Prost L, Meynard J-M (2012) Participatory design of agricultural decision support tools: taking account of the use situations. *Agron Sustain Dev* 32:899–910. <https://doi.org/10.1007/s13593-012-0091-z>

Cerf M, Meynard J-M (2006) Les outils de pilotage des cultures: diversité de leurs usages et enseignements pour leur conception. *Natures Sciences et Sociétés* Vol. 14(1)19–29

Cesaro J-D, Apolloni A (2020) Élevage et urbanité, dans les villes développées ou en développement, quelles oppositions et quelles complémentarités? *Territ En Mouvement Rev Géographie Aménagement Territ Mou J Geogr Plan*. <https://doi.org/10.4000/tem.6131>

Chopin P, Mubaya CP, Descheemaeker K, et al (2021) Avenues for improving farming sustainability assessment with upgraded tools, sustainability framing and indicators. A review. *Agron Sustain Dev* 41:19. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00674-3>

CIVAM (2018) Diagnostic de durabilité Réseau CIVAM - Guide de l'utilisateur 2018 <https://www.civam.org/ressources/reseau-civam/type-de-document/outil/diagnostic-de-durabilite/>

Clerino P, Fargue-Lelièvre A (2020) Formalizing Objectives and Criteria for Urban Agriculture Sustainability with a Participatory Approach. *Sustainability* 12:7503. <https://doi.org/10.3390/su12187503>

Conrath P (2013) De la mesure en tout... Sortir de la folie évaluatrice. *J Psychol* 307:30–38. <https://doi.org/10.3917/jdp.307.0030>

Coteur I, Wustenberghs H, Debruyne L, et al (2020) How do current sustainability assessment tools support farmers' strategic decision making? *Ecol Indic* 114:106298.

Bibliographie

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106298>

Craheix D, Angevin F, Bergez J-E, et al (2012) MASC 2.0, un outil d'évaluation multicritère pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable. *Innovations Agronomiques* 20:35–48

Crilly N, Cardoso C (2017) Where next for research on fixation, inspiration and creativity in design? *Des Stud* 50:1–38. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.02.001>

Daniel A-C (2018) Les micro-fermes urbaines, de nouvelles fabriques agri-urbaines. *Vertigo - Rev Électronique En Sci Environ*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.21447>

Darses F, Falzon P (1996) La conception collective: une approche de l'ergonomie. *Coopération et conception*, Octarès, 123-135

Dasylya M, Ndour N, Sambou B, Toussaint Soulard C (2018) Les micro-exploitations agricoles de plantes aromatiques et médicinales: élément marquant de l'agriculture urbaine à Ziguinchor, Sénégal. *Cah Agric* 27:25004. <https://doi.org/10.1051/cagri/2018011>

De Goulejac V (2011) Travail, les raisons de la colère, Seuil

de Olde EM, Bokkers EAM, de Boer IJM (2017a) The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters: Differences in Thematic Scope and Assessment Results. *Ecol Econ* 136:77–85. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.02.015>

de Olde EM, Moller H, Marchand F, et al (2017b) When experts disagree: the need to rethink indicator selection for assessing sustainability of agriculture. *Environ Dev Sustain* 19:1327–1342. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9803-x>

de Olde EM, Oudshoorn FW, Sørensen CAG, et al (2016) Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice. *Ecol Indic* 66:391–404. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.01.047>

Delarue J, Cochet H (2011) Proposition méthodologique pour l'évaluation des projets de développement agricole. L'évaluation systémique d'impact. *Économie Rurale* 36–54. <https://doi.org/10.4000/economierurale.3034>

Desforges D (2009) Les villes face au changement climatique. *Regards Croisés Sur Léconomie* 6:84–86. <https://doi.org/10.3917/rce.006.0084>

Détienne F (2006) Collaborative design: Managing task interdependencies and multiple perspectives. *Interact Comput* 18:1–20. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2005.05.001>

Díez E, McIntosh BS (2009) A review of the factors which influence the use and usefulness of information systems. *Environ Model Softw* 24:588–602. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2008.10.009>

Doernberg A, Piorr A, Zasada I, et al (2022) Sustainability assessment of short food supply chains (SFSC): developing and testing a rapid assessment tool in one African and three European city regions. *Agric Hum Values*. <https://doi.org/10.1007/s10460-021-10288-w>

Bibliographie

- Dorr E (2022) Environmental performance of urban agriculture: how to apply life cycle assessment, and the knowledge and questions generated. Thèse de doctorat. Université Paris-Saclay
- Dorr E, Goldstein B, Horvath A, et al (2021a) Environmental impacts and resource use of urban agriculture: a systematic review and meta-analysis. *Environ Res Lett* 16(9): <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac1a39>
- Dorr E, Koegler M, Gabrielle B, Aubry C (2021b) Life cycle assessment of a circular, urban mushroom farm. *J Clean Prod* 288:125668. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125668>
- Duchemin E, Wegmuller F, Legault A-M (2008) Urban agriculture: multi-dimensional tools for social development in poor neighbourhoods. *Field Actions Science Reports. The Journal of Field Actions*, 1
- Dusart L, Méda B, Protino J, et al (2015) OVALI: un outil pratique d'évaluation de la durabilité des filières avicoles 2 – Utilisation pour la conception de nouveaux systèmes de production. In: 11. Journées de la Recherche Avicole et des Palmipèdes à Foie Gras. Tours, France, p np
- Elmqvist M, Segrestin B (2009) Sustainable development through innovative design: lessons from the KCP method experimented with an automotive firm. *International Journal of Automotive technology and management*, 9(2), 229-244.
- Ewert F, van Ittersum MK, Bezlepkina I, et al (2009) A methodology for enhanced flexibility of integrated assessment in agriculture. *Environ Sci Policy* 12:546–561. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.02.005>
- FADEAR (2013) Agriculture paysanne - Les outils de l'Agriculture Paysanne. <http://www.agriculturepaysanne.org/les-outils-de-l-agriculture-paysanne>. Accessed 26 Jan 2022
- FAO (2009) Des aliments pour les Villes "Notes d'information". <https://www.fao.org/3/ak003f/ak003f00.htm>. Accessed in June 2022
- FAO (2020) Covid-19 et le rôle des productions alimentaires locales dans la construction de systèmes alimentaires locaux plus résilients. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb1020fr>. Accessed in November 2022
- FAO (1999) Agriculture urbaine et périurbaine. Comité de l'Agriculture, quinzième session, Point 9 de l'ordre du jour provisoire, 25-29 janvier 1999, Rome. <https://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076f.htm>. Accessed in November 2022
- FAO (2014) SAFA guidelines: sustainability assessment of food and agriculture systems, Version 3.0. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://www.fao.org/3/i3957e/i3957e.pdf>. Accessed in November 2022
- Feola G, Sahakian M, Binder CR, Zundritsch P (2020) Sustainability Assessment of Urban Agriculture. In: Binder CR, Wyss R, Massaro E (eds) *Sustainability Assessment of Urban Systems*, 1st edn. Cambridge University Press, pp 417–437

Bibliographie

Ferreira AJD, Guilherme RIMM, Ferreira CSS, Oliveira M de FML de (2018) Urban agriculture, a tool towards more resilient urban communities? *Curr Opin Environ Sci Health* 5:93–97. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.06.004>

France Urbaine (2018) Villes, agriculture et alimentation: expériences françaises. <https://franceurbaine.org/publications/villes-agriculture-et-alimentation-experiences-francaises>. Accessed in November 2022

Gasparatos A (2010) Embedded value systems in sustainability assessment tools and their implications. *J Environ Manage* 91:1613–1622. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.03.014>

Gésan-Guiziou G, Alaphilippe A, Andro M, et al (2019) Annotation data about multi criteria assessment methods used in the agri-food research: The French national institute for agricultural research (INRA) experience. *Data Brief* 25:104204. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2019.104204>

Giacchè G, Saint-Gés V, Durrieu Y, et al (2021) Vers la définition des projets agricoles en ville: METH-EXPAU®, un itinéraire méthodologique. *Territ En Mouvement Rev Géographie Aménagement Territ Mouvement J Geogr Plan*

Giovannini E, Hall J, Morrone A, Ranuzzi G (2011) A Framework to measure the progress of societies. *Rev Déconomie Polit* 121:93–118. <https://doi.org/10.3917/redp.211.0093>

Gliessman SR (2005) Agroecology and agroecosystems. In: *The Earthscan reader in sustainable agriculture*, Jules Pretty. London, pp 104–114

Godard, O., Hubert, B. (2002). *Le développement durable et la recherche scientifique à l'INRA. Rapport intermédiaire de mission*. Paris (France): Inra éditions.

Granchamp-Florentino L (2012) L'agriculture urbaine, un enjeu de la ville durable. *Rev Sci Soc* 142–152

Grard B, Chenu C, MANOUCHEHRI N, et al (2018) Rooftop farming on urban waste provides many ecosystem services. *Agron Sustain Dev* 38:np. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0474-2>

Grenz J, Thalmann C, Stämpfli A, et al (2009) RISE—a method for assessing the sustainability of agricultural production at farm level. *Rural Development News*, 1(2009), 5-9.

Grimonprez B (2019) L'agriculture urbaine: une agriculture juridiquement comme les autres? 12. <https://doi.org/hal-02073564v2>

Guenec T, Tocqueville A, Aubin J, et al (2010) Guide méthodologique. Les indicateurs de durabilité pour l'aquaculture. CIPA, 95 p., 2010. hal-02824831

Gulyas BZ, Edmondson JL (2021) Increasing City Resilience through Urban Agriculture: Challenges and Solutions in the Global North. *Sustainability* 13:1465.

Bibliographie

<https://doi.org/10.3390/su13031465>

Hansen JW (1996) Is agricultural sustainability a useful concept? *Agric Syst* 50:117–143. [https://doi.org/10.1016/0308-521X\(95\)00011-S](https://doi.org/10.1016/0308-521X(95)00011-S)

Hatchuel A (2001) Towards Design Theory and Expandable Rationality: The Unfinished Program of Herbert Simon. *J Manag Gov* 5:260–273. <https://doi.org/10.1023/A:1014044305704>

Hatchuel A, Le Masson P, Weil B (2009) Design theory and collective creativity: a theoretical framework to evaluate KCP process. Stanford, USA, pp 6–288

Hatchuel A, Weil B (2009) C-K design theory: an advanced formulation. *Res Eng Des* 19:181. <https://doi.org/10.1007/s00163-008-0043-4>

Houllier F, Merilhou-Goudard J-B (2016) Les sciences participatives en France : Etats des lieux, bonnes pratiques et recommandations. [0] 2016, 63 p. hal-02801940

Iakovidis D, Gadanakis Y, Park J (2022) Farm-level sustainability assessment in Mediterranean environments: Enhancing decision-making to improve business sustainability. *Environ Sustain Indic* 15:100187. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2022.100187>

IAU - IdF (2018) Note rapide n°779 - L'agriculture urbaine au coeur des projets de ville: une diversité de formes et de fonctions. https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1478/NR_779_web.pdf. Accessed in November 2022

Ilieva R, Cohen N, Israel M, et al (2021) The socio-cultural benefits of urban agriculture: a scan of the literature. Society for Urban Ecology, Poznan, Poland, pp 187–189

INSEE (2022) Évolution de la population et de la superficie des unités urbaines. Données annuelles de 1936 à 2018. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5347845#tableau-figure1>. Accessed 25 May 2022

Jansson DG, Smith SM (1991) Design fixation. *Des Stud* 12:3–11. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(91\)90003-F](https://doi.org/10.1016/0142-694X(91)90003-F)

Jeuffroy M-H, Loyce C, Lefeuvre T, et al (2022) Design workshops for innovative cropping systems and decision-support tools: Learning from 12 case studies. *Eur J Agron* 139:126573. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126573>

Kirby CK, Specht K, Fox-Kämper R, et al (2021) Differences in motivations and social impacts across urban agriculture types: Case studies in Europe and the US. *Landsc Urban Plan* 212:104110. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104110>

Krikser T, Piorr A, Berges R, Opitz I (2016) Urban Agriculture Oriented towards Self-Supply, Social and Commercial Purpose: A Typology. *Land* 5:28. <https://doi.org/10.3390/land5030028>

La Rosa D, Barbarossa L, Privitera R, Martinico F (2014) Agriculture and the city: A

Bibliographie

method for sustainable planning of new forms of agriculture in urban contexts. *Land Use Policy* 41:290–303. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.06.014>

Lairez J, Feschet P, Aubin J, et al (2015) *Agriculture et Développement durable - Guide pour l'évaluation multicritère*. Quae, Educagri

Lal R (2020) Home gardening and urban agriculture for advancing food and nutritional security in response to the COVID-19 pandemic. *Food Secur* 12:871–876. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01058-3>

Langemeyer J, Baró F, Roebeling P, Gómez-Baggethun E (2015) Contrasting values of cultural ecosystem services in urban areas: The case of park Montjuïc in Barcelona. *Ecosyst Serv* 12:178–186. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.016>

Laurent C, Hulin S, Agabriel C, et al (2017) Co-construction of an assessment method of the environmental sustainability for cattle farms involved in a Protected Designation of Origin (PDO) cheese value chain, Cantal PDO. *Ecol Indic* 76:357–365. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.01.035>

Le Gal P-Y, Dugué P, Faure G, Novak S (2011) How does research address the design of innovative agricultural production systems at the farm level? A review. *Agric Syst* 104:714–728. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2011.07.007>

Le Masson P, Hatchuel A, Weil B (2018) *Théorie C-K. Fondements et implications d'une théorie de la conception*, Edition T.I. Les Techniques de l'Ingénieur

Le Masson P, Weil B (2010) La conception innovante comme mode d'extension et de régénération de la conception réglée: les expériences oubliées aux origines des Bureaux d'études. *Entrep Hist* 58:51–73. <https://doi.org/10.3917/eh.058.0051>

Le Masson P, Weil B, Hatchuel A (2010) *Strategic Management of Innovation and Design*, Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge

Le Masson P, Weil B, Hatchuel A (2014) *Théories, méthodes et organisation de la conception*. Presse des Mines

Le Masson P, Weil B, Hatchuel A (2006) *Les processus d'innovation. Conception innovante et croissance des entreprises*, Hermès-Lavoisier

Lebacqz T, Baret PV, Stilmant D (2013) Sustainability indicators for livestock farming. A review. *Agron Sustain Dev* 33:311–327. <https://doi.org/10.1007/s13593-012-0121-x>

Lefebvre B, Côté S, Bourdichon M, et al (2022) *Guide d'évaluation de l'agriculture urbaine destinés aux municipalités et aux institutions*. Laboratoire sur l'agriculture urbaine, 61p. <https://bit.ly/3DYyPQV>

Lefeuvre, T., Jeuffroy, M. H., Meynard, J. M., Cerf, M., & Prost, L (2020) *Guide pratique: Réaliser un diagnostic des situations d'usage. La conception innovante dans les systèmes agri-alimentaires*. https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1478/NR_779_web.pdf

Lin BB, Philpott SM, Jha S (2015) The future of urban agriculture and biodiversity-

Bibliographie

- ecosystem services: Challenges and next steps. *Basic Appl Ecol* 16:189–201. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2015.01.005>
- Lin BB, Philpott SM, Jha S, Liere H (2017) Urban Agriculture as a Productive Green Infrastructure for Environmental and Social Well-Being. In: Tan PY, Jim CY (eds) *Greening Cities: Forms and Functions*. Springer, Singapore, pp 155–179
- Lopez-Ridaura S, Masera O, Astier M (2002) Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. *Ecol Indic* 2:135–148. [https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2)
- Luukkanen J, Vehmas J, Panula-Ontto J, et al (2012) Synergies or Trade-offs? A New Method to Quantify Synergy Between Different Dimensions of Sustainability. *Environ Policy Gov* 22:337–349. <https://doi.org/10.1002/eet.1598>
- Mackenzie SG, Davies AR (2019) SHARE IT: Co-designing a sustainability impact assessment framework for urban food sharing initiatives. *Environ Impact Assess Rev* 79:106300. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106300>
- Madre F, Vergnes A, Machon N, Clergeau P (2014) Green roofs as habitats for wild plant species in urban landscapes: First insights from a large-scale sampling. *Landsc Urban Plan* 122:100–107. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.11.012>
- Manganelli A, Moulaert F (2019) Scaling out access to land for urban agriculture. Governance hybridities in the Brussels-Capital Region. *Land Use Policy* 82:391–400. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.12.015>
- Martuccelli D (2010) Critique de la philosophie de l'évaluation. *Cah Int Sociol* 128–129:27–52. <https://doi.org/10.3917/cis.128.0027>
- Mauguin P, Gaymard F, Verger M, Mézière D (2021) Sciences et recherches participatives à INRAE. Numéro spécial 1. https://www6.inrae.fr/novae/content/download/5457/55403/version/2/file/NOVAE_SciencesRecherchesParticipatives_2021_NumeroCompleet_lowcompressed.pdf
- Mayol P, Gangneron E (2019) L'agriculture urbaine: un outil déterminant pour des villes durables. Conseil Economique Social et Environnemental - CESE. https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2019/2019_15_agriculture_urbaine.pdf
- McConville JR, Mihelcic JR (2007) Adapting Life-Cycle Thinking Tools to Evaluate Project Sustainability in International Water and Sanitation Development Work. *Environ Eng Sci* 24:937–948. <https://doi.org/10.1089/ees.2006.0225>
- McCown RL (2002) Changing systems for supporting farmers' decisions: problems, paradigms, and prospects. *Agric Syst* 74:179–220. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(02\)00026-4](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(02)00026-4)
- McIntosh BS, Seaton RAF, Jeffrey P (2007) Tools to think with? Towards understanding the use of computer-based support tools in policy relevant research. *Environ Model Softw* 22:640–648. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2005.12.015>
- Meul M, Passel S, Nevens F, et al (2008) MOTIFS: a monitoring tool for integrated

Bibliographie

farm sustainability. *Agron Sustain Dev* 28:321–332. <https://doi.org/10.1051/agro:2008001>

Meynard J-M, Dedieu B, Bos AP (Bram) (2012) Re-design and co-design of farming systems. An overview of methods and practices. In: Darnhofer I, Gibbon D, Dedieu B (eds) *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp 405–429

Mok H-F, Williamson VG, Grove JR, et al (2014) Strawberry fields forever? Urban agriculture in developed countries: a review. *Agron Sustain Dev* 34:21–43. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0156-7>

Molecke G, Pache A-C (2019) Chapter 6: How do we know when social innovation works? A review and contingency model of social impact assessment. *Handb Incl Innov* 83–105. <https://doi.org/10.4337/9781786436016.00014>

Mougeot LJA (2000) Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials and Risks, and Policy Challenges. *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda*, 1, 42.

Moustier P, M'Baye A (1999) Introduction. In: *Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne: actes de l'atelier international du 20 au 24 avril 1998*. Montpellier, France, pp 7–16

Nelson HG, Stolterman E (2014) *The Design Way*. Second Edition. Intentional change in an unpredictable world. MIT Press

Németh J, Langhorst J (2014) Rethinking urban transformation: Temporary uses for vacant land. *Cities* 40:143–150. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.04.007>

Nugent R (2000) The impact of agriculture on the household and local economies. Bakker N., Dubbeling M., Gündel S., Sabel-Koshella U., de Zeeuw H. *Growing cities, growing food. Urban agriculture on the policy agenda*. Feldafing, Germany: Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL), 67-95.

OECD (2020) Les mesures adoptées par les villes face au COVID-19. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/les-mesures-adoptees-par-les-villes-face-au-covid-19-aebdbf1c/>. Accessed November 2022

OECD (2002) L'évaluation et l'efficacité de l'aide n° 6 - Glossaire des principaux termes relatifs à l'évaluation et la gestion axée sur les résultats. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/fr/development/evaluation-and-aid-effectiveness-no-6-glossary-of-key-terms-in-evaluation-and-results-based-management-in-english-french-and-spanish_9789264034921-en-fr. Accessed November 2022

Opitz I, Berges R, Piorr A, Krikser T (2016a) Contributing to food security in urban areas: differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agric Hum Values* 33:341–358. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9610-2>

Opitz I, Specht K, Berges R, et al (2016b) Toward Sustainability: Novelties, Areas of Learning and Innovation in Urban Agriculture. *Sustainability* 8:356.

Bibliographie

<https://doi.org/10.3390/su8040356>

Orsini F (2020) Innovation and sustainability in urban agriculture: the path forward. *J Consum Prot Food Saf* s00003-020-01293-y. <https://doi.org/10.1007/s00003-020-01293-y>

Orsini F, Pennisi G, Michelon N, et al (2020) Features and Functions of Multifunctional Urban Agriculture in the Global North: A Review. *Front Sustain Food Syst* 4:. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.562513>

O'shaughnessy W (1992) *La faisabilité de projet. Une démarche vers l'efficience et l'efficacité*, Edition SMG

Parrot L, Nantchouang A, Dongmo C (2015) The transformations of family farms in small cities: the case of Muea in Cameroon. *Cah Agric* 24:215–223. <https://doi.org/10.1684/agr.2015.0759>

Payraudeau S, van der Werf HMG (2005) Environmental impact assessment for a farming region: a review of methods. *Agric Ecosyst Environ* 107:1–19. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2004.12.012>

Peano C, Tecco N, Dansero E, et al (2015) Evaluating the Sustainability in Complex Agri-Food Systems: The SAEMETH Framework. *Sustainability* 2015:6721–6741. <https://doi.org/10.3390/su7066721>

Pedercini M, Arquitt S, Collste D, Herren H (2019) Harvesting synergy from sustainable development goal interactions. *Proc Natl Acad Sci* 116:23021–23028. <https://doi.org/10.1073/pnas.1817276116>

Persaud N, Dagher R (2021) The Importance of Monitoring and Evaluation for Decision-Making. In: Persaud N, Dagher R (eds) *The Role of Monitoring and Evaluation in the UN 2030 SDGs Agenda*. Springer International Publishing, Cham, pp 89–117

Petit-Boix A, Apul D (2018) From Cascade to Bottom-Up Ecosystem Services Model: How Does Social Cohesion Emerge from Urban Agriculture? *Sustainability* 10:998. <https://doi.org/10.3390/su10040998>

Pfeiffer A, Silva E, Colquhoun J (2015) Innovation in urban agricultural practices: Responding to diverse production environments. *Renew Agric Food Syst* 30:79–91. <https://doi.org/10.1017/S1742170513000537>

Pollard G, Ward J, Roetman P (2018) Water Use Efficiency in Urban Food Gardens: Insights from a Systematic Review and Case Study. *Horticulturae* 4:27. <https://doi.org/10.3390/horticulturae4030027>

Pope J, Annandale D, Morrison-Saunders A (2004) Conceptualising sustainability assessment. *Environ Impact Assess Rev* 24:595–616. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2004.03.001>

Poteralska B (2017) Application of technology assessment for the needswof R&D management. In *European Conference on Innovation and Entrepreneurship* (pp. 520-529). Academic Conferences International Limited.

Bibliographie

- Prost L, Berthet ETA, Cerf M, et al (2017) Innovative design for agriculture in the move towards sustainability: scientific challenges. *Res Eng Des* 28:119–129. <https://doi.org/10.1007/s00163-016-0233-4>
- Ravier C, Jeuffroy M-H, Gate P, et al (2018) Combining user involvement with innovative design to develop a radical new method for managing N fertilization. *Nutr Cycl Agroecosystems* 110:117–134. <https://doi.org/10.1007/s10705-017-9891-5>
- Reed MS, Fraser EDG, Dougill AJ (2006) An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. *Ecol Econ* 59:406–418. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.008>
- Rey-Valette H, Clément O, Mathé S, et al (2010) Quelques postulats relatifs aux indicateurs de développement durable: l'exemple de l'aquaculture. *Nat Sci Sociétés* 18:253–265. <https://doi.org/10.1051/nss/2010032>
- Rey-Valette H, O. C, Aubin J, et al (2008) Guide de co-construction d'indicateurs de développement durable en aquaculture.
- Robineau O, Soulard C-T (2017) Dossier « L'agriculture dans le système alimentaire urbain: continuités et innovations » – Comprendre la complexité des liens ville-agriculture: intérêt d'une approche par le système agri-urbain. Le cas de Bobo-Dioulasso, Afrique de l'Ouest. *Nat Sci Sociétés* 25:36–47. <https://doi.org/10.1051/nss/2017013>
- Rotondo F, Perchinunno P, L'Abbate S, Mongelli L (2022) Ecological transition and sustainable development: integrated statistical indicators to support public policies. *Sci Rep* 12:18513. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23085-0>
- Roy B (1968) Classement et choix en présence de points de vue multiples (la méthode ELECTRE). *Rev Fr Inform Rech Opérationnelle* 2:57–75
- Sadok W, Angevin F, Bergez J-É, et al (2008) Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: implications for using multi-criteria decision-aid methods. A review. *Agron Sustain Dev* 28:163–174. <https://doi.org/10.1051/agro:2007043>
- Saint-Ges V (2021) Business models des organisations marchandes et productives de l'agriculture urbaine. *Innovations* 64:91–118. <https://doi.org/10.3917/inno.pr2.0100>
- Sala S, Ciuffo B, Nijkamp P (2015) A systemic framework for sustainability assessment. *Ecol Econ* 119:314–325. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.09.015>
- Salembier C, Segrestin B, Berthet E, et al (2018) Genealogy of design reasoning in agronomy: Lessons for supporting the design of agricultural systems. *Agric Syst* 164:277–290. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.05.005>
- Sanyé-Mengual E, Orsini F, Gianquinto G (2018a) Revisiting the Sustainability Concept of Urban Food Production from a Stakeholders' Perspective. *Sustainability* 10:2175. <https://doi.org/10.3390/su10072175>

Bibliographie

- Sanyé-Mengual E, Specht K, Grapsa E, et al (2019) How Can Innovation in Urban Agriculture Contribute to Sustainability? A Characterization and Evaluation Study from Five Western European Cities. *Sustainability* 11:4221. <https://doi.org/10.3390/su11154221>
- Sanyé-Mengual E, Specht K, Krikser T, et al (2018b) Social acceptance and perceived ecosystem services of urban agriculture in Southern Europe: The case of Bologna, Italy. *PLOS ONE* 13:e0200993. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200993>
- Scerri A, James P (2010) Accounting for sustainability: combining qualitative and quantitative research in developing 'indicators' of sustainability. *Int J Soc Res Methodol* 13:41–53. <https://doi.org/10.1080/13645570902864145>
- Schader C, Baumgart L, Landert J, et al (2016) Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the Systematic Analysis of Trade-Offs and Synergies between Sustainability Dimensions and Themes at Farm Level. *Sustainability* 8:274. <https://doi.org/10.3390/su8030274>
- Schans JW van der, Renting H, Veenhuizen RV (2014) Innovations in urban agriculture. *Urban Agric Mag* 3–12. <https://edepot.wur.nl/370362>
- Schram-Bijkerk D, Otte P, Dirven L, Breure AM (2018) Indicators to support healthy urban gardening in urban management. *Sci Total Environ* 621:863–871. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.160>
- Simon HA (1996) *The sciences of the artificial*. Third Edition. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Solagro (1993) *Dialecte: évaluer l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement*. <https://solagro.org/fiche-pdf-outils-4>. Accessed November 2022
- Soulard C-T (2014) *Pratiques, politiques publiques et territoires: construire une géographie agricole des villes*. Thesis, Université Michel de Montaigne - Bordeaux III
- Souriau J (2014) *Stratégies durables pour un service public d'eau à Paris: analyser et gérer les politiques d'hier, d'aujourd'hui et de demain*. L'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech) - CIREN, 2
- Sourisseau, P. P., Chotte, J. L., Loconto, A., & Tiftonell, P. (2021). Évaluation des transitions vers des systèmes agricoles et alimentaires durables: un outil pour l'évaluation des performances agroécologiques (TAPE). *Revue AE&S*, 11(1).
- Specht K, Siebert R, Hartmann I, et al (2013) Urban agriculture of the future: an overview of sustainability aspects of food production in and on buildings. *Agric Hum Values* 31:33–51. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9448-4>
- Steuri B, Vignola G (2015) *Towards productive and socio-natural urban landscapes: tapping urban agriculture's potential as a tool for sustainable development*. Hafen City Universität, Hamburg, Allemagne
- Tapia C, Randall L, Wang S, Aguiar Borges L (2021) Monitoring the contribution of urban agriculture to urban sustainability: an indicator-based framework. *Sustain*

Bibliographie

Cities Soc 74:103130. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103130>

Te Velde H, Aarts N, Van Woerkum C (2002) Dealing with Ambivalence: Farmers' and Consumers' Perceptions of Animal Welfare in Livestock Breeding. *J Agric Environ Ethics* 15:203–219. <https://doi.org/10.1023/A:1015012403331>

Teitel-Payne R, Kuhns J, Nasr J (2016) Indicators for Urban Agriculture in Toronto: A Scoping Analysis

Thiesen T, Bhat MG, Liu H, Rovira R (2022) An Ecosystem Service Approach to Assessing Agro-Ecosystems in Urban Landscapes. *Land* 11:469. <https://doi.org/10.3390/land11040469>

Thomaier S, Specht K, Henckel D, et al (2015) Farming in and on urban buildings: Present practice and specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming). *Renew Agric Food Syst* 30:43–54. <https://doi.org/10.1017/S1742170514000143>

UN (2018) 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050. In: U. N. Dep. Econ. Soc. Aff. <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>. Accessed 20 Nov 2022

UN (2022) Objectif 11: Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables. In: N. U. Object. Dév. Durable. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/cities/>. Accessed 15 Jun 2022

UN (1987) Rapport Brundtland. United Nations

UN (1992) Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. United Nations, Rio de Janeiro

Valente D, Matos R, Batista D, Simões P (2014) Urban agriculture: a way to a sustainable complementarity between the city and the countryside. <https://doi.org/10.5593/SGEM2014/B62/S27.091>

Van Cauwenbergh N, Biala K, Bielders C, et al (2007) SAFE—A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems. *Agric Ecosyst Environ* 120:229–242. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.09.006>

van der Werf H, Petit J (2002) Évaluation de l'impact environnemental de l'agriculture au niveau de la ferme. Comparaison et analyse de 12 méthodes basées sur des indicateurs. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, (46), 121-133.

van der Werf HMG, Kanyarushoki C, Corson MS (2009) An operational method for the evaluation of resource use and environmental impacts of dairy farms by life cycle assessment. *J Environ Manage* 90:3643–3652. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.07.003>

van der Werf HMG, Knudsen MT, Cederberg C (2020) Towards better representation of organic agriculture in life cycle assessment. *Nat Sustain* 3:419–425. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0489-6>

Veolia Institute (2019) Urban agriculture: another way to feed cities. The Veolia

Bibliographie

Institute Review - Facts Reports. Issue n°20.
<https://www.institut.veolia.org/en/news/urban-agriculture-another-way-feed-cities-new-veolia-institute-publication>. Accessed November 2022

Vicente KJ (1999) *Cognitive Work Analysis: Toward Safe, Productive, and Healthy Computer-Based Work*, CRC Press

Vilatte M (2017) Agriculture urbaine, quels enjeux de durabilité? Définition des différentes pratiques d'agriculture urbaine et décryptage de ses principaux enjeux de durabilité. ADEME. https://www.nature-en-ville.com/sites/nature-en-ville/files/document/2020-02/agriculture_urbaine%255B1%255D.pdf. Accessed November 2022

Visser W (2010) Design as construction of representations. *Art Des Psychol* 29–43. <https://doi.org/hal-00627470>

von Wirén-Lehr S (2001) Sustainability in agriculture — an evaluation of principal goal-oriented concepts to close the gap between theory and practice. *Agric Ecosyst Environ* 84:115–129. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(00\)00197-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00197-3)

Wang N, Zhu L, Bing Y, et al (2021) Assessment of Urban Agriculture for Evidence-Based Food Planning: A Case Study in Chengdu, China. *Sustainability* 13:3234. <https://doi.org/10.3390/su13063234>

Wang T, Pryor M (2019) Social Value of Urban Rooftop Farming: A Hong Kong Case Study. *Agric Econ - Curr Issues*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.89279>

World Bank (2006) *Conducting quality impact evaluations under budget, time and data constraints*. World Bank. Knowledge Programs and Evaluation Capacity Development. Independent Evaluation Group. https://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/reports/conduct_qual_impact.pdf

World Health Organization (2016) *Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250141>

Zahm F, Ugaglia A, Barbier J-M, et al (2019) Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEA v4, un cadre conceptuel combinant dimensions et propriétés de la durabilité. *Cah Agric* 28:5. <https://doi.org/10.1051/cagri/2019004>

Zahm F, Ugaglia A, Boureau H, et al (2015) Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture. <https://doi.org/10.15454/1.462267509242779E12>



ANNEXES

ANNEXES DU CHAPITRE 1

Annexe 1: Article n°1 Formalizing Objectives and Criteria for Urban Agriculture Sustainability with a Participatory Approach

Article

Formalizing Objectives and Criteria for Urban Agriculture Sustainability with a Participatory Approach

Paola Clerino *  and Agnès Fargue-Lelièvre 

AgroParisTech-INRA UMR SAD-APT, 16 rue Claude Bernard, F-75231 Paris CEDEX 05, France;
agnes.lelievre@agroparistech.fr

* Correspondence: paola.clerino@agroparistech.fr; Tel.: +33-1-4408-1661

Received: 29 July 2020; Accepted: 9 September 2020; Published: 11 September 2020



Abstract: The last few years have seen an exponential development of urban agriculture projects within global North countries, especially professional intra-urban farms which are professional forms of agriculture located within densely settled areas of city. Such projects aim to cope with the challenge of sustainable urban development and today the sustainability of the projects is questioned. To date, no set of criteria has been designed to specifically assess the environmental, social and economic sustainability of these farms at the farm scale. Our study aims to identify sustainability objectives and criteria applicable to professional intra-urban farms. It relies on a participatory approach involving various stakeholders of the French urban agriculture sector comprising an initial focus group, online surveys and interviews. We obtained a set of six objectives related to environmental impacts, link to the city, economic and ethical meaning, food and environmental education, consumer/producer connection and socio-territorial services. In addition, 21 criteria split between agro-environmental, socio-territorial and economic dimensions were identified to reach these objectives. Overall, agro-environmental and socio-territorial criteria were assessed as more important than economic criteria, whereas food production was not mentioned. Differences were identified between urban farmers and decision makers, highlighting that decision makers were more focused on projects' external sustainability. They also pay attention to the urban farmer agricultural background, suggesting that they rely on urban farmers to ensure the internal sustainability of the farm. Based on our results, indicators could be designed to measure the sustainability criteria identified, and to allow the sustainability assessment of intra-urban farms.

Keywords: urban farming; assessment; multicriteria; evaluation

1. Introduction

Urban agriculture is often described as supporting the economic, social and environmental sustainability of cities by providing local food, employment, educational functions or by participating in waste and water management [1]. In France, the recent exponential increase in urban agriculture [2] might be one way to ensure better urban resilience and sustainability.

Our study focuses on professional intra-urban agriculture (PIUA). Based on the typology of urban agriculture published by the Institute for Urban Planning and Development of the Île-de-France Region [3], we focus on PIUA farms including multifunctional microfarms, greenhouses and indoor systems, which are professional forms of agriculture located in urban areas. We exclude peri-urban farms, community gardens, and individual urban agriculture implemented in private gardens and balconies, as they are not located within urban areas and/or are not professional activities. If we consider Opitz's typology of urban agriculture [4], we focus on rooftops farms—zero acreage farming

located on rooftops, and urban farms—providing social or environmental services in addition to food production. Both types are located within densely settled areas of city, which correspond to what we consider as intra-urban areas. The projects of PIUA farms are extremely diverse with a diversity of productions, of farming systems and economic models, from low-tech to high-tech projects, from associations to entrepreneurship, and from purely productive to social or pedagogical aims. In France, these projects are often supported by local authorities [5], their benefits for the city are admitted but the farm sustainability is questioned [6].

In the literature, sustainability assessment of PIUA farms often focuses on evaluating the impacts or benefits of urban agriculture [7–9] and seeks to identify or quantify the contribution of urban agriculture to sustainability, but does not include criteria to assess the sustainability of the farms themselves. Some studies only consider environmental and social dimensions through ecosystem services [10–14], or environmental and economic dimensions [15]. Numerous tools also exist to evaluate farm sustainability that were developed for rural and/or periurban farms [16–19]. However, these tools are not adapted to intra-urban farms as they do not include urban agriculture related issues (e.g., use of recycled materials from the city, involvement of volunteers in social exclusion situations, organization of training or conferences or pollution management for instance) [20]. The existing tools often include criteria and indicators not relevant or hardly measurable in PIUA farms (e.g., forage area—as cattle breeding is still rare in urban farms; nitrogen balance—as monitoring of organic input applied is rarely done, especially when it is produced on site). Moreover, many existing assessment tools are either not applicable at the farm level such as SAFA [21] which assesses agriculture value chains or Masc 2.0 [22] which assesses cropping systems, specific to one agricultural sector such as dairy farms for MOTIFS [16], or only focused on environmental sustainability such as INDIGO [23].

The criteria developed in the literature are therefore not adapted to assess the environmental, social, and economic sustainability of PIUA at the farm level. Based on these statements, we decided to develop sustainability criteria relevant at the farm level, designed specifically for professional intra-urban farms.

2. Materials and Methods

We focused on French PIUA in order to develop criteria suitable for the country's specific context but also suitable to represent the diversity of intra-urban farms implemented on the French territory [5]. To ensure that the sustainable objectives and criteria are representatives of the views of intra-urban agriculture stakeholders, we involved several categories of stakeholders during our study. The involved stakeholders were consulted during the whole process, making it a participatory approach.

The participants involved were selected to represent the diversity of French PIUA, including:

- Professional intra-urban farmers (heads of farms and employees, from different French cities);
- Decision makers (local authorities, land owners or PIUA funders spread across the country);
- Advisors to urban farmers (Chamber of Agriculture, young farmers' federation, professional network of urban farmers, consulting firms, researchers and lecturers in urban agriculture).

Consumers and beneficiaries of PIUA products and services are not directly involved in the design and implementation of PIUA farms, and were not included in the participatory process. However it could be interesting to study their own objectives and criteria for PIUA sustainability in order to compare the results with the ones we obtained for decision makers, urban farmers and advisors.

Our study was divided in four phases as described in Figure 1.

A focus group was held to outline a first draft of sustainable objectives and criteria, applicable to professional PIUA. The focus group involved different kind of PIUA experts: one consulting firm specialized in urban agriculture, two lecturers and two researchers working on urban agriculture related topics, a representative for a city council implementing urban agriculture projects for several years, and two experienced urban farmers. The diversity of background and strong experience of experts allowed exchanges about a wide range of concepts linked to PIUA sustainability.

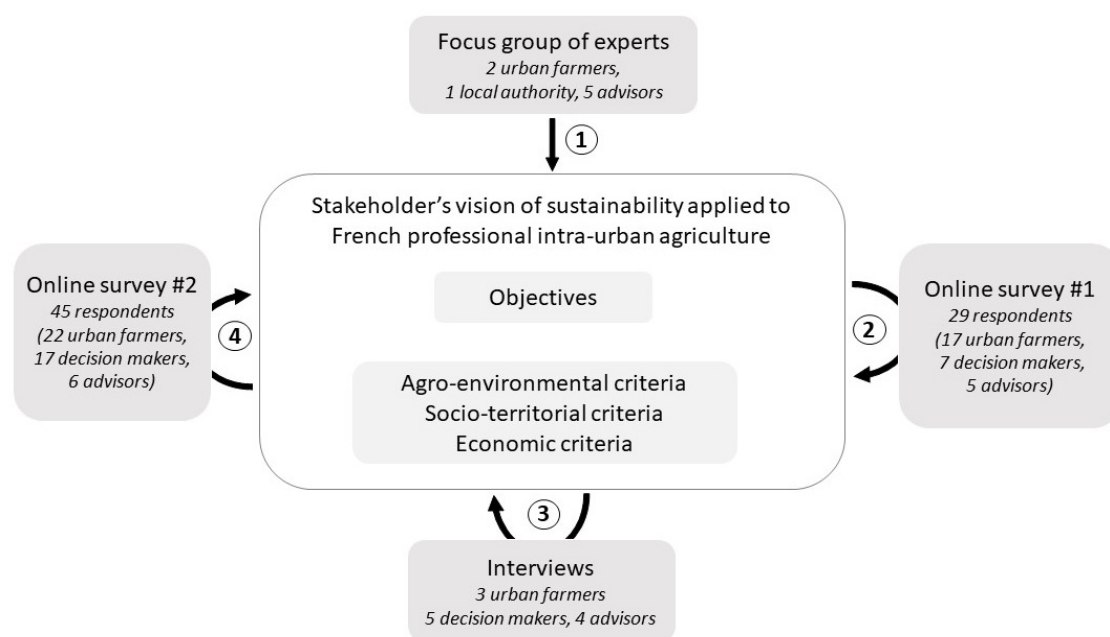


Figure 1. Participatory process to elaborate sustainability objectives and criteria for professional intra-urban agriculture.

The draft objectives and criteria were first submitted to a wider audience through an online survey, to assess if they seemed relevant to various stakeholders, and to collect comments or additional objectives and criteria. The form was sent by email to 44 contacts spread over the French territory, which were obtained during a general assembly of the French professional network of urban farmers (AFAUP). The answers were all anonymous. The respondents assessed the importance of each draft sustainability objective on a three level scale, comprising *Useless*, *Secondary*, and *Important* options. Then, they assessed the draft sustainability criteria on a Likert scale from 1 to 5, 1 meaning that they consider the criterion as useless, and 5 as very important. In addition, respondents were asked if they had additional objectives and criteria to suggest, and if they had specific remarks regarding the ones suggested in the survey. We obtained 29 answers, as detailed in Figure 1. The answer rate for this first online survey was 66%, which is satisfactory. The sample may seem limited, however, considering the small size of the French PIUA sector, it is still relevant: indeed, the AFAUP counts 80 members [24], including urban farmers and advisors, and the French local authorities association drew up a list of 30 local authorities implementing urban agriculture projects in France [5].

Then, interviews were conducted with several stakeholders in order to gather qualitative data to complement the quantitative data obtained through the first online survey. During the interviews, we presented the draft objectives and criteria to gather stakeholders' feedback and pin down their potential use of such sustainability criteria. We carried out 12 semi-structured interviews as detailed in Figure 1. During the interviews, the draft objectives and criteria were discussed in detail, taking into account the needs and concerns expressed by the stakeholders, and the diversity of their opinions regarding the sustainability of PIUA. Criteria were explained when not perceived as clear, and reformulations were suggested until interviewees considered them satisfactory.

Based on the results of the first online survey and the interviews, the sustainability objectives and criteria were reformulated by the authors, which mostly consisted of rewording. Some criteria were also added, moved from one sustainability dimension to another, or merged. The edited objectives and criteria obtained were submitted to stakeholders through a second online survey. The form was sent to 93 people, including the listing of stakeholders contacted during the first online survey and additional people, identified thanks to the interviews (people interviewed but also some of their contacts working in PIUA). In addition, people contacted were encouraged to disseminate the survey to their own

network (through an opened web link), so the total number of people reached might be higher than the initial 93 people contacted. The second online survey followed the same protocol as the first online survey. An additional section was included within the questionnaire compared to the first survey, asking the respondents to evaluate their need for sustainability criteria, and to detail their potential use. This survey obtained 45 answers, with an answer rate around 48%.

Some stakeholders participated in several steps: initial focus group, online surveys, and/or interviews. It is not possible to assess how many stakeholders participated to online surveys and other steps of the process as the answers to online surveys were all anonymous. However, the stakeholders who participated in the focus group, and the stakeholders interviewed, were representing different structures.

3. Results

Results are presented in three parts, the first one focusing on the potential use and users of sustainability assessment criteria for intra urban farms, the second one presenting the sustainability objectives of PIUA obtained, and the third one the sustainability criteria.

Part of the work relied on finding the exact wording expressing a comprehensive view of sustainable PIUA. This work was done in French, and the translation to English may imply a loss of its specificity, even if the authors worked with English speakers to ensure the most accurate translation in this article. The French version of the sustainability objectives and criteria are presented in Appendix A.

3.1. Potential Use and Users of Sustainability Criteria for Intra-Urban Farms

During the interviews, urban farmers indicated that criteria to assess the sustainability of urban farms would hardly be directly used by them or by other urban farmers, because of a lack of time and incentives. On the other hand, interviewed decision makers insisted on their need for sustainability criteria designed for PIUA, as they currently have no formal framework to assess the urban farms they are supporting or want to support.

During the second online survey 55% of the urban farmers and 83% of the decision makers and advisors declared that the assessment criteria would be very useful for them. Amongst the potential uses declared by decision makers and advisors, the most mentioned were: analysis of answers to call for proposals, monitoring of existing projects and support to the implementation of new projects. Answers were similar between advisors and decision makers, except for the support to implementation of new projects, which was more often mentioned by advisors than by decision makers, as one of the core missions of advisors is to support farmers in designing their project.

The results suggest that decision makers and advisors are more interested than urban farmers in a set of criteria to assess PIUA farms sustainability; however even if the criteria are mostly claimed by decision makers, urban farmers might have to use them if they collaborate with decision makers, or answer to a call for proposal. Therefore, urban farmers' involvement in criteria design is important to strengthen their legitimacy.

3.2. Sustainability Objectives

Sustainability objectives were first drafted during the experts' focus group, and then submitted to a wider audience through the first online survey. Based on respondents' feedbacks and interviews, three out of seven objectives were modified. Table 1 presents the reformulated objectives according to these feedbacks.

Two objectives drafted as *Maximize socio-territorial services: re-appropriation of space* and *Maximize socio-territorial services: landscape services* were merged to obtain objective six: the need to distinguish the concepts of re-appropriation of space and landscape services was not as clear for stakeholders as it was for the group of experts. Objective 3, initially drafted as *Have economic meaning*, was also modified by adding *ethical meaning*. This suggests that for PIUA, stakeholders' economic goals cannot be reached without considering the ethical concerns.

Table 1. Sustainability objectives of professional intra-urban agriculture (PIUA) defined by French stakeholders.

Sustainability Objectives	Reformulated after the First Online Survey and the Interviews and Submitted through the Second Online Survey
Objective 1	Minimize environmental impacts Maximize environmental services provided by the farm to the city 80% *
Objective 2	Participate to urban metabolism and valorize the link to the city 71% *
Objective 3	Have economic and ethical meaning 82% *
Objective 4	Participate to food and environmental education 82% *
Objective 5	Participate to consumer/producer connection 76% *
Objective 6	Maximize socio-territorial services: re-appropriation of space and landscape services 53% *

* % of the 45 respondents from the second online survey who declared the objectives as important.

During the second online survey, objective 6 was assessed as the least important by stakeholders, suggesting that they do not consider landscape services as a major goal for French PIUA. Objective 3 was assessed differently by (i) urban farmers and by (ii) decision makers and advisors: 91% of urban farmers declared that having economic and ethical meaning is important, and 74% of decision makers and advisors. This underlines that the only objective linked to the economic dimension of sustainable development is not one of the most important for decision makers. Despite this difference, all objectives were evaluated as important by the majority of respondents, and no complementary objective was suggested. We therefore considered that these six sustainability objectives express the goals French PIUA stakeholders are seeking to achieve when they implement PIUA projects.

3.3. Sustainability Criteria

The experts' focus group drafted 30 sustainability criteria applied to PIUA: 9 agro-environmental criteria, 13 socio-territorial criteria and 8 economic criteria. The experts suggested to split the criteria according to the three dimensions of sustainable development, and the authors suggested to name the dimensions according to the IDEA method [18]. The criteria were submitted to stakeholders' evaluation through online surveys and interviews and reformulated according to the same process as for the sustainability objectives. This evolution of the sustainability criteria is presented in Table 2.

During the first online survey, six of the nine agro-environmental criteria were assessed as important or very important by the majority of respondents. Amongst them, criteria A5—*Resources consumption*, A6—*Resources saving*, A7—*Environmental footprint*, A8—*Resource recycling* and A9—*Site planning and environment inclusion* were assessed as important by around 80% of the respondents. Criteria A2—*Wild biodiversity* and A3—*Process optimization* were assessed as less important. Criteria A3—*Process optimization* was also mentioned as unclear by some respondents, as the difference between *Resources-efficient process* and *Process optimization* made by the group of experts was not understood by stakeholders. Amongst the 13 draft socio-territorial criteria, only five were considered as important by most of the respondents: B1—*Partners on territory*, B2—*Anchoring to local network*, B4—*Link with inhabitants*, B5. *Knowledge sharing and training* and B6—*Jobs and working conditions*. Regarding economic criteria only two criteria out of the eight draft criteria were considered as important by more than

60% of the respondents, namely C3—*Involvement in local development* and C1—*Products value*. Globally, eight respondents declared that criteria were incomplete or needed to be more specific.

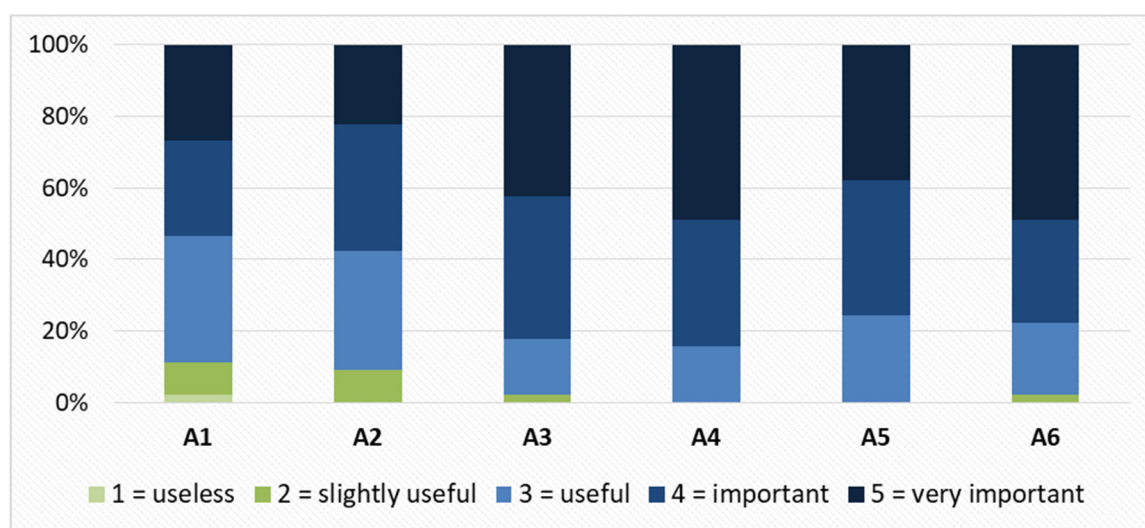
Table 2. Evolution of sustainability criteria based on stakeholders' feedbacks. a. Agro-environmental criteria, b. Socio-territorial criteria, c. Economic criteria.

(a)	
Drafted agro-Environmental Criteria <i>from the initial focus group</i>	Reformulated Agro-Environmental Criteria <i>after the first online survey and the interviews</i>
A1. Cropped biodiversity	A1. Cropped biodiversity: Number and types of species cultivated, breeds reared
A2. Wild biodiversity	A2. Non cultivated biodiversity: Measures to enhance its conservation
A3. Process optimization	A3. Resources-efficient process: Measures to limit resources consumption
A4. Resources-efficient process	
A5. Resources consumption	A4. Resources consumption: Quantities of energy, water, or other inputs used, types of inputs or energy used
A6. Resources saving	
A7. Environmental footprint	
A8. Resource recycling	A5. Resource recycling: Recycling of the resources used on the farm and use of recycled inputs
A9. Site planning and environment inclusion	A6. Local pollution identification and technical adaptation: Risks of soil and/or air pollution taken into account
(b)	
Drafted Socio-Territorial Criteria <i>from the initial focus group</i>	Reformulated Socio-Territorial Criteria <i>after the first online survey and the interviews</i>
B1. Partners on territory	B1. Partners on territory: Local network of suppliers, involvement in networks, exchange of equipment, link with rural agriculture
B2. Anchoring to local network	
B3. Suppliers' Policy	
B4. Link with inhabitants	B2. Link with inhabitants: Information, communication, involvement of local inhabitants, open to public
B5. Knowledge sharing and training	B3. Knowledge sharing and education: Organization of conferences, training, educational workshops
B6. Jobs and working conditions	B4. Working conditions and inclusion: Workload, design of the workspace, employment of disabled workers or social insertion staff, gender equity
B7. Risks management, hygiene and security	B5. Risk management, health and security: Application of health standards and regulations, management of sanitary issues on the workspace
B8. Contribution to governance	B6. Governance transparency and management: Internal and external communication about governance, transparency of the decision making process, perception of internal management
B9. Management and internal dialogue	
B10. Governance transparency	
B11. Site planning and urban uses	B7. Improvement of local living conditions: Valorization or maintenance of abandoned spaces, restoration of old buildings, aesthetic quality and visibility of the landscape design
B12. Urban planning	
B13. Impact on landscape	
(c)	
Drafted Economic Criteria <i>from the initial focus group</i>	Reformulated Economic Criteria <i>after the first online survey and the interviews</i>
C1. Products value	C1. Jobs: Number of jobs, types of contracts, local jobs <i>From B6-Jobs and working conditions (Draft socio-territorial criteria)</i>
C2. Sensory quality, health, services and labels	C2. Financial value and economic return: Added value of the goods and services produced, profitability
C3. Involvement in local development	C3. Sales channels, labels, and traceability: Short supply chain, products certified as organic or with a territorial label, transformation of products <i>Included in B1-Partners on territory (Reformulated socio-territorial criteria)</i>
C4. Distribution of revenues	C4. Sources of revenue: Share of revenue per client and per activity
C5. Redistribution to collaborators	C5. Redistribution to collaborators and stakeholders: Affordable prices, prices adapted to the type of clients, salary scale, products donation
C6. Redistribution to stakeholders	
C7. Financial contributions and subsidies	C6. Weights of grants and subsidies: Amount of subsidies received compared to the result
C8. Farm transferability	C7. Project continuity: Type of lease agreement, possibility to move the farm to another site, financial debt
	C8. Project leader's status: Background, training, working experiences in agriculture <i>New criteria</i>

The results of the first online survey underlined the need to review the sustainability criteria to better represent the stakeholders' view of sustainable PIUA, and more specifically to reformulate some of them thanks to interviews. The interviews carried out with decision makers, urban farmers and advisors led to a set of six agro-environmental criteria, seven socio-territorial criteria and eight economic criteria. Most of the changes were rewording and merging of existing criteria. Moreover, a new criterion was added to the economic dimension, linked to urban farmers' status: C8—*Project leader's status: Background, training, working experiences in agriculture*. This new criteria was mentioned by local authorities and advisors during several interviews, arguing that as numerous urban farmers had a career change, having a background in agriculture should be a criteria to assess their ability to manage a farm, and therefore ensure the sustainability of the farm.

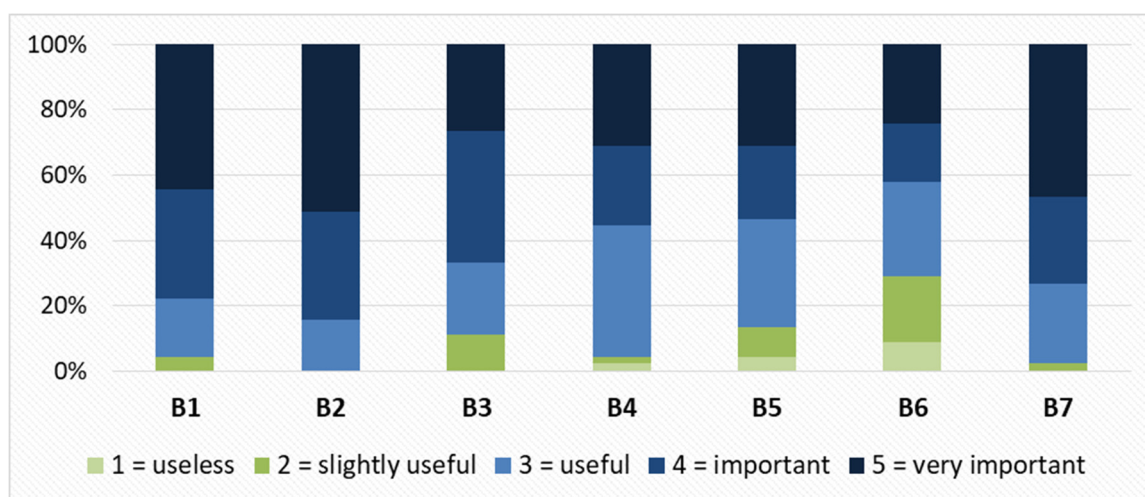
After the interviews, the reformulated criteria were submitted to stakeholders through a second online survey alongside with short descriptions, as detailed in Table 2. Within the second survey, all six agro-environmental criteria were assessed as important or very important by a majority of respondents, as presented in Figure 2.

The reformulation process was successful, as the perception of respondents improved between the two surveys. However, some criteria were assessed as being more important than others. Criteria A3—*Resources-efficient process*, A4—*Resources consumption* and A5—*Resources recycling* were mainly assessed as important or very important, showing that stakeholders are mostly concerned by resources related issues that can be beneficial, when the farm recycles organic waste for instance, or detrimental, when it consumes high quantities of energy or water. Criteria A6—*Local pollution identification and technical adaptation* is also assessed as very important, underlining that stakeholders seriously take into account the risk of soil and air pollution. Amongst respondents, 91% of decision makers and advisors assessed criteria A6 as important, compared with 64% of the urban farmers, showing that this concern is mostly on the side of decision makers, such as local authorities. Criteria A1—*Cropped biodiversity* and A2—*Non cultivated biodiversity* are assessed as less important than the others, whereas it is an aspect often discussed in the literature [25,26]. Those two criteria were assessed differently by urban farmers and decision makers or advisors: urban farmers considered cropped biodiversity as more important than non-cultivated biodiversity, whereas it was the opposite for decision makers and advisors.

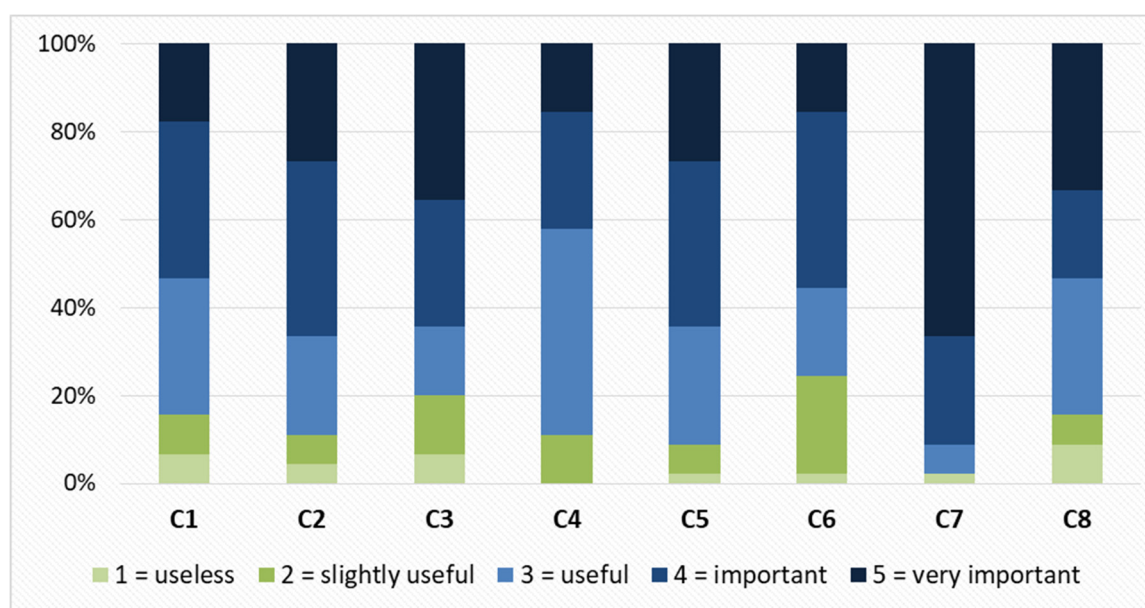


(a) A1—Cropped biodiversity, A2—Non cultivated biodiversity, A3—Resources efficient process, A4—Resources consumption, A5—Resources recycling, A6—Local pollution identification and technical adaptation.

Figure 2. Cont.



(b) B1—Partners on territory, B2—Link with inhabitants, B3—Knowledge sharing and education, B4—Working conditions and inclusion, B5—Risk management, health and security, B6—Governance transparency and management, B7—Improvement of local living conditions.



(c) C1—Jobs, C2—Financial value and economic return, C3—Sales channel, labels, traceability, C4—Sources of revenue, C5—Redistribution to collaborators and stakeholders, C6—Weight of grants and subsidies, C7—Project continuity, C8—Project leader's status.

Figure 2. Perception of reformulated sustainability criteria by the 45 respondents of online survey 2 from level 1 (pale green) = useless to level 5 (dark blue) = very important. (a) Agro-environmental criteria; (b) Socio-territorial criteria; (c) Economic criteria.

Regarding socio-territorial dimension, six criteria out of seven were assessed as important or very important by a majority of respondents. Criteria B1—*Partners on territory*, B2—*Link with inhabitants* and B7—*Improvement of local living conditions* were evaluated as the most important of the socio-territorial criteria, highlighting the crucial role of interactions the farm should develop with the surrounding city. Criterion B3—*Knowledge sharing and education* was evaluated as less important, but mainly by urban farmers, as 70% of decision makers and advisors assessed it as level four or five.

Criteria B4—*Working conditions and inclusion*, B5—*Risk management, health and security*, and especially B6—*Governance transparency and management*, were assessed with lower levels of importance. Criteria B6 includes communication about governance, decision making process, and ways the internal management of the PIUA farm is perceived by the farm workforce. Only 30% of the decision makers and advisors assessed it as important or very important, compared with 55% of urban farmers. This suggests that aspects linked to internal management and governance are of primary interest for urban farmers, and not considered as crucial by other stakeholders. Within the socio-territorial dimension, criteria dealing with impacts on a large scale, especially benefits for the city, are of primary importance for decision makers and advisors, whereas urban farmers also consider as important the criteria linked to internal aspects of the farm.

Within the economic pillar, the results were more mixed, with hardly more than 50% of the votes corresponding to levels four or five. This suggests that the economic criteria are perceived by stakeholders as less important than agro-environmental or socio-territorial ones. The only economic criterion which was largely assessed as important or very important was criterion C7—*Project continuity*, dealing with the type of lease agreement, the possibility to move the farm to another site of the financial debt. It is also interesting to note that between the first and second survey, the reformulation of criteria led to moving one economic criterion to the socio-territorial dimension, and one socio-territorial criterion to the economic dimension. This underlines the porosity of the boundary between socio-territorial and economic dimensions.

A new criterion was also added during the reformulation process, C8—*Project leader's status*, which deals with urban farmer's background, training, and working experience in agriculture. This criteria was assessed as level four or five by 70% of decision makers and advisors, and only 36% of urban farmers, showing that decision makers and advisors give significant weight to the agronomic skills of urban farmers to ensure that they will be able to run the farm they want to support.

Amongst the economic criteria, the ones assessed as less important as the others are criteria C4—*Sources of revenue*, C1—*Jobs* and especially C6—*Weight of grants and subsidies*. This suggests that the subsidization of PIUA projects is not perceived as a major threat to their sustainability. Criterion C3—*Sales channels labels and traceability* is assessed as important or very important by 70% of decision makers and advisors, but by only 59% of urban farmers, showing that short supply chains and territorial approach are of primary interest for decision makers.

Eventually, the final set of criteria includes six agro-environmental criteria, seven socio-territorial criteria, and eight economic criteria, which correspond to the reformulated criteria presented in Table 2.

4. Discussion

4.1. An Original Set of Objectives Compared to the Ones Defined for Rural Farms

Sustainability objectives of existing tools and frameworks have been defined to assess rural farms sustainability [18], but not to assess urban agriculture [7–9]. However, most of our objectives are partially or fully original, compared to the ones defined to assess rural farms. Objective two—*Participate to urban metabolism and valorize the link to the city* is fully original and cannot be found in existing tools to assess rural farms. Objective five—*Participate to consumer/producer connection* can also be considered as original as the link between agricultural producers and consumers is not clearly put forward in existing tools.

Objective one—*Maximize environmental services provided by the farm to the city* is partly original. Other tools consider environmental objectives, such as preserving natural resources [18] or maximizing green services and blue services [16], but do not specifically focus on the city context. Objective six—*Maximize socio-territorial services: re-appropriation of space and landscape services* is also partly original as landscapes services are mentioned in other tools [18]; but re-appropriation of space is not mentioned, whereas it has been published that urban agriculture projects implemented on vacant land provide social benefits such as re-appropriation [27].

Five out of six objectives are fully related to benefits for the whole society and correspond to external (or global) sustainability. External sustainability is described as the societal issues faced by farmers and farming in general [18], but also as the vision urban planners and residents have about urban agriculture [28]. Therefore, PIUA seems to be perceived by French stakeholders as an answer to societal challenges, even before food production, as no objective of food production has been directly mentioned.

Only objective three deals with internal sustainability, the sustainability of the farm itself, when it refers to economic meaning. Objectives such as contributing to quality of life or maintaining independence and freedom to act, which are included in the IDEA tool are not mentioned by stakeholders. This indicates that internal sustainability is not part of the main objectives of the French PIUA sector, as they mainly aim at maximising the positive impacts of the farm on its urban environment, and minimising the negative ones.

Objectives have been set up in order to agree on a shared vision of what is defined as sustainable PIUA, as has been done for the IDEA method in the rural agriculture context [18]. Then, criteria have been defined, however they have not been clearly linked to the objectives, even if they belong to the conceptual framework based on the objectives—in order to avoid a too normative approach where compensation between criteria linked to the same objective is allowed.

4.2. *Criteria's Hierarchy Reflecting Stakeholders' Expectations from PIUA*

Regarding sustainable criteria identified in our study, it appears that agro-environmental and socio-territorial criteria are assessed as more important than economic criteria, as already shown in a study taking place in Italy [29]. This might suggest that environmental and social services delivered by the farm to the city can be paid in order to reach internal economic sustainability. As decision makers assess the criteria C6-*Weight of grants and subsidies* as less important, it suggests that they might be ready to subsidize the farms, and so to participate in the remuneration of the multiple environmental and social services provided by the farm.

As for the sustainability objectives, criteria assessed as the most important are the ones related to the impacts of the farm on society and environment, illustrating the strong expectations in regards to PIUA. Here again, food production is not mentioned as a sustainability criteria, pushing food production into the background. This could be explained by two hypotheses: for some stakeholders, food production is only the support of environmental or social services which are the major goals of the farm. For other stakeholders, production is a major economic goal, to develop a business that is economically viable, but the fact that it is food production instead of another production is not the major goal. In both cases food production is secondary, and this can explain why it was not mentioned by stakeholders.

We also observe a difference between decision makers and urban farmers: for urban farmers, internal management or diversity of crops are important, which are criteria found in the literature specific to rural farms [18,21,30]. On the other hand, decision makers and advisors give more importance to pollution management, impact on non-cultivated biodiversity, educational aspects, training of the farmer, or type of lease agreement. These stakeholders are therefore well aware of the risks linked to the lack of agricultural background, polluted soils or insecure land use which have already been identified in the literature [29,31,32]. It is interesting to note that all criteria are linked to one or several sustainability objectives, except for criteria C8-*Project leader's status: Background, training, working experiences in agriculture*, which does not correspond to any objective. This highlights the specific role of this criteria, especially for decision makers and advisors who assessed it as very important. The role given to the agricultural background of the urban farmers might be a way to transfer responsibility for internal sustainability of the farm from the decision makers to the urban farmers, explaining why decision makers and advisors focus mainly on external sustainability of PIUA projects.

Urban farmers and decision makers might have different perception of PIUA sustainability criteria, but these two visions are complementary. By combining the urban farmers' approach where internal

sustainability is very important, and the decision makers' approach where external sustainability is most important, the global sustainability concept of PIUA might be reached.

4.3. Different Trends for Urban Agriculture in Global North and Global South Countries

The results of our case study carried out in France meet the ones published in Italy, where sustainability of urban agriculture is also described as multi-scalar, with predominant sustainability benefits at the city scale [29]. Another case study from Italy, Spain, Germany, and France outlines the presence of specific sustainability aspects and overall sustainability aspects of urban agriculture projects [33], meeting our result regarding the external and internal sustainability of PIUA in France. It also pointed out that in most cases, external stakeholders played an important role in supporting the projects, which supports our finding about the willingness of decision makers to fund PIUA initiatives. Even out of Europe, a study of five rooftop farms in Hong Kong highlighted that the benefits can be considered as being social rather than relative to food security, which converge with our result putting food production into the background [14].

In global South countries, the situation is different as urban agriculture play a major role in food security for urban populations: in Kinshasa, Democratic Republic of Congo, 65% of the city's supply in vegetables is produced within urban gardens [34]; 95% of the watercress consumed in Antananarivo, Madagascar is produced within the city [35], and 65 to 70% of vegetables are produced and consumed by inhabitants in Dakar, Senegal [36]. Social benefits are also identified for urban agriculture in global South countries, but deal more often with direct benefits for the farmers, such as increased source of revenues [37] or social cohesion between producers [38] rather than global benefits for the society.

4.4. Transferability of Our Results in Other Contexts

Our study focuses on French PIUA, excluding peri-urban farms and community gardens as defined by the Institute for Urban Planning and Development of the Île-de-France Region [3]. The sustainability criteria developed in this study might be applied out of France, on urban farms in global North countries, as objectives seem quite similar as discussed in the section above. However, the application on peri-urban farms in the global North countries, or on urban farms in the global South countries, might not be relevant as for those farms food production is a major goal.

Regarding community gardens, a case study in Germany [39] presents goals of urban gardening projects which are similar to the ones that we identified: the goal *Environment and ecology* is close to our Objective 1—*Minimize environmental impacts and maximize environmental services provided by the farm to the city*; the goal *Education* is close to our Objective four—*Participate to food and environmental education*. However other goals such as *Social community* or *Intercultural communities* or *Therapeutic approach* were identified as important for urban gardens and were not mentioned during our participatory process. Indeed, positive impacts of urban gardening on health issues such as reducing stress levels, or on social issues such as social cohesion, have been described in the literature [40,41]. As it is not included in the objectives we developed, a direct application of our sustainability criteria on community gardens might not be relevant.

5. Conclusions

Our study identified a set of sustainable objectives and criteria applicable to French PIUA. The objectives are mainly related to external sustainability, highlighting that stakeholders expects PIUA to have many impacts on the sustainable development of cities. The participatory process of our study allows us to identify the importance given to the different objectives and criteria by the stakeholders. Agro-environmental and socio-territorial criteria are assessed as more important than economic criteria. PIUA sustainability fits into the trends observed in Europe, or Hong Kong, with an emphasis on external sustainability aspects, aiming environmental, social and economic benefits for the global society, and pushing aside food production. The opposite can be found in global South countries where food production is a major goal for urban agriculture, completed by benefits directly

aimed at the farmers. The sustainability criteria developed in this study might be applied on urban farms in other global North countries, however their direct application on urban farms in the global South or on peri-urban farms and community gardens in the global North might not be relevant.

Therefore, it seems that sustainable PIUA in France is a form of agriculture that provides a variety of services to the city and city dwellers apart from food production, and that decision makers are ready to subsidize these projects. Decision makers and advisors focus on urban farmers' background, suggesting that they also rely on urban farmers to ensure internal sustainability of the farm.

By relying on our results, indicators could be designed to measure the sustainability criteria identified, and to allow the sustainability assessment of PIUA projects, as expected by PIUA stakeholders.

Author Contributions: Both authors P.C. and A.F.-L. took part in the development of the research project, gathering and analysis of data, and drafting of the manuscript. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work was supported by the Urban Agriculture Chair of AgroParisTech, and has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 862663. The publication reflects the author's views. The Research Executive Agency (REA) is not liable for any use that may be made of the information contained therein.

Acknowledgments: We are grateful to all the stakeholders of the French PIUA sector involved in the workshop, online surveys and interviews for their participation. We also thank Jean-Marc Meynard (INRAE) for his kind support and proofreading.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest. A.F.-L. is a member of the Scientific Committee of the Urban Agriculture Chair of AgroParisTech and of the scientific council of the Dotation Fund for the development of urban agriculture of the city of Romainville.

Appendix A

Table A1. Reformulated sustainability objectives of PIUA in English and French.

Reformulated Sustainability Objectives	English Version (Translated)	French Version (Original)
Objective 1	Minimize environmental impacts Maximize environmental services provided by the farm to the city	Minimiser les impacts environnementaux Maximiser les services environnementaux rendus par la ferme à la ville
Objective 2	Participate to urban metabolism and valorize the link to the city	Participer au métabolisme urbain et valoriser par le lien à la ville
Objective 3	Have economic and ethical meaning	Avoir du sens économique et éthique
Objective 4	Participate to food and environmental education	Participer à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation
Objective 5	Participate to consumer/producer connection	Participer au rapprochement entre consommateur et producteur
Objective 6	Maximize socio-territorial services: Re-appropriation of space and landscape services	Maximiser les services socio-territoriaux rendus à la ville: (ré) appropriation de l'espace et services paysagers

Table A2. Reformulated sustainability criteria of PIUA in English and French. a. Agro-environmental criteria, b. Socio-territorial criteria, c. Economic criteria.

(a)	
Reformulated Agro-Environmental Criteria <i>English version (translated)</i>	Reformulated Agro-Environmental Criteria <i>French version (original)</i>
A1. Cropped biodiversity: Number and types of species cultivated, breeds reared	A1. Biodiversité cultivée: Nombre et types d'espèces cultivées et de races élevées
A2. Non cultivated biodiversity: Measures to enhance its conservation	A2. Biodiversité non-cultivée: Mesures qui favorisent sa préservation
A3. Resources-efficient process: Measures to limit resources consumption	A3. Sobriété du process: Mesures qui permettent de limiter la consommation de ressources
A4. Resources consumption: Quantities of energy, water, or other inputs used, types of inputs or energy used	A4. Consommation de ressources: Quantité d'énergie, d'eau, semences, intrants consommés, types d'intrants et énergie utilisés
A5. Resource recycling: Recycling of the resources used on the farm and use of recycled inputs	A5. Recyclage des ressources: Recyclage des ressources utilisées, des co-produits et utilisation de matériaux recyclés
A6. Local pollution identification and technical adaptation: Risks of soil and/or air pollution taken into account	A6. Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques: Considération des risques de pollution du sol et atmosphérique sur le site
(b)	
Reformulated Socio-Territorial Criteria <i>English version (translated)</i>	Reformulated Socio-Territorial Criteria <i>French version (original)</i>
B1. Partners on territory: Local network of suppliers, involvement in networks, exchange of equipment, link with rural agriculture	B1. Partenaires sur le territoire: Réseau local de fournisseurs et clients, inclusion dans des réseaux, échange de matériel, lien avec le milieu rural
B2. Link with inhabitants: Information, communication, involvement of local inhabitants, open to public	B2. Lien avec les habitants: Information, communication, concertation, participation des habitants, accueil du public
B3. Knowledge sharing and education: Organization of conferences, training, educational workshops	B3. Partage des connaissances et formation: Organisation de conférences, formations, ateliers pédagogiques
B4. Working conditions and inclusion: Workload, design of the workspace, employment of disabled workers or social insertion staff, gender equity	B4. Conditions de travail et inclusion: Charge de travail, lieu de travail, pénibilité des tâches, travailleurs avec handicap ou en insertion, égalité homme-femme
B5. Risk management, health and security: Application of health standards and regulations, management of sanitary issues on the workspace	B5. Management des risques, hygiène et sécurité: Gestion de la pollution, risques divers sur le lieu de travail, respect des normes et réglementations sanitaires
B6. Governance transparency and management: Internal and external communication about governance, transparency of the decision making process, perception of internal management	B6. Transparence organisationnelle et management: Communication interne et externe autour de la gouvernance, process de prise de décision transparent, perception du management interne
B7. Improvement of local living conditions: Valorization or maintenance of abandoned spaces, restoration of old buildings, aesthetic quality and visibility of the landscape design	B7. Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie: Valorisation et entretien d'espaces, réhabilitation de bâtiments, accessibilité et qualité paysagère des aménagements, création de lien social

Table A2. Cont.

(c)	
Reformulated Economic Criteria <i>English version (translated)</i>	Reformulated Economic Criteria <i>French version (original)</i>
C1. Jobs: Number of jobs, types of contracts, local jobs	C1. Emplois: Nombre de postes, types de postes, emplois locaux
C2. Financial value and economic return: Added value of the goods and services produced, profitability	C2. Valeur financière et rentabilité économique: Valeur ajoutée des biens et services produits, rentabilité économique et profitabilité
C3. Sales channels, labels, and traceability: Short supply chain, products certified as organic or with a territorial label, transformation of products	C3. Circuits de vente, labels et traçabilité: Circuit court, agriculture biologique, label territorial, transformation
C4. Sources of revenue: Share of revenue per client and per activity	C4. Origine du chiffre d'affaire: Répartition des différentes sources de revenus par type d'activité et par client
C5. Redistribution to collaborators and stakeholders: Affordable prices, prices adapted to the type of clients, salary scale, products donation	C5. Redistribution aux collaborateurs et aux parties prenantes: Offre de produits de qualité à un prix accessible, adaptation des prix au type de clientèle, répartition des salaires, donc de tout ou parties de la production
C6. Weights of grants and subsidies: Amount of subsidies received compared to the result	C6. Importance des aides et subventions: Montant des aides et subventions perçues par rapport au résultat
C7. Project continuity: Type of lease agreement, possibility to move the farm to another site, financial debt	C7. Pérennité du projet: Situation foncière, endettement, déplacement possible des aménagements
C8. Project leader's status: Background, training, working experiences in agriculture	C8. Profil du porteur de projet: Formation, expériences professionnelles agricoles

References

1. Azunre, G.A.; Amponsah, O.; Peprah, C.; Takyi, S.A.; Braimah, I. A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. *Cities* **2019**, *93*, 104–119. [CrossRef]
2. Daniel, A.-C. *Aperçu de L'agriculture Urbaine en Europe et en Amérique du Nord*; AgroParisTech: Paris, France, 2013; p. 79.
3. Institut d'aménagement et d'urbanisme. *Île-de-France Note Rapide n° 779—L'agriculture Urbaine au Coeur des Projets de Ville: Une Diversité de Formes et de Fonctions*; Institut d'aménagement et d'urbanisme: Paris, France, 2018.
4. Opitz, I.; Berges, R.; Piorr, A.; Krikser, T. Contributing to food security in urban areas: Differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agric. Hum. Values* **2015**, *33*, 341–358. [CrossRef]
5. France Urbaine Villes. *Agriculture et Alimentation: Expériences Françaises*; France Urbaine Villes: Paris, France, 2018; p. 68.
6. Mayol, P.; Gangneron, E. L'agriculture Urbaine: Un Outil Déterminant Pour des villes Durables. *Les avis du CESE*. **2019**, *15*, 98.
7. Altman, L.; Barry, L.; Barry, M.; Kühn, K.; Silva, P.; Wilks, B.; Bauer, C.; Fletcher, R. *Five Borough Farm II: Growing the Benefits of Urban Agriculture in New York City*; Design Trust for Public Space (Organization): New York, NY, USA, 2014; ISBN 978-0-9777175-9-0.
8. Teitel-Payne, R.; Kuhns, J.; Nasr, J. Indicators for Urban Agriculture in Toronto: A Scoping Analysis. Available online: <http://www.fao.org/urban-food-actions/knowledge-products/resources-detail/fr/c/1043653/> (accessed on 10 September 2020).
9. MacKenzie, S.G.; Davies, A.R. SHARE IT: Co-designing a sustainability impact assessment framework for urban food sharing initiatives. *Environ. Impact Assess. Rev.* **2019**, *79*, 106300. [CrossRef] [PubMed]

10. Grard, B.J.-P.; Chenu, C.; Manouchehri, N.; Houot, S.; Frascaria-Lacoste, N.; Aubry, C. Rooftop farming on urban waste provides many ecosystem services. *Agron. Sustain. Dev.* **2017**, *38*, 2. [[CrossRef](#)]
11. Lin, B.; Philpott, S.M.; Jha, S. The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: Challenges and next steps. *Basic Appl. Ecol.* **2015**, *16*, 189–201. [[CrossRef](#)]
12. Langemeyer, J.; Baró, F.; Roebeling, P.C.; Gómez-Baggethun, E. Contrasting values of cultural ecosystem services in urban areas: The case of park Montjuïc in Barcelona. *Ecosyst. Serv.* **2015**, *12*, 178–186. [[CrossRef](#)]
13. Petit-Boix, A.; Apul, D. From Cascade to Bottom-Up Ecosystem Services Model: How Does Social Cohesion Emerge from Urban Agriculture? *Sustainability* **2018**, *10*, 998. [[CrossRef](#)]
14. Wang, T.; Pryor, M. Social Value of Urban Rooftop Farming: A Hong Kong Case Study. *Agricul. Econ. Curr. Issues* **2019**. [[CrossRef](#)]
15. Kim, E.; Jung, J.; Hapsari, T.G.; Kang, S.; Kim, K.; Yoon, S.; Lee, M.; Han, M.Y.; Choi, Y.; Choe, J.K. Economic and environmental sustainability and public perceptions of rooftop farm versus extensive garden. *Build. Environ.* **2018**, *146*, 206–215. [[CrossRef](#)]
16. Meul, M.; Van Passel, S.; Nevens, F.; Dessein, J.; Rogge, E.; Mulier, A.; Van Hauwermeiren, A. MOTIFS: A monitoring tool for integrated farm sustainability. *Agron. Sustain. Dev.* **2008**, *28*, 321–332. [[CrossRef](#)]
17. Bockstaller, C.; Guichard, L.; Keichinger, O.; Girardin, P.; Galan, M.-B.; Gaillard, G. Comparison of methods to assess the sustainability of agricultural systems. A review. *Agron. Sustain. Dev.* **2009**, *29*, 223–235. [[CrossRef](#)]
18. Zahm, F.; Ugaglia, A.A.; Barbier, J.-M.; Boureau, H. Evaluating sustainability of farms: Introducing a new conceptual framework based on three dimensions and five key properties relating to the sustainability of agriculture. The IDEA method version 4. In Proceedings of the 13th European Farming Systems Symposium Farming Systems: Facing Uncertainties and Enhancing Opportunities, Chania, Greece, 1–5 July 2018.
19. López-Ridaura, S. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. *Ecol. Indic.* **2002**, *2*, 135–148. [[CrossRef](#)]
20. Lelièvre, A.; Clerino, P. Developing a tool to evaluate the sustainability of intra-urban farms. In Proceedings of the 13th European IFSA Symposium. Farming Systems: Facing Uncertainties and Enhancing Opportunities, Chania, Greece, 1–5 July 2018.
21. FAO. *SAFA (Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems) Tool: User Manual Version 2.2.40*; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Roma, Italy, 2013; p. 30.
22. Craheix, D.; Angevin, F.; Bergez, J.-E.; Bockstaller, C.; Colomb, B.B.; Guichard, L.L.; Reau, R.; Doré, T. MASC 2.0, un outil d'évaluation multicritère pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable. *Innov. Agron.* **2012**, *20*, 35–48.
23. Bockstaller, C.; Girardin, P.; Van Der Werf, H. Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. *Eur. J. Agron.* **1997**, *7*, 261–270. [[CrossRef](#)]
24. Les adhérents. *AFAUP- Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle*. Available online: <http://www.afaup.org/les-adherents/> (accessed on 10 September 2020).
25. Camps-Calvet, M.; Langemeyer, J.; Calvet-Mir, L.; Gomez-Baggethun, E. Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. *Environ. Sci. Policy* **2016**, *62*, 14–23. [[CrossRef](#)]
26. Madre, F.; Vergnes, A.; Machon, N.; Clergeau, P. Green roofs as habitats for wild plant species in urban landscapes: First insights from a large-scale sampling. *Landsc. Urban Plan.* **2014**, *122*, 100–107. [[CrossRef](#)]
27. Németh, J.; Langhorst, J. Rethinking urban transformation: Temporary uses for vacant land. *Cities* **2014**, *40*, 143–150. [[CrossRef](#)]
28. Ba, A.; Aubry, C. Diversité et durabilité de l'agriculture urbaine: Une nécessaire adaptation des concepts ? *Noréis* **2011**, 11–24. [[CrossRef](#)]
29. Sanyé-Mengual, E.; Orsini, F.; Gianquinto, G. Revisiting the Sustainability Concept of Urban Food Production from a Stakeholders' Perspective. *Sustainability* **2018**, *10*, 2175. [[CrossRef](#)]
30. FADEAR Agriculture Paysanne—Les Outils de L'agriculture Paysanne. Available online: <http://www.agriculturepaysanne.org/les-outils-de-l-agriculture-paysanne> (accessed on 11 May 2020).
31. Mok, H.-F.; Williamson, V.G.; Grove, J.R.; Burry, K.; Barker-Reid, F.; Hamilton, A.J. Strawberry fields forever? Urban agriculture in developed countries: A review. *Agron. Sustain. Dev.* **2013**, *34*, 21–43. [[CrossRef](#)]
32. Grimonprez, B. L'agriculture urbaine: Une agriculture juridiquement comme les autres? *Revue De Droit Rural Editions Tech. Et Econ./LexisNexis*. **2019**, *12*, 18, HAL Id: hal-02073564v2.

33. Sanyé-Mengual, E.; Specht, K.; Grapsa, E.; Orsini, F.; Gianquinto, G. How Can Innovation in Urban Agriculture Contribute to Sustainability? A Characterization and Evaluation Study from Five Western European Cities. *Sustainability* **2019**, *11*, 4221. [[CrossRef](#)]
34. *Veolia Institute Urban agriculture: Another way to feed cities*; The Veolia Institute Review—Facts Reports; Veolia Institute: Aubervilliers, France, 2019; p. 128.
35. Aubry, C. Les fonctions alimentaires de l'agriculture urbaine au Nord et au Sud—Diversité et convergences. *Bulletin de l'Association de géographes français* **2013**, *90*, 303–317. [[CrossRef](#)]
36. Nugent, R. The impact of urban agriculture on the household and local economies. In *Growing Cities, Growing Food: Urban Agriculture on the Policy Agenda. A Reader on Urban Agriculture*; Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung (DSE), Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft: Feldafing, Germany, 2000; p. 32.
37. Dasylyva, M.; Ndour, N.; Sambou, B.; Soulard, C.T. Les micro-exploitations agricoles de plantes aromatiques et médicinales: Élément marquant de l'agriculture urbaine à Ziguinchor, Sénégal. *Cah. Agric.* **2018**, *27*, 25004. [[CrossRef](#)]
38. Parrot, L.; Nantchouang, A.; Dongmo, C. The transformations of family farms in small cities: The case of Muea in Cameroon. *Cah. Agric.* **2015**, *24*, 215–223. [[CrossRef](#)]
39. Winkler, B.; Maier, A.; Lewandowski, I. Urban Gardening in Germany: Cultivating a Sustainable Lifestyle for the Societal Transition to a Bioeconomy. *Sustainability* **2019**, *11*, 801. [[CrossRef](#)]
40. Schram-Bijkerk, D.; Otte, P.; Dirven, L.; Breure, A.M. Indicators to support healthy urban gardening in urban management. *Sci. Total. Environ.* **2018**, *621*, 863–871. [[CrossRef](#)]
41. Audate, P.P.; Fernandez, M.A.; Cloutier, G.; Lebel, A. Scoping review of the impacts of urban agriculture on the determinants of health. *BMC Public Health* **2019**, *19*, 672. [[CrossRef](#)]



© 2020 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Annexes

Annexe 2: Interface complet de l'outil n°1

Résultats de l'évaluation de durabilité - Profil global de la ferme urbaine

Prototype - NE PAS DIFFUSER




Nom de la ferme	Ferme test
Date de l'évaluation	16-mars-22
Evaluation réalisée par	John Doe


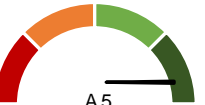

Dimension agro-environnementale		Dimension socio-territoriale		Dimension économique	
A1	<i>Biodiversité cultivée</i>	B1	<i>Partenaires sur le territoire</i>	C1	<i>Emplois</i>
A2	<i>Biodiversité non cultivée</i>	B2	<i>Lien avec les habitants</i>	C2	<i>Valeur financière - rentabilité économique</i>
A3	<i>Sobriété du process</i>	B3	<i>Partage de connaissances et formation</i>	C3	<i>Vente, labels, transformation</i>
A4	<i>Consommation de ressources</i>	B4	<i>Conditions de travail et inclusion</i>	C4	<i>Origine du chiffre d'affaire</i>
A5	<i>Recyclage des ressources</i>	B5	<i>Risques, hygiène, sécurité</i>	C5	<i>Redistribution de la valeur</i>
A6	<i>Pollutions locales</i>	B6	<i>Transparence, management</i>	C6	<i>Aides et subventions</i>
		B7	<i>Amélioration du cadre de vie local</i>	C7	<i>Pérennité du projet</i>
				C8	<i>Profil du porteur de projet</i>




Résultats de l'évaluation de durabilité - Profil détaillé de la ferme urbaine


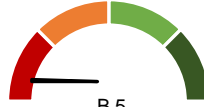


Prototype - NE PAS DIFFUSER





#	Objectifs
1	Minimiser les impacts environnementaux - Maximiser les services environnementaux rendus par la ferme à la ville
2	Valoriser par le lien à la ville et participer au métabolisme urbain
3	Avoir du sens économique et éthique
4	Participer à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation
5	Participer au rapprochement entre consommateurs et producteurs
6	Maximiser les services socio-territoriaux - (ré)appropriation de l'espace et services paysagers


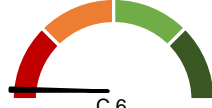


#	Critères agro-environnementaux	Indicateurs	Réponse	Jauge de durabilité par critère
A.1	Biodiversité cultivée <i>Diversification des espèces cultivées et des races élevées</i>	A.1.1 Pratique d'associations de cultures	oui	 <p>A.1</p> <p>Biodiversité cultivée</p>
		A.1.2 Plus de 30 espèces cultivées	oui	
		A.1.3 Culture de variétés anciennes	oui	
		A.1.4 Elevage de races locales ou menacées	non	
A.2	Biodiversité non cultivée <i>Mesures qui favorisent sa préservation</i>	A.2.1 Mesure de la biodiversité préalable au projet (recensement floristique, faunistique, etc.)	oui	 <p>A.2</p> <p>Biodiversité non cultivée</p>
		A.2.2 Aménagements en faveur de la biodiversité (hôtel à insecte, mares, haies diversifiées, prairies permanentes, etc..)	oui	
		A.2.3 Inscription dans une trame verte ou bleue	non	
		A.2.4 Compost et/ou semences/ plants certifié(s) Biologiques	non	
		A.2.5 Utilisation d'herbicides ou pesticides	non	
		A.2.6 Utilisation de voiles de forçage ou filets à oiseaux	non	
A.3	Sobriété du process <i>Mesures qui permettent de limiter la consommation de ressources</i>	A.3.1 Utilisation d'énergie renouvelable	oui	 <p>A.3</p> <p>Sobriété du process</p>
		A.3.2 Production d'énergie renouvelable	non	
		A.3.3 Récupération de l'eau de pluie	oui	
		A.3.4 Récupération d'énergie fatale (serre intégrée au bâtiment etc.)	non	
		A.3.5 Pratique de l'éco-pâturage		
		A.3.6 Auto-production de semences, plants	oui	
		A.3.7 Livraisons sans utilisation de carburant fossile		

#	Critères agro-environnementaux	Indicateurs	Réponse	Jauge de durabilité par critère
A.4	Consommation de ressources <i>Consommation d'intrants (eau, semences, engrais,..)</i>	A.4.1 Mesures des consommations d'eau et d'énergie	oui	 <p>A.4</p> <p>Consommation de ressources</p>
		A.4.2 Circuits fermés (hydroponie, aquaponie) ou irrigation localisée (goutte à goutte)	oui	
		A.4.3 Utilisation d'engrais minéraux	non	
		A.4.4 Utilisation de terreau sans tourbe	non	
A.5	Recyclage des ressources <i>Utilisation de matériaux recyclés et recyclage des déchets produits</i>	A.5.1 Utilisation d'intrants organiques / recyclés (compost, fumier, bois raméal fragmenté, palettes, marc de café, etc.)	oui	 <p>A.5</p> <p>Recyclage des ressources</p>
		A.5.2 Production d'intrants organiques (compost, fumier, bois raméal fragmenté...)	oui	
A.6	Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques <i>Analyses de la présence de contaminants</i>	A.6.1 Analyse de la présence de contaminants dans le sol (éléments trace métalliques, hydrocarbures types HAP et PCB), et si analyse positive culture hors-sol	oui	 <p>A.6</p> <p>Pollutions locales</p>
		A.6.2 Analyse de la présence de contaminants dans les produits (éléments trace métalliques, hydrocarbures types HAP et PCB)	non	
		A.6.3 Excavation	non	
		A.6.4 Analyse de l'eau de pluie récupérée et utilisée sur place		
		A.6.5 Analyse de contaminants du compost produit sur place		

#	Critères socio-territoriaux	Indicateurs	Réponse	Jauge de durabilité par critère
B.1	Partenaires sur le territoire <i>Réseau local de fournisseurs et clients, inclusion dans des réseaux, échange de matériel, lien avec le milieu rural</i>	B.1.1 Fournisseurs localisés à moins de 30km ou 100km pour des produits transformés	oui	 <p>B.1</p> <p>Partenaires sur le territoire</p>
		B.1.2 Clients localisés dans la commune ou dans les communes limitrophes	oui	
		B.1.3 Mise en commun des équipements et services, échanges ou troc	oui	
		B.1.4 Organisation conjointe d'évènements	non	
		B.1.5 Revente de produits issus d'exploitations rurales ou peri-urbaines produits à moins de 30km ou 100km pour des produits transformés	non	
B.2	Lien avec les habitants <i>Information, communication, participation des habitants, accueil du public</i>	B.2.1 Accueil hebdomadaire de bénévoles	oui	 <p>B.2</p> <p>Lien avec les habitants</p>
		B.2.2 Organisation de journées portes ouvertes	non	
		B.2.3 Site internet mis à jour régulièrement	oui	
		B.2.4 Activité régulière sur les réseaux sociaux	oui	
		B.2.5 Newsletter publiée plusieurs fois par an	non	
B.3	Partage de connaissances et formation <i>Organisation de conférences, formations, ateliers pédagogiques</i>	B.3.1 Organisation d'ateliers ou de formations	non	 <p>B.3</p> <p>Partage de connaissances et formation</p>
		B.3.2 Participation à des conférences	non	
		B.3.3 Inscription dans des réseaux professionnels	oui	
		B.3.4 Accueil de groupes d'enfants, scolaires ou péri-scolaires	oui	

#	Critères socio-territoriaux	Indicateurs	Réponse	Jauge de durabilité par critère	
B.4	Conditions de travail et inclusion <i>Aménagement du lieu de travail, pénibilité des tâches, lutte contre l'exclusion</i>	B.4.1	Mise à disposition pour le personnel de locaux propres, aérés, éclairés, chauffés, incluant des installations sanitaires, et mise à disposition d'équipement de protection individuelle	non	 B.4 Conditions de travail et inclusion
		B.4.2	Accueil de bénévoles en situation d'exclusion sociale	non	
		B.4.3	Salariés en contrat d'insertion	oui	
		B.4.4	Morcellement des parcelles, difficultés d'accès	oui	
		B.4.5	Travail régulier le week-end et/ou en dehors des horaires conventionnels (soir, nuit)	oui	
B.5	Management des risques, hygiène et sécurité <i>Gestion de la pollution, risques divers sur le lieu de travail, respect des normes et réglementations sanitaires</i>	B.5.1	Formation en hygiène et bonnes pratiques pour les collaborateurs	non	 B.5 Risques, hygiène, sécurité
		B.5.2	Certiphyto et local de stockage spécifique si usage de produits phytosanitaires	non	
		B.5.3	Mise en place d'un Plan de Maitrise Sanitaire	non	
B.6	Transparence organisationnelle et management <i>Communication interne, process de prise de decision transparent</i>	B.6.1	Rapport annuel d'activités existant et accessible	non	 B.6 Transparence, management
		B.6.2	Organigramme existant et accessible	non	
		B.6.3	Grille de salaires existante et accessible	non	
		B.6.4	Assemblées générales et/ou réunions d'équipes régulières	oui	
B.7	Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie <i>Valorisation, réhabilitation et entretien d'espaces, accessibilité et qualité paysagère des aménagements</i>	B.7.1	Restauration et/ou entretien d'un bâtiment ancien		 B.7 Amélioration du cadre de vie local
		B.7.2	Valorisation d'un espace délaissé ou non exploité auparavant	oui	
		B.7.3	Espace libre d'accès au public (et/ou aux adhérents)	oui	
		B.7.4	Espace visible par le public	oui	
		B.7.5	Volonté de développer des aménagements avec une forte qualité paysagère et esthétique	oui	

#	Critères économiques	Indicateurs	Réponse	Jauge de durabilité par critère
C.1	Emplois <i>Types de postes créés, part du bénévolat et emplois locaux</i>	C.1.1 Création de postes : Unité de travail humain / ha cultivé > 0.8	oui	 C.1 Emplois
		C.1.2 Majorité des employés en stage/service civique/woofing	oui	
		C.1.3 Majorité des employés habitant la commune	non	
		C.1.4 Travail de la ferme assuré en partie par des bénévoles	non	
C.2	Valeur financière et rentabilité économique <i>Rentabilité économique et profitabilité des biens et services produits</i>	C.2.1 Efficacité économique du travail : Excédent brut d'exploitation / Unité de travail humain > 25 000 euros	oui	 C.2 Valeur financière - rentabilité économique
		C.2.2 Dégagement de bénéfices	non	
		C.2.3 Rentabilité économique : marge brute d'exploitation = Excédent brut d'exploitation / Chiffre d'affaire > 40%	non	
C.3	Circuits de vente, labels et transformation <i>Circuit court, AB, label territorial, transformation</i>	C.3.1 Réalisation préalable d'une étude de marché et/ou concertation avec les habitants ou futurs clients ciblés	non	 C.3 Vente, labels, transformation
		C.3.2 Label lié au territoire (AOC, IGP, label régional,...)	oui	
		C.3.3 Label lié au process (Agriculture Biologique, label rouge, ISO, ..)	non	
		C.3.4 Atelier de transformation		
		C.3.5 Vente en circuit court (0 ou 1 intermédiaire)		
C.4	Origine du chiffre d'affaires <i>Répartition des sources de revenus par type d'activités et par client</i>	C.4.1 Majorité du chiffre d'affaire généré par un seul client	non	 C.4 Origine du chiffre d'affaires
		C.4.2 Majorité du chiffre d'affaire généré par une seule activité	oui	

#	Critères économiques	Indicateurs	Réponse	Jauge de durabilité par critère
C.5	Redistribution aux collaborateurs et aux parties prenantes <i>Offre de produits de qualité à un prix accessible, répartition des revenus aux collaborateurs</i>	C.5.1 Volonté de réduire l'écart de salaire entre dirigeants et les plus bas salaires	non	 C.5 Redistribution de la valeur
		C.5.2 Adaptation du prix de vente au type de clientèle	oui	
C.6	Importance des aides et subventions <i>Montant des aides et subventions perçues par rapport au résultat</i>	C.6 Somme des aides et subvention / Excédent brut d'exploitation > 50%	oui	 C.6 Aides et subventions
C.7	Pérennité du projet <i>Situation foncière, endettement, subventions, déplacement possible des aménagements</i>	C.7.1 Poids de l'endettement = annuité / Excédent brut d'exploitation > 30%	oui	 C.7 Pérennité du projet
		C.7.2 Convention d'occupation précaire	non	
		C.7.3 Installations démontables/transportables	oui	
C.8	Profil du porteur de projet <i>Formation, expériences professionnelles agricoles</i>	C.8.1 Porteur de projet en possession de la capacité agricole	non	 C.8 Profil du porteur de projet
		C.8.2 Porteur de projet avec des expériences professionnelles dans le milieu agricole (stages, woofing, ouvrier agricole,...)	oui	

ANNEXES DU CHAPITRE 2

Annexe 3: Article n°2 Stakeholder's practices for the sustainability assessment of professional urban agriculture reveal numerous original criteria and indicators



Stakeholder's practices for the sustainability assessment of professional urban agriculture reveal numerous original criteria and indicators

Paola Clerino¹ · Agnès Fargue-Lelièvre¹ · Jean-Marc Meynard¹

Accepted: 16 November 2022
© The Author(s) 2022

Abstract

With the rapid growth of professional intra-urban agriculture (PIUA) projects in the Global North, sponsors, projects leaders, and experts developing these projects are seeking to evaluate their sustainability. As existing assessment tools are not adapted to PIUA projects, they establish their own assessment practices. Our study examines these practices to identify their original features, criteria, and indicators used. To this end, we analysed 19 case studies of different PIUA projects. We identified four dimensions underpinning sustainability assessment, namely, internal sustainability, external sustainability, the project leader's credibility, and the innovative nature of the project. We also shed light on the wide diversity of the 67 assessment criteria identified, as well as the qualitative nature of 78% of indicators used. In addition, our study highlights that assessment practices evolve over time as the project progresses from ideation to implementation, according to the variety of assessment situations. Our study is the first to provide an in-depth exploration of PIUA stakeholders' sustainability assessment practices and to shed light on their specific features. Our results afford a better understanding of the way the sustainability of PIUA projects is assessed and contribute to reflection on the design of a flexible assessment tool, considering the diverse criteria and practices used by stakeholders to assess the sustainability of PIUA.

Keywords Evaluation · Urban farming · Innovation · Internal sustainability · External sustainability · Qualitative indicators · Credibility

1 Introduction

Urban agriculture is defined as an “agriculture located in the city or on its outskirts, whose products are (mostly) destined for the city and for which there is an alternative between agricultural and non-agricultural use of resources, leading to competition but also to complementarities” (Moustier et al. 1999). Urban agriculture has been growing rapidly in countries of the Global North in recent years, a trend illustrated by the emergence of different types of projects

with diverse purposes pertaining to the sustainability of cities (Orsini et al. 2020). Among them, professional intra-urban agriculture (PIUA) projects include rooftop farms and urban farms as described by the typology of urban agriculture published by (Opitz et al. 2016a). Conversely, PIUA excludes agricultural holdings as they are located in peri-urban areas, but also community, allotments, and backyard gardens, as they are not professional activities. Urban agriculture is considered professional when it commercializes agricultural products, goods, or services (Saint-Ges 2021). PIUA involves soil-based agriculture, hydroponics, raised bed farming, and rooftop farming, with both outdoor and indoor farming activities. These projects can pursue productive, environmental, social, or educational objectives and sometimes combine several growing techniques and several objectives (Clerino and Fargue-Lelièvre 2020). Thus, some projects focus on a productive objective while others combine productive and educational or cultural and social objectives, as illustrated in Fig. 1.

✉ Paola Clerino
paola.clerino@agroparistech.fr
Agnès Fargue-Lelièvre
agnes.lelievre@agroparistech.fr
Jean-Marc Meynard
jean-marc.meynard@inrae.fr

¹ AgroParisTech, INRAE, UMR SADAPT, 22 Place de l'Agronomie, 91120 Palaiseau, France



Fig. 1 The diversity of professional intra-urban agriculture projects in France: **a** production-oriented rooftop farm in Paris, using aeroponic systems; **b** soil-based farm with a cultural and social focus in Saint-

Denis; **c** raised bed farming with a productive and educational focus on a rooftop in Saint-Denis.

To date, the trend of PIUA projects in the Global North is towards growth (Orsini et al. 2020). The exact number of PIUA projects developed in France is difficult to track as the sector is rapidly growing. However, the French professional network of urban farmers recorded 109 members and 952 cultivated sites in June 2022 (AFAUP 2022), which confirms the significance of this sector.

A range of sponsors supports the development of these projects by providing land or funding to project leaders, to develop their PIUA project, while experts advise sponsors and project leaders on projects' development or selection. These stakeholders (sponsors, experts, and project leaders) might be public, private, or civil society organizations. Sponsors include local authorities, social landlords, urban planners, banks, and foundations. The project leaders may be urban farmers, civil-society organizations, specialized consulting firms, real estate developers, local authorities, or architects. The experts include research organizations, consulting firms, and public institutions such as the Chambers of Agriculture. Some sponsors can also be project leaders, and project leaders may in some cases be called upon as experts. Project leaders, sponsors, and experts are concerned with assessing *ex-ante* the sustainability of the PIUA projects, to guide projects' elaboration, identify their strengths and weaknesses or to compare project proposals and select the winner of a call for proposals. In all these situations, stakeholders need to assess the sustainability of PIUA projects. In the literature, sustainable agriculture has been defined as a "form of agriculture that is economically viable, environmentally friendly, and socially fair. It contributes both to the overall sustainability of the local area in which it is practised, and to the achievement of global sustainable development objectives" (Zahm et al. 2015). However, from the conceptualization to the operationalization of

PIUA, it is complicated to know whether the development of such forms of agriculture is sustainable.

Several assessment tools or frameworks have been developed to assess projects' sustainability. Some assessment methods are designed to measure impacts in an *ex-post* situation, once the project has already been implemented or even completed. This is the case of the OECD method (OECD 2019), which proposes assessment criteria such as effectiveness and efficiency, estimated based on the achievement of objectives. Such criteria cannot be used *ex-ante*, at the proposal stage of a project, as they rely on field measurements and observations unavailable before project implementation. Also, the ability to reach objectives set upstream depends not only on the resources allocated to the project which are known at the proposal stage but also on external factors that are difficult to predict (Samset and Christensen 2017), such as involvement of inhabitants in the case of PIUA. The assessment methods proposed for agricultural development projects (World Bank 2006; Delarue and Cochet 2013) are also only suitable for *ex-post* use: these methods compare the impacts of projects to the scenario that would have prevailed without them, and are difficult to apply *ex-ante* as they rely on indicators measured when the project is implemented.

Other assessment tools are designed to evaluate *ex-ante* project proposals. However, many of them are specifically designed for industries and investment in new technologies (Tran and Daim 2008), which do not concern the majority of PIUA projects. They tend to focus on economic criteria, with little consideration for the social and educational dimensions which are important for many PIUA projects. Some decision-making methods can be used in agriculture but are applied at the plot scale rather than farm level, such as the MASC method (Sadok et al. 2009).

Some multi-criteria assessment methods are designed to assess the sustainability of farms, but the literature has

pointed out that these tools are unsuitable for multifunctional farms, as they focus on agricultural activities and production and fail to take into account non-agricultural activities (Barbier and Lopez-Ridaura 2010), whereas PIUA projects include educational and social activities that are not strictly productive (Orsini et al. 2020). Also, they include criteria that are not applicable *ex-ante* such as soil cover index (Migliorini et al. 2018), pesticide use (Meul et al. 2008), or phosphorus and potassium use (Roesch et al. 2017).

Some assessment methods have been designed specifically for urban agriculture but mainly focus on evaluating the environmental impacts of urban agriculture or the ecosystem services provided (Langemeyer et al. 2015; Lin et al. 2015; Petit-Boix and Apul 2018; Wang and Pryor 2019), without considering social and economic aspects. For instance, Life Cycle Assessment has been applied to urban agriculture but only focuses on environmental impacts and resources used by urban farms (Dorr et al. 2021). A multi-criteria assessment method has been developed to assess urban socio-ecological systems but is applied at city scale and mainly focus on ecological and socio-economic flows exchanged among industries and the environment (Galychyn et al. 2022). Studies on the assessment of all dimensions of sustainability focus on evaluating benefits (Altman et al. 2014; Teitel-Payne et al. 2016; Mackenzie and Davies 2019) and on a farm's contribution to urban sustainability (Tapia et al. 2021), but not the sustainability of the farm itself, when the internal sustainability of PIUA projects is an important assessment topic for sponsors and project leaders (Clerino and Fargue-Lelièvre 2020). A list of indicators has been published by FAO to assess the sustainability of urban agriculture, but it mainly targets urban agriculture in Global South countries where food security is a major goal for urban farmers. In this context, sustainability indicators linked to pedagogical aspects or improvement of urban life quality for instance are not included (FAO 2014).

Since the overall sustainability of PIUA projects cannot be assessed using established tools or methods, the stakeholders implement their own practices to do so. Several studies have shown that grassroots actors are a source of innovation by building new knowledge and practices (Leitgeb et al. 2011; Dolinska and d'Aquino 2016; Tambo and Wuenschel 2017) that can be disseminated and benefit to other stakeholders (Wu and Zhang 2013; Gupta et al. 2019; Salembier et al. 2021). We thus posit that PIUA stakeholders have developed innovative practices to assess the sustainability of their projects. Sanyé-Mengual et al. (2018), studying the conceptualization of sustainability from the urban agriculture stakeholders' perspective, identified sustainability elements belonging to the three classic sustainability dimensions (environmental, social and economic). Nevertheless, they did not explore the details of the assessment practices, criteria or indicators used. Our

study is aimed at investigating the stakeholders' assessment practices, to identify their specific features concerning sustainability assessment of PIUA. We first focus on the sustainability dimensions considered, with a special interest for those that differ from the classic triptych "environmental, social and economic dimensions". Then, we study the nature of criteria and indicators used and the way stakeholders use them.

2 Material and method

To explore stakeholders' practices regarding the sustainability assessment of PIUA projects, we performed a "diagnosis of uses" (Cerf et al. 2012). A diagnosis of uses is an approach designed by ergonomists and agronomists, aiming at identifying issues faced by stakeholders when they implement a specific activity and the way they use diverse tools to cope with these issues. It is then a preliminary stage of the design of a new and more efficient tool. The diagnosis of uses relies on data collection from various potential users of the new tool. In our case, the diagnosis of uses applies to the sustainability assessment of PIUA projects: it is aimed at highlighting the diversity of criteria and indicators used by different stakeholders, in order to enrich the design of an assessment tool adapted to the diversity of stakeholders' working situations. This diagnosis covered 19 case studies in which PIUA projects were evaluated. We selected case studies covering the wide range of possibilities concerning the type of stakeholders involved in the evaluation process, the type of projects, and the project selection processes. First, a census of PIUA projects in France was realized based on internet research, including press articles, public calls for projects, and consultation of the website of the French professional network of urban farmers (AFAUP). Internet research was completed by discussion with PIUA stakeholders (experts, sponsors, and project leaders). Among the identified projects, we selected 19 case studies with a snowball sampling. We started with a case study and carried on with other case studies involving different types of stakeholders, different selection processes, or different characteristics, in order to cover a diversity of case studies. Among the 19 case studies, 7 relied on implemented projects (which were around 2 years old when the diagnosis was performed) and 12 were at the project proposal stage. Some (12 among 19) deal with a single project which has been evaluated by sponsors when they decided to finance it or when project leaders were elaborating the project proposal. In other case studies (7 among 19), sponsors and experts assess sustainability of several projects, when calls for proposals cover different projects' sites. Among the 19 case studies, three cover the whole French territory, thirteen the Ile-de-France Region, where most of the French PIUA projects are implemented, one the

Pays de la Loire region, one the Haut-de-France region, and one the Centre-Val de Loire region. The details of the 19 case studies are presented in Table 1.

In order to capture the diversity of assessment practices, the sample of case studies was selected to represent:

1. The *range of stakeholders* involved in PIUA projects: we interviewed local authorities, a public company, a public bank, urban planners, a private foundation, a food retailer, and social housing services. The project leaders also vary. We interviewed a property developer, a civil society organization, an urban agriculture company, and architectural firms. Finally, we met different experts mobilized by the sponsors for their expertise: consulting firms, companies specialized in urban agriculture, and a public regional authority for food and agriculture.
2. The *diversity of agronomic characteristics of PIUA projects*: PIUA projects vary depending on their location and their cropping system. Of the 19 case studied, the location of the crops was known at the time of the assessment in 12 cases: two of the cases provided for rooftop cultivation, four for ground-based crops, three for both rooftop and ground based crops, and three for indoor farming. The cropping systems were unknown at the time of the project assessment in 8 cases, soil-based in two cases, raised beds in five cases, hydroponics in one case, and combined different cultivation supports in three cases.
3. The *diversity of project selection processes*: sponsors can adopt a variety of processes to select a PIUA project. Of the 19 cases we studied, three used calls for expression of interest, three used calls for applications, eight used calls for proposals, two used mutual agreement processes, and two used requests for funding. Finally, one of the processes involved a closed competition. The different processes entail different levels of expectation from sponsors regarding the project proposals submitted by project leaders. With calls for expression of interest, applicants are free to propose a wide range of PIUA projects; the project proposal does not necessarily have to be a final version. Calls for applications are geared towards selecting a project to develop a particular space; here again, a wide range of PIUA projects are possible. Calls for projects generally target more precise needs than calls for expression of interest and calls for applications: the project proposal must fit a specified framework. Closed competition allows public actors to select PIUA projects based on expectations that are very well defined upstream. All these processes involve competitive project proposal bidding. Two processes allow for selection without competition: mutual agreement processes, where the sponsor and the project leader agree

on the PIUA project together, and requests for funding, where the project leader submits a project to a sponsor, who decides to support it or not, without comparing it to other project proposals.

We studied the 19 cases by analysing three types of data:

1. *Semi-structured interviews* with a range of sponsors, experts, and PIUA project leaders: a total of 22 interviews were conducted. Some interviews covered different case studies, when a sponsor, expert, or project leader was involved in different case studies. For 18 of the 19 case studies, at least one interview was held: one interview for 11 of the cases, two interviews for four of the cases, and three interviews in three cases, when a diversity of stakeholders was involved. Interviews were held during a live meeting or through telephone for two of them. During the interviews, questions were asked about the history of the PIUA projects, their objectives, and characteristics, the stakeholders involved in the selection processes, and how the project proposals were evaluated, by who and based on which criteria or indicators. All interviews were recorded and summarized.
2. *Official documents relating to selection processes*: these are specifications and regulations for selection procedures that are published and publicly available. We studied a total of 11 official documents, which provided data for 14 of the 19 case studies. Some documents gave information for two case studies related to the same call for proposals. We extracted from these documents' information about the project's objectives, some of their characteristics, but also about the selection processes, how they were put in place, the stakeholders involved, and some of the criteria and indicators used to assess project proposals and select awardees.
3. *Project proposal analysis frameworks* supporting the selection of winning proposals as part of calls for projects, when they could be retrieved: we were able to access two analytical frameworks, which provided information on two of the 19 case studies. These frameworks, which do not always exist, are confidential and difficult to access. They reflect the internal discussions of a selection committee and are generally not shared outside this committee. We extracted, from these documents, criteria and indicators used to compare project proposals during selection processes.

The study of the interviews recordings and documents desk review allow us to identified items used by stakeholders to assess PIUA projects, which we considered as criteria. *Criteria* are variables that help approach the sustainability and serve as a basis for formulating assessments (Lairez et al. 2016), such as *Local consumption and affordability of*

Table 1 Description of the 19 case studies, according to project location, whether it concerns one or several projects, the location of the crops, the cultivation techniques, the cultivation techniques, its main activities, the projects' selection process, and the source of data.

ID	Case study location	Single or multiple projects	Crop location	Cultivation techniques	Main activities (implemented or expected by the sponsor)	Project selection process	Source of data	
							Interviews	Document analysis
CS1	Pays de la Loire Region	Single	Rooftop and ground-based	Raised beds	Food production, educational activities, community building	Calls for applications	Interview 1: sponsor (urban planning company)	Official document 1
CS2	National	Multiple	Multiple	Multiple	Not imposed	Call for expression of interest	Interview 2: sponsor (urban planning public agency) Interview 3: expert (consulting firm)	Official document 2
CS3	Ile-de-France Region	Single	Ground-based	Soil-based	Food production	Call for proposals	Interview 4: expert (urban agriculture company)	Official document 3 Internal assessment framework 1
CS4	Ile-de-France Region	Multiple	Multiple	Multiple	Not imposed	Call for proposals	Interview 5: sponsor (public company)	Official document 4
CS5	Ile-de-France Region	Single	Rooftop	Multiple	Food production	Call for proposals	Interview 6: sponsor (local authority)	Official document 5
CS6	Ile-de-France Region	Single	Indoor	Raised beds	Food production, educational activities, professional insertion	Closed competition	Interview 7: sponsor (local authority) Interview 8: project leader (architectural firm)	Official document 6 Internal assessment framework 2
CS7	Ile-de-France Region	Single	Rooftop	Raised beds	Educational activities	Mutual agreement	Interview 9: project leader (civil society organization)	/
CS8	National	Multiple	Multiple	Multiple	Not imposed	Funding request	Interview 10: sponsor (public bank)	Official document 7
CS9	National	Multiple	Multiple	Multiple	Professional insertion	Funding request	Interview 11: sponsor (private foundation)	/
CS10	Ile-de-France Region	Single	Ground-based	Soil-based	Food production	Calls for applications	Interview 12: sponsor (local authority)	Official document 8
CS11	Ile-de-France Region	Single	Indoor	Hydroponics	Food production	Mutual agreement	Interview 13: sponsor (food retailer private company)	/

Table 1 (continued)

ID	Case study location	Single or multiple projects	Crop location	Cultivation techniques	Main activities (implemented or expected by the sponsor)	Project selection process	Source of data	
							Interviews	Document analysis
CS12	Ile-de-France Region	Single	Roof-top and ground-based	Soil-based and raised beds	Food production, community building	Call for proposals	Interview 14: expert (urban agriculture company) Interview 15: project leader (architectural firm)	Official document 9
CS13	Centre Val de Loire Region	Single	Roof-top and ground-based	Hydroponics and raised beds	Food production, educational activities, community building	Calls for applications	Interview 14: expert (urban agriculture company) Interview 16: sponsor (local authority) Interview 17: sponsor (social housing services)	/
CS14	Ile-de-France Region	Single	Indoor	Raised beds	Food production, professional insertion	Call for proposals	Interview 6: sponsor (local authority) Interview 18: sponsor (social housing services) Interview 19: expert (public institution)	Official document 10
CS15	Ile-de-France Region	Multiple	Multiple	Multiple	Not imposed	Call for proposals	Interview 6: sponsor (local authority) Interview 19: expert (public institution) Interview 20: sponsor (local authority)	Official document 10
CS16	Haut-de-France Region	Multiple	Multiple	Multiple	Not imposed	Call for expression of interest	Interview 2: sponsor (local authority)	Official document 11
CS17	Ile-de-France Region	Single	Ground-based	Soil-based and raised beds	Food production, community building	Call for proposals	Interview 21: project leader (urban agriculture company)	/
CS18	Ile-de-France Region	Single	Ground-based	Raised beds	Community building	Call for expression of interest	Interview 2: sponsor (urban planning public agency) Interview 3: expert (consulting firm) Interview 22: project leader (property developer)	Official document 2
CS19	Ile-de-France Region	Multiple	Multiple	Multiple	Not imposed	Call for proposals	/	Official document 9

products. We systematically recorded in an Excel database every criterion and classified them according to sustainability themes and sub-themes, to ease their presentation and understanding. *Themes and sub-themes* encompass several criteria, such as *Contribution to global sustainability* and *Contribution to access to quality local food*. Some themes and sub-themes have been directly mentioned in documents or during interviews. For some criteria, stakeholders specified the way they estimated it. We identified these means of criteria estimation as indicators. *Indicators* are quantitative or qualitative variables used to estimate criteria (Lairez et al. 2016), such as *Share of the production sold locally* or *Local sale of the production*. We obtained 10 different themes, 67 criteria, and 138 indicators.

We analysed the diversity of the different themes, criteria, and indicators used but also their frequency of use (occurrences) among the 19 case studies, knowing that different case studies may use the same criteria or indicators.

A statistical analysis based on a Hierarchical Clustering (HC) was also carried out to categorize the case studies according to the number of themes, criteria, and indicators they applied (number of themes, criteria and indicators used by each case study). HC is a statistical analysis allowing

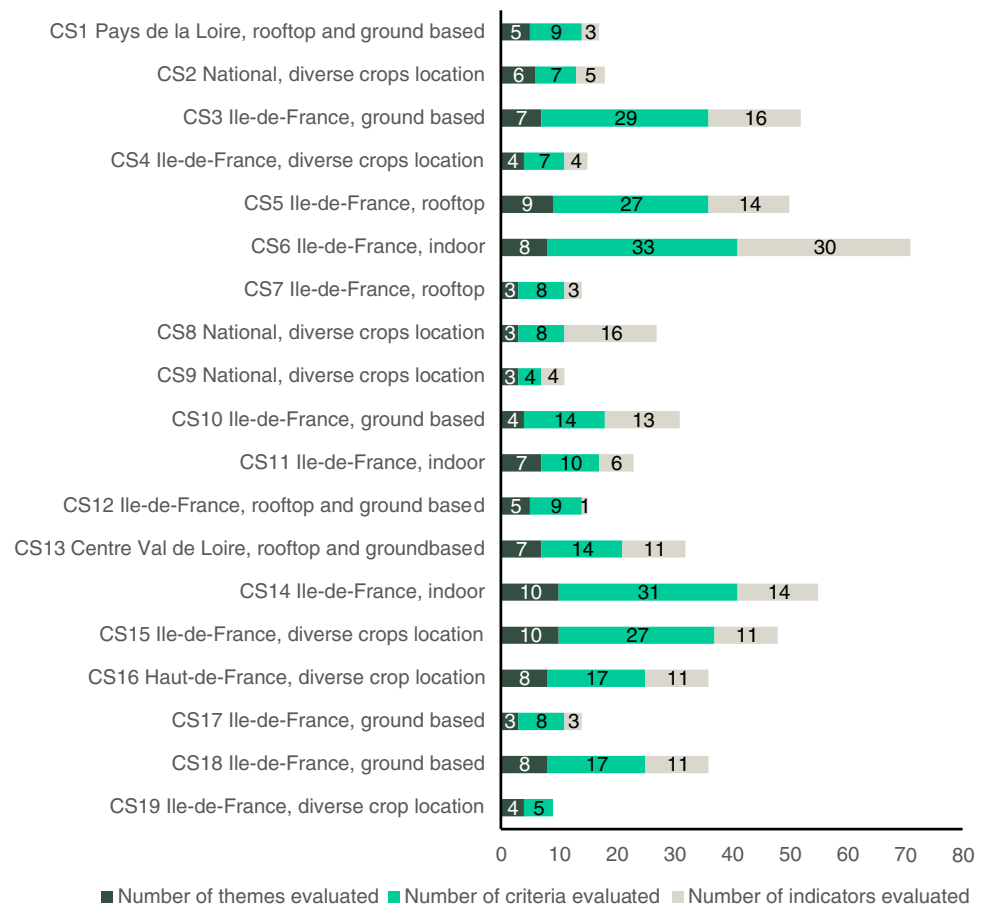
the identification of clusters within a dataset. It provides a dendrogram, also called cluster tree, which classifies clusters of data with similar profiles in a hierarchical manner. Our dendrogram represents case studies according to their Euclidian distance, which corresponds to their level of dissimilarity. The smaller the Euclidean distances between two case studies, the more similar the profiles of these case studies are. The HC was performed using XLSTAT software, using Ward criteria and an automatic truncation based on inertia. It allowed us to identify three groups of case studies.

3 Results and discussion

3.1 Diversity of assessment structure among case studies

We observed a wide disparity in the number of themes, criteria, and indicators used per case study as presented in Fig. 2. Some case studies assess a small amount of sustainability themes (with a minimum of three themes assessed for CS7, CS8, CS9 and CS17), whereas CS14 and CS15 consider up to 10 sustainability themes. An average of 15 criteria

Fig. 2 Number of different themes, criteria, and indicators used by each case study (CS). For each case study, the city and crop location are specified.



were used per case, with a minimum of 4 criteria for CS9 and a maximum of 33 for CS6. While some projects were evaluated based on a very small number of themes and criteria, others were analysed in great depth, suggesting that the evaluators' expectations can vary widely. Finally, for some case studies, we identified a large number of indicators (with a maximum of 30 for CS6), whereas no indicators were identified for CS19, suggesting that indicators may be implicit or confidential.

For instance for CS7 corresponding to a farm run by a local association in a school, sustainability assessment was based on (1) the theme *Coherence and technical robustness* assessed by criteria *Respect and personal fulfilment of employees* and *Sustainability of contracts for the staff*; (2) the theme *Contribution to local sustainability* assessed by criteria *Fostering of neighbourhood life*, *Suitable activities proposed on the farm for vulnerable populations*, and *Job creation*; and (3) the theme *Contribution to global sustainability* assessed by criteria *Preservation of biodiversity*, *Hosting of school groups*, and *Organization of workshops*. Three indicators were identified for CS7: *Creation of jobs with permanent contracts* (used to estimate two different criteria: *Sustainability of contracts for the staff* and *Job creation*), *Hosting of pupils during school time, after school and during vacations* (used to assess the criterion *Hosting of school groups*), and *Conducting workshops on nature with a science teacher* (used to assess the criterion *Organization of workshops*).

3.2 Specific features of the sustainability dimensions and themes for PIUA projects

We identified 10 different themes of sustainability, and gathered those under four dimensions of sustainability (Fig. 3).

Fig. 3 Occurrences of criteria used by the 19 case studies according to their related sustainability dimension (in dark blue) and sustainability theme (in pale blue). The number of occurrences for each dimension equals the sum of occurrences of the themes below.



3.2.1 Nature of the sustainability dimensions and themes assessed by stakeholders

The first dimension encompasses themes pertaining to the external sustainability of a project. This concept of external sustainability applied to urban agriculture was defined by Aubry et al. (2012), based upon the territorial sustainability of agriculture that refers to the contribution of agriculture to the sustainable development of its territory. In an urban context, external sustainability is linked to the multifunctionality of PIUA and gathers the services provided by PIUA projects to the city. In our study, external sustainability relies on themes such as (i) project's contribution to sustainability at a local level (city, neighbourhood), (ii) at a global scale (issues relevant at the country or world scale, such as biodiversity or heritage preservation), and (iii) project's contribution to the sponsor's sustainability (positive contribution to its image or to its economic added value for instance).

The second dimension comprises themes and criteria relating to the internal sustainability of a project. In agriculture, internal sustainability can be defined as the internal goals that a farmer wants to achieve (Zahm et al. 2018). In an urban context, internal sustainability relies on different themes such as the project's technical coherence, its economic robustness, and the management of regulatory aspects which generally address safety or trading standards in the Global North (respecting the regulations in force, knowledge of the necessary authorizations).

The stakeholders interviewed and the documents analysed pointed out the importance of a third dimension of sustainability assessment: the innovative nature of a project. Numerous interviews and documents highlighted that new issues are emerging around urban agriculture, such as limited and non-traditional access to land (i.e. rooftop or

underground farms and precarious lease), use of urban soils and alternative growing media (i.e. soil pollution management and use of coffee ground as substrate), the specific legal and political environment, and the functions which are not strictly productive or the involvement of non-traditional farmers (Pfeiffer et al. 2015). All these distinct features encourage the development of innovative practices, particularly important to adapt to specific urban challenges (Schans et al. 2014). Innovative projects offer levers to overcome these challenges and ensure their sustainability, but novelties applied in urban agriculture also enhance the social, ecological, and economic impacts of practicing agriculture within urban areas, holding the potential to contribute to sustainability (Opitz et al. 2016b). To evaluate the innovative nature of a project, our results suggested to rely on two elements: (1) project's originality, whether the project involves an innovation, by introducing new concepts (such as new technology or new form of organization) or by representing a novelty when a similar project has not been seen before, and (2) project's participation in the evolution of knowledge, by generating new knowledge through experimentation or by disseminating new knowledge through workshops and trainings. This configuration echoes the Concept-Knowledge design theory or CK theory (Hatchuel and Weil 2009). This theory considers innovative design as the result of an expansion of both concepts and knowledge. The two spaces evolve together during the design process, as formulating a new concept leads to requesting new knowledge, which can lead in the formulation of another new concept.

The fourth and final dimension of sustainability identified in interviews and documents encompasses themes and criteria for assessing the credibility of a project leader, i.e., evaluating the robustness of the project's governance and the adequacy of the project leader and partners' profiles (references, training, and motivations). These criteria serve to ascertain whether the project leader is able to ensure the implementation of the project and the achievement of its objectives (set in the project proposal). Such criteria are considered as particularly relevant by stakeholders interviewed, as many project leaders do not come from the farming world, and a lack of training in agriculture is perceived as a risk for the sustainability of projects, as described by Sanyé-Mengual et al. (2018).

3.2.2 Frequency of assessment of the sustainability dimensions

Figure 3 highlights that most criteria used by the 19 case studies refer to external and internal sustainability (229 occurrences of criteria assessing external and internal sustainability). Case studies use more criteria associated with external sustainability than with internal sustainability (141 occurrences for criteria assessing external sustainability

versus 88 occurrences for criteria assessing internal sustainability), pointing that in PIUA projects considerable attention is paid to the project's contribution to sustainability at broader levels, and especially at local level, on the scale of the neighbourhood, city or region in which the farm is based.

The criteria pertaining to the credibility of the project leader or the innovative nature of the project are less used than the ones related to internal and external sustainability (28 occurrences for criteria related to the credibility of the project leader and 27 occurrences for criteria related to the innovative nature of the project) but are far from anecdotal in the assessment of PIUA project sustainability. Few previous studies attest to interest in integrating innovation: one study highlights that innovation is an important dimension for defining sustainable urban agriculture (Sanyé-Mengual et al. 2019), and the IDEA tool displays a sustainability objective based on the production and sharing of knowledge to assess sustainability of rural farms (Zahm et al. 2018). However, none of them include the credibility of the project leader, whereas Chopin et al., (2021) stressed that governance aspects and the characteristics of the project leader ought to be included in the sustainability analysis of farming projects.

3.3 Diversity of criteria for evaluating the sustainability of PIUA projects

The four dimensions of sustainability are organized into themes covering 67 different criteria. Some themes are divided in sub-themes for ease of reference, within the external and internal sustainability dimensions. As presented in Tables 2, 3, 4, and 5, we analysed the nature of the 67 different criteria and observed the occurrence of each criterion among the 19 case studies to highlight which criteria are mostly used by PIUA stakeholders.

3.3.1 Nature of the sustainability criteria used by stakeholders

The external sustainability dimension is the richest, with 3 themes and 11 sub-themes covering 35 different criteria (Table 2). The internal sustainability dimension comprises 3 themes, 6 sub-themes, and 22 different criteria (Table 3), the innovative dimension comprises 2 themes and 5 different criteria (Table 4), and the dimension of the project leader's credibility also counts 2 themes and 5 different criteria (Table 5).

First, we observed that some criteria are similar to the criteria found in existing assessment tools. For instance, the criteria *Monitoring and limiting of resource consumption* and *Preservation of biodiversity* are similar to the criteria *Use of inputs* and *Biodiversity* found in MOTIF tool (Meul et al. 2008). The criterion *Limiting soil and water pollution* and the theme *Contribution to heritage preservation*

Table 2 Criteria related to external sustainability organized per dimensions and themes and their occurrence among the 19 case studies.

External sustainability of the project				
Themes	Sub-themes	Criteria	Occurrences of each criterion among case studies (/19)	
Total = 3	Total = 11	Total = 35	Total = 138	
Contribution to local sustainability	Ability to integrate into the neighbourhood	Limitation of disturbances for neighbours	3	
		Aesthetic quality of the farm	7	
		Accessibility of the farm	5	
	Contribution to local development	Contribution to local development	Take-up of the project by locals	6
			Connection with local actors	8
			Job creation	6
			Contribution to the attractiveness of the neighbourhood	6
			Improvement of locals' living environment	7
	Contribution to the inclusion of vulnerable populations	Contribution to the inclusion of vulnerable populations	Creation of vocational rehabilitation jobs	3
			Accessibility for people with reduced mobility	1
			Suitable activities proposed on the farm targeting disabled people, students in school dropout situations or precarious populations	2
	Contribution to access to quality local food	Contribution to access to quality local food	Diversified food production	5
			Freshness and nutritional quality of produce	5
			Sanitary quality of the produce	4
			Complementarity with the rural farms of the area	4
Local consumption and affordability of products			7	
Fostering of social ties	Fostering of social ties	Fostering of neighbourhood life	2	
		Promotion of social diversity	1	
Ability to provide ecosystem services	Ability to provide ecosystem services	Contribution to stormwater abatement	4	
		Contribution to the reduction of the urban heat island effect	1	

Table 2 (continued)

External sustainability of the project			
Themes	Sub-themes	Criteria	Occurrences of each criterion among case studies (/19)
Total = 3	Total = 11	Total = 35	Total = 138
Contribution to global sustainability	Contribution to heritage preservation	Preservation of old buildings	1
		Use of traditional agricultural know-how	1
		Perpetuation of the agricultural use of the land	1
	Protection of the environment	Limiting soil and water pollution (reduced use of pesticides or nitrogenous fertilization)	5
		Preservation of biodiversity	6
	Practices linked to the circular economy	Monitoring and limiting of resource consumption	8
		Recycling and waste recovery	6
	Participation in environmental and food education	Hosting of school groups	3
		Organization of workshops	5
	Bringing consumers and producers closer together	Visible production process	1
Ability to raise awareness of market gardeners' work		1	
Contact between growers and consumers		3	
Contribution to the sustainability of the sponsor		Economic added value for the sponsor	2
		Image impact for the sponsor	2
		Integration of the project into the sponsor's strategy	9

are similar to the indicators *Reduce impact on human health and ecosystems* and *Preservation of local heritage* found in IDEA tool (Zahm et al. 2018). Then, criteria related to the consistency and economic robustness such as *Aid and Subsidies obtained or expected* or *Turnover and expected results* are also similar to criteria found in IDEA tool.

We also note original criteria compared to those generally found in methods for evaluating the sustainability of rural farms (Grenz et al. 2009; Schader et al. 2016; López-Ridaura et al. 2002; Meul et al. 2008; FAO 2014).

Some criteria assess the risk, for the farm, of being refused by the neighbourhood: *Limitation of disturbances for neighbours*, *Aesthetic quality of the farm*, and *Take-up of the project by locals*. The stakeholders interviewed explained for instance that bad smells or noise due to agricultural activities can increase the risk that neighbours rejecting the project; conversely, involving inhabitants in the farm's activities can decrease this risk. They also mentioned the importance of the aesthetic quality of the farm, referring to inhabitants' perception of the farm.

For instance some stakeholders may consider that plastic greenhouses are not aesthetically pleasing and do not participate to the beauty of the city landscape. Previous studies identified the risk of the farm being refused by the neighbourhood (Desrousseaux and Stahl 2014; Specht et al. 2016), but no corresponding criteria were included in existing assessment methods.

We identified other criteria specific to the risks linked to an urban location such as *Capacity to move to another location*, *Land tenure compatible with urban agriculture*, and *Adaptation of the project to a rooftop location*. For instance, in CS18, land is provided under a short-time lease before the start of a construction project, so the ability of the farm to move to another location is an important criterion. In the case of a rooftop location like in CS5, specific attention is made to the safety measures put in place or the bearing capacity of the roof. These criteria allow to assess how the project will mitigate the risks related to precarious or unsuitable nature of the land available to set up agricultural activities that were pointed out by Sanyé-Mengual et al. 2018.

Table 3 Criteria related to internal sustainability organized per dimensions and themes and their occurrence among the 19 case studies.

Internal sustainability			
Themes	Sub-themes	Criteria	Occurrences of the criterion among case studies (/19)
Total = 3	Total = 6	Total = 22	Total = 88
Coherence and technical robustness	Realistic nature of technical proposals	Realistic cropping systems and yields	7
		Compliance with architectural requirements	3
		Adequate means to expected results	3
		Synergies of the different activities developed on the farm	1
		Reference to the principles of permaculture	1
	Ethical staff management	Sustainability of contracts for the staff (permanent contracts rather than internships or short term contracts)	2
		Respect and personal fulfilment of employees	3
		Limitation of arduous work	2
	Land risk management	Capacity to move to another location, mobile facilities	1
		Land tenure compatible with urban agriculture	2
	Adaptation to the characteristics of the site	Essential premises planned (storage area, public hosting area, sanitations, etc.)	4
		Adaptation of the project to a rooftop location	1
		Taking into account necessary works	2
Amount of investments compared to financing capacity		12	
Consistency and economic robustness	Robustness of the financing plan	Amount and distribution of capital	2
		Aid and subsidies obtained or expected	4
		Turnover and expected results	7
	Economic viability	Cost control (operating costs, staff wages)	7
		Diversification of income source multifunctionality	6
		Robustness of the marketing plan (identified customers, selling prices, and labels)	11
		Compliance with urban agriculture regulations	4
Management of regulatory aspects		Management of the appraisal processes and authorizations	3

Conversely, other criteria highlight benefits specific to intra-urban settings, such as a *Contribution to the attractiveness of the neighbourhood*, *Improvement of locals' living environment*, or *Fostering of neighbourhood life* and the capacity to provide ecosystem services, such as *Contribution to stormwater abatement* or *Contribution to the reduction of the urban heat island effect*. *Contribution to the*

attractiveness of the neighbourhood is a criterion concerning deprived neighbourhoods, suffering from a bad image, where the implementation of a PIUA projects may attract investors and instill a new dynamic. These neighbourhoods are particularly targeted by urban renewal policies. Moreover, by avoiding long transportation time and by selling perishable products shortly after harvest, intra-urban agriculture

Table 4 Criteria related to the innovative nature of the project organized per dimensions and themes and their occurrence among the 19 case studies.

Innovative nature of the project		
Themes	Criteria	Occurrences of the criterion among case studies (/19)
Total = 2	Total = 5	Total = 27
Participation in the evolution of knowledge	Ability to generate new knowledge—implementation of an experimental device	4
	Ability to disseminate new knowledge	6
	Replicability of the project	5
Originality of the project	Project involving an innovation	11
	Novelty of the project	1

Table 5 Criteria related to the credibility of the project leader organized per dimensions and themes and their occurrence among the 19 case studies.

Credibility of the project leader		
Themes	Criteria	Occurrences of the criterion among case studies (/19)
Total = 2	Total = 5	Total = 28
Robustness of the project's governance	Composition of the project leader's team and partners	4
	Role and responsibilities of the team and partners	5
Adequacy of the project leader's profile	Quality and consistency of references of the project leader's team and partners	11
	Relevant skills of the project leader	6
	Project leaders' motivation	2

makes fresh fruits and vegetables available to city dwellers, like in CS11 where the production is located within a supermarket. We identified the criterion *Freshness and nutritional quality of produce* to assess the benefits of growing food as close to the consumer as possible, benefits that were pointed out in the literature (Opitz et al. 2016a).

The integration of the theme *Contribution to the inclusion of vulnerable populations* and the related criteria confirms that intra-urban agriculture is a real support to develop activities with social benefits that might be integrated to the primary goals of the farm and not only considered as co-benefits of the production activity. This theme includes several criteria, such as *Creation of vocational rehabilitation jobs*, which indicates that the vulnerable people in this case are populations unemployed for a long time. Another criterion included is *Accessibility for people with reduced mobility*. In this case, vulnerable populations refer to people with reduced mobility. The last criterion included in this theme is *Suitable activities proposed on the farm targeting disabled people, students in school dropout situations or precarious populations*. This is the case for instance in CS1 where the farm is co-designed with a local association which provides shelter to homeless people in order to include them in the farm activities.

The ecosystem of actors specific to PIUA also justified the addition of specific criteria. *Integration of the project into the sponsor's strategy* underlines that PIUA projects are also guided by objectives specific to the stakeholders supporting their development. Contributing to the sponsors' strategy can justify why a sponsor allocates resources to the project (subsidies or land) and is also relevant when evaluators need to justify project selection to their hierarchy. *Compliance with urban agriculture regulations* is also a criterion linked to the specific nature of PIUA stakeholders. Sponsors and project leaders are sometimes unfamiliar with these regulations, most often derived from classical agricultural regulations.

Our study suggests to consider innovation as a sustainability dimension relying on five criteria related to the evolution of knowledge (*Ability to generate new knowledge*, *Ability to disseminate new knowledge*, and *Replicability of the project*) and to the originality of the project (*Project involving an innovation* and *Novelty of the project*). These criteria are consistent with some criteria proposed by Le Masson et al., (2010) to assess an innovative design process: by evaluating the *Ability to generate new knowledge* and the *Ability to disseminate new knowledge*, we assess the Value of knowledge generated by the projects, and by evaluating

the *Replicability of the project*, we assess the Robustness of the concepts and knowledge generated. These criteria are particularly important in PIUA as the sector is fairly young. Indeed, PIUA often requires the implementation of new technologies about which very little is known (Specht et al. 2013; Orsini et al. 2020). Consequently, existing projects are actively involved in creating and capitalizing on knowledge on various issues linked to urban agriculture. An existing tool includes a sustainability criterion related to the ability of the farm to adopt a new technology (López-Ridaura et al. 2002), which does not consider social innovation or capacity to create and share knowledge. Another existing tool includes a criterion related to the participation in innovation networks (Zahm et al. 2018), which does not consider the originality of a project or its ability to replicate.

Finally, we identified the criterion *Complementarity with the rural farms of the area*, which reflects the sponsors' desire to develop spatial and functional complementarities between rural and urban agricultures, such as selling rural farm's products on an urban farm to offer a more diverse range of products to the consumer. Similarly, a previous study identified the need to consider the complementarity of urban and rural agriculture in land-use planning (Valente et al., (2014)).

3.3.2 Frequency of use of the sustainability criteria by stakeholders

Looking at the occurrences of criteria in Table 2, we can see that the themes mostly assessed among those related to local sustainability are *Connection with local actors* (8 case studies on 19), *Improvement of locals' living environment* (used by 7 case studies on 19), *Aesthetic quality of the farm* (7 case studies on 19), and *Local consumption and affordability of products* (7 case studies on 19). The regular use of these criteria emphasizes the links between a farm and its surroundings, highlighting that PIUA takes place on an ultra-local level, on the scale of a city or even a neighbourhood. Regarding the contribution to global sustainability, the most used criteria are *Monitoring and limiting of resource consumption* (used by 8 case studies on 19), *Preservation of biodiversity* (6 case studies on 19), and *Recycling and waste recovery* (6 case studies on 19), highlighting that a PIUA project must consider, for numerous stakeholders, environmental issues. The last criterion of the external sustainability dimension which is mostly used is *Integration of the project in the sponsor's strategy*, used by 9 case studies on 19, which confirms that PIUA projects are part of overall strategies, territorial or even national, supported by private companies, local authorities, or national public stakeholders.

For internal sustainability (Table 3), the most used criteria are *Amount of investments compared to financing capacity* (used by 12 case studies on 19) and *Robustness*

of the marketing plan (11 case studies on 19). The use of these economic criteria by most of the case studies confirms the importance of economic viability and robustness of the financing plan for PIUA projects, no matter what the crop location or cultivation techniques are, as the criterion *Amount of investments and financing capacity* is used among others by CS3 (crops ground-based and cultivation soil-based), CS13 (crops located on rooftop and ground-based, cultivation with hydroponics and raised-beds), and CS14 (crops located indoor, cultivating in raised-beds). The realistic nature of the technical proposals, evaluated by 7 case studies on 19 with the criterion *Realistic cropping systems and yields*, confirms that evaluators wish to anticipate the risks that high investments represent, especially as urban farmers are often not coming from the agricultural sector and might lack agricultural skills.

Within the dimension related to the innovative nature of the project (Table 4), the criterion *Project involving an innovation* is used by 11 case studies on 19, confirming the important link between PIUA and innovation, again no matter what the crop location or cultivation techniques are, as the criterion is used when crops are located on rooftops (CS5), indoor (CS6, CS14), or ground-based (CS18), and when the cultivation techniques are hydroponics (CS11), soil-based (CS12), or raised beds (CS6, CSS14, and CS18).

Within the dimension related to the credibility of the project leader (Table 5), the most used criterion is *Quality and consistency of references of the project leader's team and partners*, used by 11 case studies, which can balance the risk induced by innovation. The project might implement a new cultivation technique or involve a social innovation which represents a risk if few feedbacks of similar projects are available. However, relevant and consistent references of the project leader might mitigate this risk.

3.4 The qualitative nature of the sustainability indicators identified

Our analysis identified 138 different indicators used by at least one of the 19 case studies. We identified indicators within documents and interviews' verbatim as a way to estimate sustainability criteria. For instance, during an interview related to CS18, a stakeholder explained that to ensure the involvement of inhabitants in the PIUA project they "*preferred to test things through workshops [...] with the city's non-profit organizations [...] to see whether there were any advantages for the inhabitants*". In this case, we considered that testing farm activities through workshops was a way to assess the criterion *Take-up of the project by locals* and formulated the qualitative indicator *Implement workshops to test farm's activities*, which can be answered by "Yes" or "No". Some indicators are used by different case studies (such as *Farm site open to the public* or *Response*

to a political will) even most of them are unique and used by only one case study. Some indicators are used by a case study to assess different criteria (such as the indicator *Creation of jobs with permanent contracts* used by CS7 to assess both criteria *Sustainability of contracts for the staff* and *Job creation*).

Table 6 presents several indicators, their related criteria, their nature, and the data they are extracted from. The sample of indicators has been selected as they are related to different sustainability dimensions and criteria and exemplify the qualitative and quantitative nature of indicators encountered. A complete list of the 138 indicators and related criteria is provided in Supplementary Materials.

Of the 138 indicators, only 31 are quantitative indicators whereas 107 are qualitative. Quantitative indicators thus account for just 22% of the indicators recorded.

Table 7 analyses how qualitative and quantitative indicators are spread between the different sustainability dimensions and themes, to estimate which kind of indicators are the most used to assess which theme of sustainability. Note that some indicators are used by different case studies or used by a same case study to assess different themes or criteria: therefore, the number of occurrences—184—is higher than the number of indicators—138.

Table 7 shows 25 occurrences of the theme *Consistency and economic robustness* among the 34 occurrences of quantitative indicators, underlining that quantitative indicators are mostly used to assess economic criteria. However, 27 occurrences of qualitative indicators are also recorded to assess this theme, confirming that qualitative indicators represent an alternative to assess economic criteria, such as *Diversification of the sources of income* or *Farmer paid as city agent*. In addition, qualitative indicators are used to assess a wide diversity of theme, unlike quantitative ones, such as *Contribution to global sustainability* (31 occurrences), *Contribution to local sustainability* (25 occurrences), or *Coherence and technical robustness* (22 occurrences).

In practice, PIUA stakeholders thus tend to use more qualitative than quantitative indicators to assess the sustainability of projects. Qualitative indicators, especially those reported as “present/absent” or “yes/no” that do not include thresholds, are easier to establish and to articulate. It is therefore unsurprising that in the absence of a consensual assessment method proposed by scientists, PIUA stakeholders have themselves developed qualitative indicators.

This trend is not systematically observed in the literature, or at least to a lesser extent. Only 25% of the indicators used in the Five Borough Farm tool are qualitative (Altman et al. 2014), against 55% in the FADEAR tool (FADEAR 2013) and 62% in the IDEA method (Zahm et al. 2018). However, our results support the conclusions of some studies which stress that qualitative indicators are essential for evaluating sustainability, alongside quantitative indicators, as they

allow for better inclusion of stakeholders' values and practices impacting their capability to implement sustainability (Scerri and James 2010). Likewise, they align with the finding that qualitative methods are in the majority for the assessment of the socio-cultural benefits of urban agriculture (Ilieva et al. 2021).

3.5 Identification of three groups of case studies according to assessment practices

The last stage of analysis focused on the links between case studies and themes, criteria, and indicators used for assessment. We analysed whether certain assessment situations led to the use of specific themes, criteria, and indicators. However, it was not possible to search for links between sustainability criteria and types of stakeholders, as there is overlap between them. For instance, when projects are selected by a sponsor, this one is often advised by experts, and it is thus not possible to differentiate the criteria proposed by the sponsors from those emerging from the experts. Similarly, during selection, criteria also emerge from project leaders (through project proposals), and again, it is not possible to know whether the criteria used to select the project were anticipated by the sponsor or inspired by project leaders. Thus, we decided to focus on the links between case studies and criteria.

A Hierarchical Clustering divided the case studies into three groups, maximising the inertia between them, according to Ward criteria. The results are presented as a dendrogram in Fig. 4, where case studies are classified according to their Euclidian distance (or dissimilarity). Each group includes case studies with similar trends in the number of themes, criteria, and indicators used. Group 1 includes five case studies (CS3, CS5, CS6, CS14, and CS15), Group 2 gathers nine case studies (CS1, CS2, CS4, CS7, CS9, CS11, CS12, CS17, and CS19), and Group 3 includes five case studies (CS8, CS10, CS13, CS16, and CS18).

The characteristics of the groups are presented in Tables 8 and 9.

Group 1 includes 5 case studies, using the highest number of themes, criteria, and indicators to assess their projects. This group uses in average 29 criteria to assess sustainability, underlining that the evaluators of Group 1 have a precise idea of the kind of project they expect. Indeed, within this group, the selection processes are calls for projects and closed competition, processes used when evaluators already know precisely the PIUA project they want to implement. Group 1 uses the most indicators (17 in average per case study), several criteria related to *Coherence and technical robustness* (5 in average), and is the only group to use criteria related to *Management of regulatory aspects*, suggesting that the evaluators have advanced knowledge about technical and legal related issues. This is confirmed as all the case

Table 6 Overview of the diversity of sustainability indicators identified.

Indicators	Sustainability criteria estimated by the indicators	Sustainability dimensions	Nature of the indicator	Source
Produce 4-5 tons a year of leafy greens	Realistic crop plan and yields	Internal sustainability	Quantitative	Interview, CS11: "We have to produce 4-5 tons a year, you can't make a loss, we have to at least ensure the profitability of the products we replace and if possible, make a little extra margin"
Have natural lighting	Limitation of arduous work	Internal sustainability	Qualitative	Document, CS6: "Visual comfort: the spaces occupied have natural lighting"
Implement workshops to test farm's activities	Take-up of the project by locals	External sustainability	Qualitative	Interview, CS18: "We preferred to test things through workshops [...] with the city's non-profit organizations [...] to see whether there were any advantages for the inhabitants"
Production and consumption within a 20km radius	Local consumption and affordability of products	External sustainability	Quantitative	Document, CS6: "Fruit and vegetables produced and consumed within a 20km radius"
Project leader justifying training in the agricultural field and market gardening in particular	Relevant skills of the project leader	Credibility of the project leader	Qualitative	Document, CS3: "Training in the agricultural field and market gardening in particular"
Project leader from the private sector	Project involving an innovation	Credibility of the project leader	Qualitative	Interview, CS6: "The private sector is more dynamic, it's the one that creates jobs [...] it would be innovative because there would be the whole aspect of supporting people reintegrating society. Today, most of the time this is handled by non-profits or organizations that are trained to do that"
Opening of the site to the public	Accessibility of the farm	External sustainability	Qualitative	Document CS5: "The project leader will describe the site operation in terms of [...] opening of the site to the public"
Amount of public aid received	Aid and subsidies obtained or expected	Internal sustainability	Qualitative	Document CS8: "In the case you received public aid, specify the amounts"
Promotion of regional plants	Preservation of biodiversity	External sustainability	Qualitative	Document CS15: "Promotion of regional plants from Ile-de-France"
Use of innovative materials from recycling	Recycling and waste recovery	Innovative nature of the project	Qualitative	Document CS14: "Initiatives using innovative materials, especially from recycling"
Non-use of chemical phytosanitary products	Limiting soil and water pollution	External sustainability	Qualitative	Document CS15: "Non-use of chemical and environmentally hazardous phytosanitary products"

Table 7 Occurrences of indicators used by the 19 case studies according to their related sustainability dimension and theme.

Dimensions	Themes	Occurrences among all the indicators used	Occurrences among the qualitative indicators used	Occurrences among the quantitative indicators used
External sustainability	Contribution to local sustainability	27	25	2
	Contribution to global sustainability	31	31	0
	Contribution to the sustainability of the sponsor	10	10	0
Internal sustainability	Coherence and technical robustness	28	22	6
	Consistency and economic robustness	52	27	25
	Management of regulatory aspects	8	8	0
Innovative nature of the project	Participation in the evolution of knowledge	7	6	1
	Originality of the project	10	10	0
Credibility of the project leader	Governance robustness	4	4	0
	Adequacy of project leaders' profile	7	7	0
Total		184	150	34

studies of Group 1 call in external expertise in urban agriculture, either during the selection process, or both before and during the selection process.

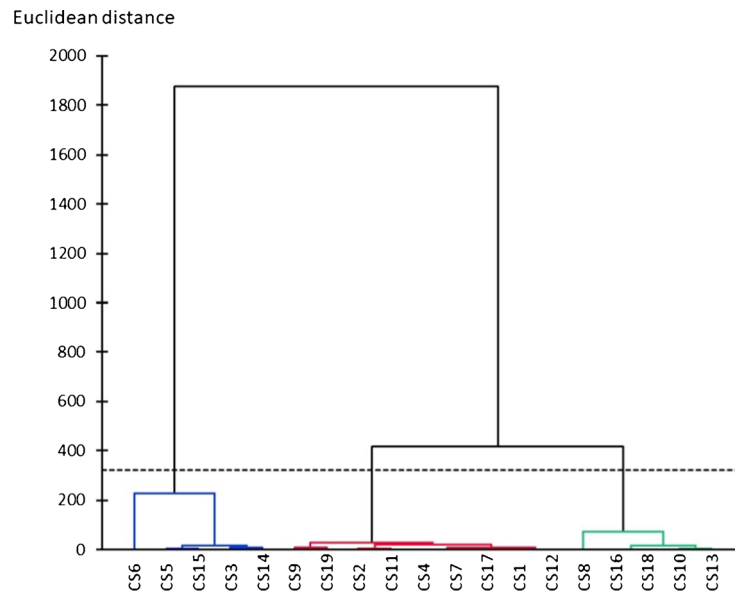
The second group includes 9 case studies, using the lowest average number of criteria and indicators (7 criteria used in average per case study and 3 indicators). Among the 9 case studies, 7 did not call any external expertise in urban agriculture, which can explain the low number of criteria and indicators used. In this group, 4 case studies ended up in several projects and 5 in a unique project; and the group includes the 2 case studies where projects are implemented through a mutual agreement between sponsors and project leader. Therefore, the low number of criteria might not only be linked to the lack of expertise in PIUA but can be a deliberate strategy: some case studies might use few criteria as they concern different sites of implementation or as they will create criteria during the process of project elaboration. Case studies of Group 2 use most of their criteria to assess external sustainability and more precisely *Contribution to local sustainability* (2.9 occurrences representing 39% of the occurrences for this group, Table 9) and *Contribution to global sustainability* (1.1 occurrence representing 15% of the occurrences for this group), underlining that these topics are of primary concern for evaluators even when the project is not defined, and may be their first motivation to implement a PIUA project.

Group 3 includes 5 case studies, using an intermediary number of criteria and indicators compared to Group 1 and Group 2 (average of 14 criteria and 12 indicators used

by case studies). Four of the five case studies of Group 3 involved external expertise in PIUA either during or before and during the selection process of projects, explaining why this group uses more criteria and indicators than Group 2. Case studies of Group 3 also implemented selection procedures such as call for expression for interest and calls for applications, which are selection processes that allow a wide variety of project proposals and are generally launched when the project idea is not totally mature. This can explain why the number of criteria and indicators used is lower than in Group 1. The case studies of Group 3 focus on *Consistency and economic robustness* (average of 3.8 criteria representing 27% of the occurrences) suggesting that economic aspects are a major concern for evaluators.

The three groups use different kinds and amounts of criteria and indicators to assess PIUA projects. A first hypothesis to explain it could be the co-evolution of the project and the assessment process: the process of assessing PIUA projects is not fixed in time, but evolves alongside the project. The way in which the sustainability of a PIUA project is assessed changes as the project progresses, adapting to the evolution of the project. The clearer the project idea is, the more accurate and specific the criteria to assess it can be. This is the result of a dialogue between stakeholders involved (sponsors, project leaders and experts), and represents a process of mutual learning between them. Thanks to discussions, they refine the characteristics of the project itself, the way it is perceived as sustainable, and of the criteria to assess it. In our study, Group 2 could represent the first

Fig. 4 Dendrogram of the Hierarchical Clustering identifying three groups of case studies.



Legend

- Group 1
 - CS6 Ile-de-France, indoor, sponsored by a local authority
 - CS5 Ile-de-France, rooftop, sponsored by a local authority
 - CS15 Ile-de-France, diverse crop locations, sponsored by a local authority
 - CS3 Ile-de-France, ground-based, sponsored by a local authority
 - CS14 Ile-de-France, indoor, sponsored by social housing services and a local authority
- Group 2
 - CS9 National, diverse crop locations, sponsored by a private foundation
 - CS19 Ile-de-France, diverse crop locations, sponsored by a local authority
 - CS2 National, diverse crop locations, sponsored by an urban planning public agency
 - CS11 Ile-de-France, indoor, sponsored by a food retailer private company
 - CS4 Ile-de-France, diverse crop locations, sponsored by a public company
 - CS7 Ile-de-France, rooftop, sponsored by a local authority
 - CS17 Ile-de-France, ground based, sponsored by a local authority
 - CS1 Pays de la Loire, rooftop and ground based, sponsored by an urban planning company
 - CS12 Ile-de-France, rooftop and ground based, , sponsored by a local authority
- Group 3
 - CS8 National, diverse crop locations, sponsored by a public bank
 - CS16 Haut-de-France, diverse crop locations, sponsored by a local authority
 - CS18 Ile-de-France, ground based, sponsored by an urban planning public agency
 - CS10 Ile-de-France, ground based, sponsored by a local authority
 - CS13 Centre Val de Loire, rooftop and ground based, sponsored by a social housing services and a local authority

Table 8 Features of the three groups of case studies identified by a Hierarchical Clustering, according to the average number of criteria and indicators used.

	Group 1	Group 2	Group 3
Average number of criteria used	29.4	7.4	14.0
Average number of indicators used	17.0	3.2	12.4

stage of evolution, based on project ideas and few criteria, then Group 3 the second stage of evolution, when the project idea is a bit more mature and criteria more diverse, and Group 1 the third stage where project proposals are defined in detail and criteria to assess them precisely designed. The need to adapt the assessment method to the project cycle has already been highlighted in the context of the assessment of the innovation’s social impact (Molecke and Pache 2019). McConville and Mihelcic (2007) have also developed a matrix to assess water and sanitation project sustainability combining sustainability factors and project life-cycle

Table 9 Features of the three groups of case studies identified by a Hierarchical Clustering, according to the average occurrences of criteria per case study.

Dimensions	Themes	Average occurrences of criteria per case study		
		Group 1	Group 2	Group 3
External sustainability	Contribution to local sustainability	8.4	2.9	3.8
	Contribution to global sustainability	4.6	1.1	1.6
	Contribution to the sustainability of the sponsor	1.2	0.3	0.8
Internal sustainability	Coherence and technical robustness	5	0.4	0.6
	Consistency and economic robustness	3.8	1.2	3.8
	Management of regulatory aspects	1.4	0	0
Innovative nature of the project	Participation in the evolution of knowledge	1.4	0.2	1.2
	Originality of the project	0.8	0.4	0.8
Credibility of the project leader	Governance robustness	1	0.1	0.6
	Adequacy of project leaders' profile	1.8	0.7	0.8

stages. However, no existing method to assess farm sustainability suggests different sets of criteria according to the project development stage (Grenz et al. 2009; FAO 2014; Schader et al. 2016; Zahm et al. 2018), whereas the need to develop a temporal dynamic assessment of farm sustainability has been described (Chopin et al. 2021).

A second hypothesis to explain the disparities between the three groups regarding the number and type of criteria used could be that evaluators adapt the design of criteria to their use. In some situations, a large number of criteria and indicators is needed to explain why a project should be selected, when an evaluator needs to convince a supervisor or a local politician. A diversity of criteria can also be needed when the design of a project is the result of a collective process involving stakeholders who may have different objectives. Both situations are represented in Group 1 where the case studies involve local authorities as sponsors with different partners and external expertise, suggesting that the decisions to design and select PIUA projects involved various stakeholders and needed to be well justified as it involved public investments. In other cases, few criteria and indicators are needed, as the evaluators do not want to design the project in detail but want to allow another stakeholder to do it without too many constraints and to foster innovation to receive original project proposals. A small number of criteria can also be formulated when the decision to select a project does not need to be thoroughly argued or when project criteria will be the result of a collective learning: this is the case when a project is selected by a single actor or based on mutual agreement between different stakeholders. Both situations are present in Group 2 where external expertise was rarely called upon and mutual agreement used, highlighting more individual and intuitive decisions than in Group 1, which needs less justification.

Our study is part of a project aiming at designing a specific tool to assess the sustainability of PIUA. As discussed by Cerf et al. (2012), when a new tool is designed, acknowledging diversity among its application implies the need for flexibility into the tool. In our case, the three groups of case studies identified confirmed a diversity of assessment practices (using more or less criteria and indicators, focusing on different sustainability themes), and suggest a diversity of uses for the assessment tool to be designed. Flexibility means that the assessment tool will provide information relevant for a diversity of decision contexts (for different stages of project development) and operating methods (whether the assessment is made collectively or not, to support the design of a project, justify its selection, assess its potential impacts, etc.). Many studies pointed out the low level of use of decision support tools due to the gap between the way designers elaborated the tool and the way users make decisions (Díez and McIntosh 2009; McCown 2002; McIntosh et al. 2007); therefore, our study enriches the understanding of users' assessment practices that should be taken into account for the design of a flexible tool to assess sustainability of PIUA projects.

4 Conclusion

The rapid development of PIUA projects is generating the need to assess their sustainability. Stakeholders such as sponsors, project leaders, and PIUA experts have developed their own assessment practices. This study examined these practices with a view to shedding light on the specific features of the assessment of PIUA projects' sustainability as implemented by the stakeholders involved. The analysis of 19 case studies allowed us to

identify four dimensions of sustainability used to assess PIUA projects: external sustainability, internal sustainability, credibility of the project leader, and innovative nature of the project—the last two of which are original in the context of sustainability assessment in urban agriculture. We also identified 67 assessment criteria, some of these being particularly original, compared to the classical methods of assessment of agriculture: for instance, a project's contribution to the appeal of its neighbourhood, its complementarity with the rural farms in the area, or the freshness of its produce. Finally, we showed that assessment practices differ among case studies by identifying three groups of case studies, some using a large number of criteria and indicators, other only a few, and focusing on different sustainability themes. Our work identified two hypotheses to explain this diversity of practices, namely, an evolution of assessment practices over time and a variety of assessment situations. The sustainability assessment practices of PIUA stakeholders are proving to be a source of innovation, informing the sustainability assessment of urban agriculture. Our study could be the first step to the design of a tool to assess sustainability of PIUA projects. Our conclusions confirm the need for a flexible tool where criteria and indicators used can vary according to the project stage and the assessment situation. We are aware that the set of criteria and indicators identified based on 19 case studies is not comprehensive; however, it can be a basis to design a tool for assessing the sustainability of PIUA projects, which will be completed by supplementary criteria identified by local stakeholders as relevant for their specific situation. In this perspective, the assessment tool should be very flexible, both to sort the relevant criteria and to complete the list of criteria, matching the diversity of stakeholders' practices and expectations.

Supplementary Information The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00849-6>.

Acknowledgements We are deeply grateful to all the stakeholders who agreed to answer our questions and provided us with documents relating to their projects. This work was carried out under the umbrella of the Initiative for Design in Agrifood Systems (IDEAS).

Authors' contributions PC, AFL, and JMM: conceptualization and methodology. PC: data collection, analysis, and writing. AFL and JMM: review and supervision.

Funding This work was supported by the Urban Agriculture Chair of AgroParisTech and has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 862663.

Data availability The datasets generated during and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Code availability Not applicable.

Declarations

Ethics approval This study involved interviews with human participants. It did not include any health-related experiment or private data questions; thus, it is not concerned by the Helsinki declaration on medical research ethical questions.

Consent to participate Informed consent to participate was obtained from all participants included in the study.

Consent for publication Informed consent for publication of the results was obtained from all participants included in the study. The data published about the case studies were anonymized for their publication.

Conflict of interest The authors declare no competing interests.

Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

References

- AFAUP – Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle. <http://www.afaup.org/>. Accessed 7 Jun 2022
- Altman L, Barry L, Barry M, Kühl K, Silva P, Wilks B, Bauer C, Fletcher R (2014) Five Borough Farm II: Growing the benefits of urban agriculture in New York City. Design Trust for Public Space, New York
- Aubry C, Ramamonjisoa J, Dabat M-H, Rakotondraibe J, Rabeharisoa L (2012) Urban agriculture and land use in cities: An approach with the multi-functionality and sustainability concepts in the case of Antananarivo (Madagascar). *Land Use Policy* 29:429–439. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.08.009>
- Barbier JM, Lopez-Ridaura S (2010) Assessment of the sustainability of agricultural production: the limits of normal approach and ways of improvement. In: Proceedings of a symposium on Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food. Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Montpellier
- Cerf M, Jeuffroy M-H, Prost L, Meynard J-M (2012) Participatory design of agricultural decision support tools: taking account of the use situations. *Agron Sustain Dev* 32:899–910. <https://doi.org/10.1007/s13593-012-0091-z>
- Chopin P, Mubaya CP, Descheemaeker K, Öborn I, Bergkvist G (2021) Avenues for improving farming sustainability assessment with upgraded tools, sustainability framing and indicators. A review. *Agron Sustain Dev* 41:19. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00674-3>
- Clerino P, Fargue-Lelièvre A (2020) Formalizing objectives and criteria for urban agriculture sustainability with a participatory approach. *Sustainability* 12:7503. <https://doi.org/10.3390/su12187503>

- Delarue J, Cochet H (2013) Systemic impact evaluation: a methodology for complex agricultural development projects. The case of a contract farming project in Guinea. *Eur J Dev Res* 25:778–796. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2013.15>
- Desrousseaux M, Stahl L (2014) L'appréhension de l'agriculture urbaine par le droit français. *Géocarrefour* 89:65–73. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.9475>
- Diez E, McIntosh BS (2009) A review of the factors which influence the use and usefulness of information systems. *Environ Model Softw* 24:588–602. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2008.10.009>
- Dolinska A, d'Aquino P (2016) Farmers as agents in innovation systems. Empowering farmers for innovation through communities of practice. *Agric Syst* 142:122–130. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2015.11.009>
- Dorr E, Goldstein B, Horvath A, Aubry C, Gabrielle B (2021) Environmental impacts and resource use of urban agriculture: a systematic review and meta-analysis. *Environ Res Lett* 16(9). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac1a39>
- FADEAR (2013) Agriculture paysanne - Les outils de l'Agriculture Paysanne. <http://www.agriculturepaysanne.org/les-outils-de-l-agriculture-paysanne>. Accessed 26 Jan 2022
- FAO (2014) SAFA guidelines: sustainability assessment of food and agriculture systems, Version 3.0. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://www.fao.org/3/i3957e/i3957e.pdf>. Accessed Dec 2022
- Galychyn O, Fath BD, Shah IH, Buonocore E, Franzese PP (2022) A multi-criteria framework for assessing urban socio-ecological systems: The emergy nexus of the urban economy and environment. *Clean Environ Syst* 5:100080. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2022.100080>
- Grenz J, Thalmann C, Stämpfli A, Studer C, Häni F (2009) RISE—a method for assessing the sustainability of agricultural production at farm level. *Rural Development News* 1(2009):5–9
- Gupta A, Shinde C, Dey A, Patel R, Patel C, Kumar V, MI Patel (2019) Honey Bee Network in Africa: co-creating a grassroots innovation ecosystem in Africa. Social Science Research Network, Rochester
- Hatchuel A, Weil B (2009) C-K design theory: an advanced formulation. *Res Eng Des* 19:181. <https://doi.org/10.1007/s00163-008-0043-4>
- Ilieva R, Cohen N, Israel M, Specht K, Fox-Kämper R, Lelièvre A, Ponizy L, Schoen V, Caputo S, Kirby C, Goldstein B, Cl B (2021) The socio-cultural benefits of urban agriculture : a scan of the literature. *Society for Urban Ecology*, Poznan, pp 187–189
- Lairez J, Feschet P, Aubin J, Bockstaller C, Bouvarel I (2016) Agriculture et développement durable: Guide pour l'évaluation multicritère. Educagri éditions
- Langemeyer J, Baró F, Roebeling P, Gómez-Baggethun E (2015) Contrasting values of cultural ecosystem services in urban areas: the case of park Montjuïc in Barcelona. *Ecosyst Serv* 12:178–186. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.016>
- Le Masson P, Weil B, Hatchuel A (2010) Strategic management of innovation and design. Cambridge University Press, Cambridge
- Leitgeb F, Funes-Monzote FR, Kummer S, Vogl CR (2011) Contribution of farmers' experiments and innovations to Cuba's agricultural innovation system. *Renew Agric Food Syst* 26:354–367. <https://doi.org/10.1017/S1742170511000251>
- Lin BB, Philpott SM, Jha S (2015) The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: challenges and next steps. *Basic Appl Ecol* 16:189–201. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2015.01.005>
- López-Ridaura S, Masera O, Astier M (2002) Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. *Ecol Indic* 2:135–148. [https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2)
- Mackenzie SG, Davies AR (2019) SHARE IT: Co-designing a sustainability impact assessment framework for urban food sharing initiatives. *Environ Impact Assess Rev* 79:106300. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106300>
- McConville JR, Mihelcic JR (2007) Adapting life-cycle thinking tools to evaluate project sustainability in international water and sanitation development work. *Environ Eng Sci* 24:937–948. <https://doi.org/10.1089/ees.2006.0225>
- McCown RL (2002) Changing systems for supporting farmers' decisions: problems, paradigms, and prospects. *Agric Syst* 74:179–220. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(02\)00026-4](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(02)00026-4)
- McIntosh BS, Seaton RAF, Jeffrey P (2007) Tools to think with? Towards understanding the use of computer-based support tools in policy relevant research. *Environ Model Softw* 22:640–648. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2005.12.015>
- Meul M, Passel S, Nevens F, Dessein J, Rogge E, Mulier A, Al H (2008) MOTIFS: a monitoring tool for integrated farm sustainability. *Agron Sustain Dev* 28:321–332. <https://doi.org/10.1051/agro:2008001>
- Migliorini P, Galioto F, Chiorri M, Vazzana C (2018) An integrated sustainability score based on agro-ecological and socioeconomic indicators. A case study of stockless organic farming in Italy. *Agroecol Sustain Food Syst* :1–26. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1432516>
- Molecke G, Pache A-C (2019) Chapter 6 : How do we know when social innovation works? A review and contingency model of social impact assessment. *Handb Incl Innov* :83–105. <https://doi.org/10.4337/9781786436016.00014>
- Moustier P, Mbaye A, De Bon H, Guérin H (1999) Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne: actes de l'atelier international du 20 au 24 avril 1998, Montpellier, France. Cirad
- OECD (2019) Evaluation Criteria. <https://www.oecd.org/dac/evaluation/dacriteriaforevaluatingdevelopmentassistance.htm>. Accessed 26 Jan 2022
- Opitz I, Berges R, Pierr A, Krikser T (2016a) Contributing to food security in urban areas: differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agric Hum Values* 33:341–358. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9610-2>
- Opitz I, Specht K, Berges R, Sibert R, Pierr A (2016b) Toward Sustainability: Novelties, Areas of Learning and Innovation in Urban Agriculture. *Sustainability* 8:356. <https://doi.org/10.3390/su8040356>
- Orsini F, Pennisi G, Michelon N, Minelli A, Bazzochi G, Sanyé-Mengual E, Gianquinto G (2020) Features and functions of multifunctional urban agriculture in the Global North: a review. *Front Sustain Food Syst* 4.<https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.562513>
- Petit-Boix A, Apul D (2018) From cascade to bottom-up ecosystem services model: how does social cohesion emerge from urban agriculture? *Sustainability* 10:998. <https://doi.org/10.3390/su10040998>
- Pfeiffer A, Silva E, Colquhoun J (2015) Innovation in urban agricultural practices: responding to diverse production environments. *Renew Agric Food Syst* 30(1):79–91. <https://doi.org/10.1017/S1742170513000537>
- Roesch A, Gaillard G, Isenring J, Jurt C, Keil N, Nemecek T, Rufener C, Schüpbach B, Umstätter C, Waldvogel T, Walter T, Werner J (2017) Comprehensive farm sustainability assessment. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21590.65602>
- Sadok W, Angevin F, Bergez J-E, Bockstaller C, Colomb B, Guichard L, Reau R, Messéan A, Doré T (2009) MASC, a qualitative multi-attribute decision model for ex ante assessment of the sustainability of cropping systems. *Agron Sustain Dev* 29:447–461. <https://doi.org/10.1051/agro/2009006>
- Saint-Ges V (2021) Business models des organisations marchandes et productives de l'agriculture urbaine. *Innovations* 64:91–118. <https://doi.org/10.3917/inno.pr.2.0100>
- Salembier C, Segrestin B, Weil B, Jeuffroy MH, Cadoux S, Cros C, Favrelrière E, Fontaine L, Gimaret M, Noilhan C, Petit A, Petit

- MS, Porhiel JY, Sicard H, Reau R, Ronceux A, Meynard JM (2021) A theoretical framework for tracking farmers' innovations to support farming system design. *Agron Sustain Dev* 41:61. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00713-z>
- Samset K, Christensen T (2017) Ex ante project evaluation and the complexity of early decision-making. *Public Organ Rev* 17:1–17. <https://doi.org/10.1007/s11115-015-0326-y>
- Sanyé-Mengual E, Specht K, Krikser T, Vanni C, Pennisi G, Orsini F, Gianquinto G (2018) Social acceptance and perceived ecosystem services of urban agriculture in Southern Europe: the case of Bologna, Italy. *PLOS ONE* 13:e0200993. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200993>
- Sanyé-Mengual E, Specht K, Grapsa E, Orsini F, Gianquinto G (2019) How can innovation in urban agriculture contribute to sustainability? A characterization and evaluation study from five Western European cities. *Sustainability* 11:4221. <https://doi.org/10.3390/su11154221>
- Scerri A, James P (2010) Accounting for sustainability: combining qualitative and quantitative research in developing 'indicators' of sustainability. *Int J Soc Res Methodol* 13:41–53. <https://doi.org/10.1080/13645570902864145>
- Schader C, Baumgart L, Landert J, Muller A, Ssebunya B, Blockeel J, Weissshaidinger R, Petrasko R, Mészáros D, Padel S, Gerrard C, Smith L, Lindenthal T, Niggli U, Stolze M (2016) Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the systematic analysis of trade-offs and synergies between sustainability dimensions and themes at farm level. *Sustainability* 8:274. <https://doi.org/10.3390/su8030274>
- Schans JW van der, Renting H, Veenhuizen RV (2014) Innovations in urban agriculture. *Urban Agric Mag* :3–12. <https://edepot.wur.nl/370362>. Accessed Dec 2022
- Specht K, Siebert R, Hartmann I, Freisinger U, Sawicka M, Werner A, Thomaier S, Henckel D, Walk H, Dierich A, (2013) Urban agriculture of the future: an overview of sustainability aspects of food production in and on buildings. *Agric Hum Values* 31:33–51. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9448-4>
- Specht K, Weith T, Swoboda K, Siebert R (2016) Socially acceptable urban agriculture businesses. *Agron Sustain Dev* 36:17. <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0355-0>
- Tambo JA, Wuenscher T (2017) Farmer-led innovations and rural household welfare: Evidence from Ghana. *J Rural Stud* 55:263–274. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.08.018>
- Tapia C, Randall L, Wang S, Aguiar Borges L (2021) Monitoring the contribution of urban agriculture to urban sustainability: an indicator-based framework. *Sustain Cities Soc* 74:103130. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103130>
- Teitel-Payne R, Kuhns J, Nasr J (2016) Indicators for urban agriculture in Toronto: A Scoping Analysis. <http://torontourbangrowers.org/img/upload/indicators.pdf>. Accessed Dec 2022
- Tran TA, Daim T (2008) A taxonomic review of methods and tools applied in technology assessment. *Technol Forecast Soc Change* 75:1396–1405. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.04.004>
- Valente D, Matos R, Batista D, Simões P (2014) Urban agriculture: a way to a sustainable complementarity between the city and the countryside. <https://doi.org/10.5593/SGEM2014/B62/S27.091>
- Wang T, Pryor M (2019) Social value of urban rooftop farming: a Hong Kong case study. *Agric Econ Curr Issues*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.89279>
- World Bank (2006) Conducting quality impact evaluations under budget, time and data constraints. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/255551468178129539/conducting-quality-impact-evaluations-under-budget-time-and-data-constraints>. Accessed Dec 2022
- Wu B, Zhang L (2013) Farmer innovation diffusion via network building: a case of winter greenhouse diffusion in China. *Agric Hum Values* 30:641–651. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9438-6>
- Zahm F, Ugaglia A, Boureau H, Del'homme B, Barbier JM, Gasselin P, Gafsi M, Loyce C, Manneville V, Menet A, Redlingshofer B (2015) Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture. <https://doi.org/10.15454/1.462267509242779E12>
- Zahm F, Ugaglia A, Barbier JM, Boureau H, Del'Homme B, Gafsi M ... Redlingshofer B (2018) Evaluating sustainability of farms: introducing a new conceptual framework based on three dimensions and five key properties relating to the sustainability of agriculture. The IDEA method version 4. In 13. European IFSA Symposium

Publisher's note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Annexe 4 : Liste des indicateurs recensés lors du diagnostic des situations d'usages

La liste comprend 184 indicateurs (dont 138 indicateurs différents, car certains cas d'études utilisent des indicateurs identiques). Ces indicateurs ont été recensés lors des entretiens ou dans les documents étudiés. Ils sont classés par cas d'études, dimension de la durabilité, puis selon un thème de durabilité, un sous-thème (lorsque cela est pertinent, un « X » indique qu'il n'y a pas de sous-thèmes associé), et un critère de durabilité.

Cas d'étude	Dimensions	Thèmes de durabilité	Sous-thèmes	Critères	Indicateurs
CE1	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Capacité à prendre en charge les frais d'exploitation des serres en toiture
CE1	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'inclusion de populations vulnérables	Activités adaptées proposées sur la ferme	Implication des personnes accueillies par une association d'aide aux personnes SDF dans les activités de la ferme
CE1	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Motivation du porteur de projet	Porteur de projet prêt à déménager pour habiter près du projet
CE2	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Préservation de la biodiversité	Financements identifiés
CE2	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	Gouvernance et pilotage du projet spécifiquement dédié
CE2	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Présence d'une innovation environnementale
CE2	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Recyclage et valorisation des déchets	Présence d'une innovation sociale et de services
CE2	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Projet intégré dans la politique de renouvellement urbain du quartier
CE3	Interne	Cohérence et solidité technique	Ethique dans la gestion du personnel	Limitation de la pénibilité	Estimation du temps de travail
CE3	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Evaluation des charges

Annexes

CE3	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Adéquation des compétences	Expérience professionnelle dans le domaine du maraîchage et de la permaculture
CE3	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Adéquation des compétences	Formation du porteur de projet dans le domaine agricole et le maraichage en particulier
CE3	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Qualité et adéquation des références professionnelles	Formation spécifique du porteur de projet à la permaculture
CE3	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Implication d'acteurs locaux
CE3	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à se reproduire, répliquabilité	Indépendance financière
CE3	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à se reproduire, répliquabilité	Indépendance technique
CE3	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Mise en place d'équipements ou aménagements dédiés à l'accueil, la formation et la pédagogie
CE3	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Création d'emplois	Nombre d'emploi créés
CE3	Externe	Durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Accessibilité de la ferme	Ouverture du site au public
CE3	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à diffuser de nouvelles connaissances	Ouverture du site aux visites

Annexes

CE3	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Consommation locale de la production	Part de la distribution vendue locale et part exportée
CE3	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Qualité sanitaire de la production	Qualité sanitaire des produits assurée par des mesures de contrôle et de prévention de la pollution
CE3	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Aides et subventions	Recours à des subventions (de la ville ou autre)
CE3	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Volume de production
CE4	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Amortissement des travaux sur la durée de la concession
CE4	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Implication d'acteurs locaux
CE4	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Modèle économique solide, détaillé et pérenne (flux de revenus)
CE4	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Prise en compte des travaux nécessaires	Planifier, superviser les travaux qui devront être amortis sur la durée de la concession
CE5	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Adaptation à une localisation en toiture	Accès libre aux installations techniques en toiture
CE5	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Adaptation à une localisation en toiture	Circulation possible entre les zones végétalisées
CE5	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Composition du capital social

Annexes

CE5	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Détail des sources de financement
CE5	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Préservation de la biodiversité	Favorisation des plantes régionales d'Ile-de-France
CE5	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Montant des recettes attendues
CE5	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Montant du capital social
CE5	Externe	Durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Accessibilité de la ferme	Ouverture du site au public
CE5	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Prise en compte des travaux nécessaires	Planifier, superviser et financer les travaux qui devront être amortis sur la durée de la concession
CE5	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Présence de vestiaires et de sanitaires pour les employés
CE5	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Adaptation à une localisation en toiture	Prise en compte du ruissellement et de l'accès aux descentes d'eau pluviale
CE5	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Productivité attendue
CE5	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Réponse à une volonté politique
CE5	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Recyclage et valorisation des déchets	Utilisation de matériaux innovants, issus notamment du recyclage
CE5	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Utilisation de matériaux innovants, issus notamment du recyclage

Annexes

CE6	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Consommation locale de la production	Accessibilité de la production pour les habitants de Romainville
CE6	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à diffuser de nouvelles connaissances	Accessibilité des données générées par le projet : ouverture aux centres de recherche, open data
CE6	Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Accueil de groupes scolaires	Atelier gratuits pour les scolaires
CE6	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Diversification des sources de revenus	Autres revenus envisagés
CE6	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Coût de la main d'œuvre
CE6	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Coût d'exploitation et rentabilité de l'exploitation
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Ethique dans la gestion du personnel	Durabilité des contrats	Création d'emplois CDI
CE6	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Création d'emplois	Création d'emplois CDI et saisonniers
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Détail des successions et associations de cultures
CE6	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Estimations des revenus
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Ethique dans la gestion du personnel	Limitation de la pénibilité	Flexibilité dans l'agencement des bacs
CE6	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Consommation locale de la production	Fruits et légumes produits et consommés dans un rayon de 20km

Annexes

CE6	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Implication d'acteurs locaux
CE6	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Implication d'acteurs privés
CE6	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'inclusion de populations vulnérables	Création d'emplois en insertion	Insertion par l'emploi prioritairement pour les habitants du quartier isolés du monde du travail
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Ethique dans la gestion du personnel	Limitation de la pénibilité	Les espaces d'occupation disposent d'éclairage naturel
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Mise en place d'équipements ou aménagements dédiés à l'accueil, la formation et la pédagogie
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Mise en place d'équipements ou aménagements dédiés à l'accueil, la formation et la pédagogie
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Nature de la production en adéquation à une culture sous serre
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Niveaux de production attendus
CE6	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Non-utilisation d'intrants chimiques
CE6	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Pratiques de l'agriculture biologique
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Présence de zones de stockage et d'espaces réservés pour l'exploitant (monte-charge, chambre froide, aire de livraison, laboratoire, zone de compostage)

Annexes

CE6	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Présence d'une innovation low-tech
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Ethique dans la gestion du personnel	Limitation de la pénibilité	Prise en compte de la pénibilité du travail dans l'organisation (bacs à hauteur d'homme, déplacement facilités dans la serre, transport des intrants avec ascenseur ou monte-charge)
CE6	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Recyclage et valorisation des déchets	Production sur un substrat issu de l'économie circulaire
CE6	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Qualité sanitaire de la production	Qualité sanitaire des produits assurée par des mesures de contrôle et de prévention de la pollution
CE6	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	Réalisation d'une ACV afin de connaître le bilan de la consommation en eau
CE6	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Rémunération de l'exploitant par la Ville
CE6	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Réponse à une volonté politique
CE6	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Surface d'exploitation
CE7	Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Organisation d'ateliers	Animer ateliers sur la nature et l'environnement avec une professeure de SVT
CE7	Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Accueil de groupes scolaires	Accueil élèves temps scolaires périscolaire et pendant les vacances

Annexes

CE7	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Création d'emplois	Création d'emplois CDI
CE7	Interne	Cohérence et solidité technique	Ethique dans la gestion du personnel	Durabilité des contrats	Création d'emplois CDI
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Chiffre d'affaire année n
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Chiffre d'affaires année n-1
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Aides et subventions	Date à laquelle des aides publiques ont été reçues
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Financement complémentaire de 50% proposé
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Aides et subventions	Montant des aides publiques reçues
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Montant des capitaux propres année n
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Montant des capitaux propres année n-1
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Montant des dépenses externes
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Montant des dépenses internes
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Montant du capital social
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Montant du résultat net année n
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Montant du résultat net année n-1

Annexes

CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Aides et subventions	Nature des aides publiques reçues
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Phase de levée de fonds en cours
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Présence de levée de fonds depuis la dernière clôture de comptes
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Répartition du capital social
CE8	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant et répartition du capital	Répartition du capital social
CE9	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Liens possibles avec les activités du bailleur
CE9	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Présence de co-financeurs
CE9	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Présentation d'un budget prévisionnel détaillé
CE9	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Présentation d'un budget prévisionnel détaillé
CE9	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Répondre aux axes prioritaires d'activités du bailleur
CE10	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Chiffre d'affaires envisagé sur plusieurs années
CE10	Externe	Durabilité globale	Contribution à la préservation du patrimoine	Perpétuation de l'usage agricole de la terre	Culture en pleine terre

Annexes

CE10	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation	Détail de la politique de vente envisagée
CE10	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation	Détail des articles commercialisés et de la gamme de produits
CE10	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Non-utilisation de produits phytosanitaires
CE10	Externe	Durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Accessibilité de la ferme	Ouverture du site au public
CE10	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Aides et subventions	Pas de demandes de subventions nécessaires
CE10	Externe	Durabilité globale	Rapprochement consommateur - producteur	Contact entre producteur et consommateur	Pratique de la vente directe
CE10	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Projet porté par des acteurs locaux
CE10	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Qualité sanitaire de la production	Qualité sanitaire des produits assurée par des mesures de contrôle et de prévention de la pollution
CE10	Externe	Durabilité globale	Contribution à la préservation du patrimoine	Préservation de bâtiments anciens	Réhabilitation d'un ancien bâtiment
CE10	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Trésorerie suffisante pour payer les frais de succession
CE10	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Consommation locale de la production	Vente locale de la production

Annexes

CE11	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Qualité et adéquation des références professionnelles	Expériences précédentes entre le bailleur et le porteur de projet
CE11	Externe	Durabilité globale	Rapprochement consommateur - producteur	Processus de production visible	Parois de la ferme indoor transparentes
CE11	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation	Prix de vente raisonnable par rapport aux produits équivalents
CE11	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Suivi et limitation de la consommation de ressources	Production sur le lieu de vente (supermarché)
CE11	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Produire 4-5 tonnes par an de plantes aromatiques
CE11	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation	Rentabilité proche de celle des fournisseurs habituels
CE12	Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Accueil de groupes scolaires	Activités pédagogiques mises en œuvre (accueil scolaires team building)
CE13	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à générer de nouvelles connaissances	Associations à des projets et instituts de recherches afin de participer à des études
CE13	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation	Débouchés de la production prévus
CE13	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Diversification des sources de revenus	Diversification des sources de revenus
CE13	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Investissements nécessaires minimisés

Annexes

CE13	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Local technique dédié pour l'exploitant
CE13	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Logement sur place pour l'exploitant
CE13	Interne	Cohérence et solidité technique	Adaptation aux caractéristiques du site	Locaux indispensables prévus	Mise en place d'équipements ou aménagements dédiés à l'accueil, la formation et la pédagogie
CE13	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à se reproduire, répliquabilité	Projet amortissable sur une opération de construction
CE13	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Projet pas trop high-tech
CE13	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Projet qui ne nécessite pas de financements extérieurs
CE13	Caractère innovant	Participation à l'évolution des connaissances	X	Capacité à se reproduire, répliquabilité	Projet qui ne nécessite pas de financements extérieurs
CE13	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Réponse à une volonté politique
CE14	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Préservation de la biodiversité	Favorisation des plantes régionales d'Ile-de-France
CE14	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Gestion des processus d'instruction	Identification et prise en compte du processus d'instruction des différentes autorisations administratives et de la réglementation
CE14	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Respect de la réglementation	Immatriculation de l'entreprise dans le CFE des Chambres d'Agricultures

Annexes

CE14	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Respect de la réglementation	Inscription du porteur de projet à la MSA
CE14	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Mesures prises pour la limitation des pollutions
CE14	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Préservation de la biodiversité	Mise en place d'espaces fonctionnels sur le plan écologique pour favoriser les continuités écologiques
CE14	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Non-utilisation de produits phytosanitaires
CE14	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Respect de la réglementation	Obtention de l'autorisation d'exploiter
CE14	Externe	Durabilité du bailleur	X	Impact économique pour le bailleur	Projet permettant au bailleur d'avoir des sources de revenus annexes
CE14	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Contribution à l'attractivité du quartier	Projet porté par un acteur économique privé
CE14	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Réponse à une volonté politique
CE14	Crédibilité du porteur de projet	Solidité de la gouvernance	X	Rôles de l'équipe	Rôles clairement établis pour les partenaires du porteur de projet
CE14	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Amélioration du cadre de vie	Sécurisation des parkings laissés à l'abandon
CE14	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Recyclage et valorisation des déchets	Utilisation de matériaux innovants, issus notamment du recyclage
CE14	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Utilisation de matériaux innovants, issus notamment du recyclage
CE15	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Préservation de la biodiversité	Favorisation des plantes régionales d'Ile-de-France

Annexes

CE15	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Gestion des processus d'instruction	Identification et prise en compte du processus d'instruction des différentes autorisations administratives et de la réglementation
CE15	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Respect de la réglementation	Immatriculation de l'entreprise dans le CFE des Chambres d'Agricultures
CE15	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Respect de la réglementation	Inscription du porteur de projet à la MSA
CE15	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Mesures prises pour la limitation des pollutions
CE15	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Préservation de la biodiversité	Mise en place d'espaces fonctionnels sur le plan écologique pour favoriser les continuités écologiques
CE15	Externe	Durabilité globale	Protection de l'environnement	Limitation des pollutions	Non-utilisation de produits phytosanitaires
CE15	Interne	Gestion des aspects réglementaires	X	Respect de la réglementation	Obtention de l'autorisation d'exploiter
CE15	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Réponse à une volonté politique
CE15	Crédibilité du porteur de projet	Solidité de la gouvernance	X	Rôles de l'équipe	Rôles clairement établis pour les partenaires du porteur de projet
CE15	Externe	Durabilité globale	Pratiques liées à l'économie circulaire	Recyclage et valorisation des déchets	Utilisation de matériaux innovants, issus notamment du recyclage
CE15	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Utilisation de matériaux innovants, issus notamment du recyclage
CE16	Interne	Cohérence et solidité technique	Réalisme des propositions techniques	Plan de culture et rendements réalistes	Détail des activités et cultures

Annexes


CE16	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Solidité du plan de commercialisation	Détail des publics visés
CE16	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Chiffre d'affaire et résultat attendu	Estimations des revenus
CE16	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Maitrise des charges	Evaluation des charges
CE16	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Identification des besoins de financements
CE16	Externe	Durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Accessibilité de la ferme	Ouverture du site au public
CE16	Caractère innovant	Originalité	X	Nouveauté du projet	Pas de projet high-tech
CE16	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Lien avec les acteurs locaux	Projet porté par des acteurs locaux
CE16	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Adéquation des compétences	Projets portés par de grosses entreprises privées
CE16	Crédibilité du porteur de projet	Adéquation du profil	X	Qualité et adéquation des références professionnelles	Projets portés par des acteurs matures
CE16	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Réponse à une volonté politique
CE17	Externe	Durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Appropriation par les habitants	Animations impliquant les habitants
CE17	Externe	Durabilité locale	Contribution à l'accès à une alimentation locale et de qualité	Qualité sanitaire de la production	Qualité sanitaire des produits assurée par des mesures de contrôle et de prévention de la pollution

Annexes

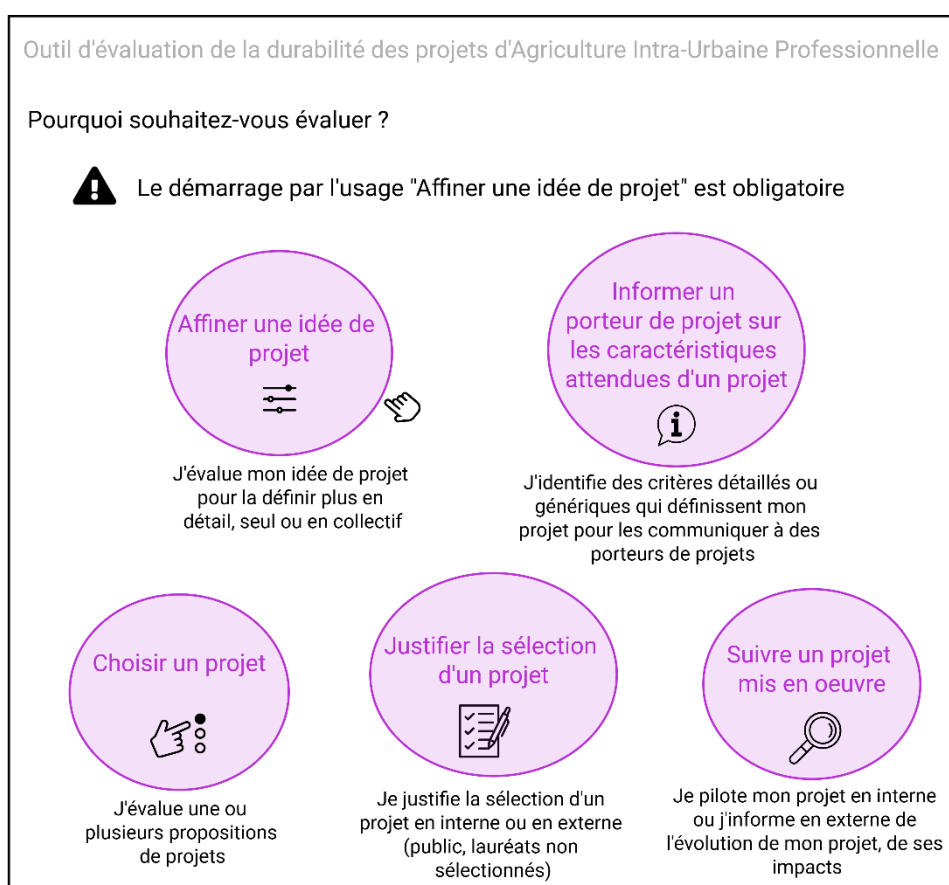
CE17	Interne	Cohérence et solidité économique	Viabilité économique	Diversification des sources de revenus	Services de gestion des espaces verts rémunérés
CE18	Externe	Durabilité globale	Participation à l'éducation à l'environnement et à l'alimentation	Organisation d'ateliers	Animations impliquant les habitants
CE18	Externe	Durabilité locale	Contribution au développement local	Amélioration du cadre de vie	Création d'espaces verts
CE18	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Montant des investissements et capacité de financement	Financements identifiés
CE18	Crédibilité du porteur de projet	Solidité de la gouvernance	X	Rôles de l'équipe	Gouvernance et pilotage du projet spécifiquement dédié
CE18	Interne	Cohérence et solidité technique	Gestion des risques liés au foncier	Installations mobiles	Installations mobiles, déplaçables
CE18	Crédibilité du porteur de projet	Solidité de la gouvernance	X	Composition de l'équipe	Partenariat public/privé
CE18	Interne	Cohérence et solidité économique	Solidité du plan de financements	Aides et subventions	Pas de subventions nécessaires sur le long terme
CE18	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Présence d'une innovation environnementale
CE18	Caractère innovant	Originalité	X	Projet comportant une innovation	Présence d'une innovation sociale et de services
CE18	Externe	Durabilité du bailleur	X	Intégration dans la stratégie du bailleur	Projet intégré dans la politique de renouvellement urbain du quartier
CE18	Externe	Durabilité locale	Capacité à s'intégrer dans son quartier	Appropriation par les habitants	Test et validation des activités de la ferme par les habitants

ANNEXES DU CHAPITRE 3

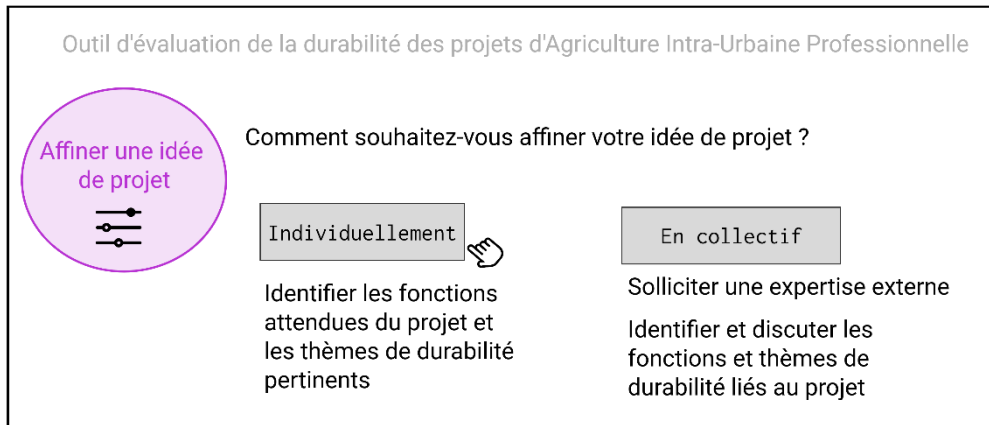
Annexe 5 : Interface de l'outil n°2

La pastille  présente sur certaines interfaces permet à l'utilisateur d'afficher la Fiche Définitions. Toutes les ressources fournies à l'utilisateur par les cinq usages sont présentées en Annexe 6.

Page d'accueil



Usage 1 : Affiner une idée de projet – choix du sous-usage



Usage 1 : Affiner une idée de projet - sous-usage « Affiner individuellement »

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Affiner Individuellement Pour affiner votre idée de projet, identifiez les fonctions attendues du projet et les thèmes de durabilité associés ?

Questions à se poser pour définir les fonctions attendues du projet (MethExp'AU, Giacchè et al. 2021)

Site sur lequel la ferme sera installée : quels usages passés et actuels ? qualité des sols ? accessibilité ? surface ? accès aux fluides ? propriétaires et gestionnaires du site ?

Contexte urbain : trames vertes et bleues ? mobilité ? caractéristiques socio-économiques des habitants ? activités économiques du territoire ? acceptabilité des habitants ? futurs projets d'aménagement ?

Dynamique agricole et alimentaire du territoire : projets d'AU existants ? politiques agricoles et alimentaires locales ? tissu agricole de proximité, type d'agriculture, transformation, circuit court ?

Vous pouvez consulter des fiches présentant les différentes fonctions de l'AIUP, les thèmes de durabilité associés, et des exemples d'associations fonctions-thèmes réalisées dans des projets existants

Fiche fonctions Fiche thèmes de durabilité

Sélectionnez les fonctions attendues de votre projet parmi les exemples

Exemples de fonctions

- Education
- Loisirs
- Santé
- Sécurité alimentaire

Ma sélection de fonctions

- Environnement
- Qualité de vie urbaine
- Innovation

Vous pouvez également créer une fonction

Saisissez votre fonction

Créez une autre fonction

Tapez ici



Vous pouvez générer votre liste de fonctions personnalisée

Liste de fonctions personnalisée

Vous pouvez ensuite identifier les thèmes de durabilité pertinents pour votre projet. Les fonctions attendues de votre projet doivent être cohérentes avec les thèmes de durabilité.

Sélectionnez les thèmes de durabilité de votre projet dans la liste de gauche

Liste de thèmes de durabilité

- Ethique dans la gestion du personnel
- Viabilité économique
- Originalité du projet



Ma sélection de thèmes

- Solidité du plan de financements
- Economie circulaire
- Création de lien social

Vous pouvez également créer un thème de durabilité absent de la liste

Saisissez votre thème

Créer un autre thème

Tapez ici



Vous pouvez générer votre liste de thèmes de durabilité personnalisée

Liste de thèmes personnalisée

Usage 1 : Affiner une idée de projet – sous-usage « Affiner en collectif »

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Affiner En collectif Pour affiner votre idée de projet, identifiez les fonctions attendues du projet et les thèmes de durabilité associés ?

Vous pouvez être accompagné dans cette démarche par une expertise externe en agricultures urbaines **Fiches Experts en Agriculture Urbaine**

Discutez en collectif des fonctions et thèmes de durabilités importants pour chacun.

Questions à se poser pour définir les fonctions attendues du projet (MethExp'AU, Giacchè et al. 2021)

Site sur lequel la ferme sera installée : quels usages passés et actuels ? qualité des sols ? accessibilité ? surface ? accès aux fluides ? propriétaires et gestionnaires du site ?

Contexte urbain : trames vertes et bleues ? mobilité ? caractéristiques socio-économiques des habitants ? activités économiques du territoire ? acceptabilité des habitants ? futurs projets d'aménagement ?

Dynamique agricole et alimentaire du territoire : projets d'AU existants ? politiques agricoles et alimentaires locales ? tissu agricole de proximité, type d'agriculture, transformation, circuit court ?

Vous pouvez utiliser des fiches d'information comme support de discussion

Fiche fonctions **Fiche thèmes de durabilité**

Demandez à chaque membre du collectif de créer sa liste personnalisée de fonctions et de thèmes de durabilité et de discuter ensemble des listes obtenues par chacun

Chaque membre sélectionne les fonctions qu'il attend du projet dans la liste de gauche

Liste de fonctions

- Education
- Loisirs
- Santé
- Sécurité alimentaire

»

Ma sélection de fonctions

- Environnement
- Qualité de vie urbaine
- Innovation

Il est également possible de créer une fonction absente de la liste

Saisissez votre fonction

Tapez ici

Créer une autre fonction



Chaque membre du collectif peut générer sa liste de fonctions personnalisée

Liste de fonctions personnalisée

Chaque membre peut ensuite identifier les thèmes de durabilité pertinents selon lui. Ses fonctions attendues doivent être cohérentes avec ses thèmes de durabilité.

Sélectionnez les thèmes de durabilité dans la liste de gauche

Liste de thèmes de durabilité

- Ethique dans la gestion du personnel
- Viabilité économique
- Originalité du projet

Ma sélection de thèmes

- Solidité du plan de financements
- Economie circulaire
- Création de lien social

Il est également possible de créer un thème absent de la liste

Saisissez votre thème

Tapez ici

Créer un autre thème



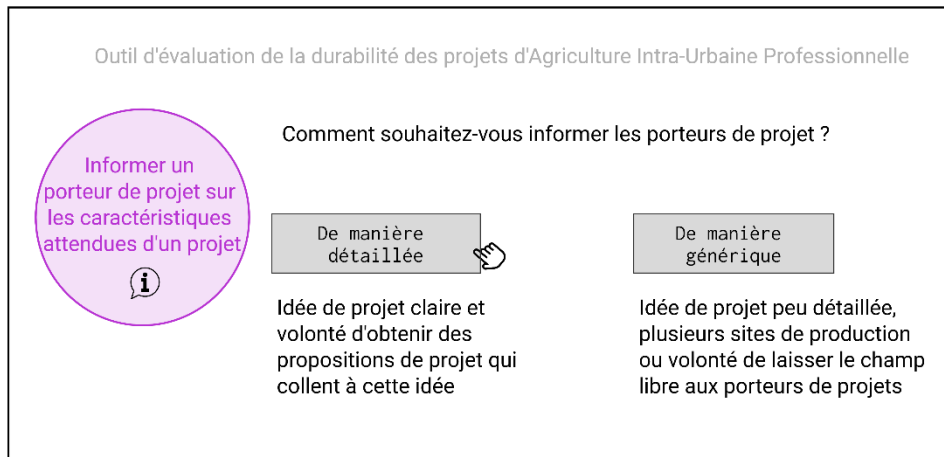
Chaque membre peut générer sa liste de thèmes de durabilité personnalisée

Liste de thèmes personnalisée



A ce stade de la conception de projet, il n'est pas conseillé de chercher à prioriser des fonctions ou des thèmes de durabilité et d'en mettre de côté. Au contraire il est intéressant de conserver toutes les fonctions attendues et les thèmes de durabilité identifiées par le collectif afin de favoriser l'exploration d'un projet innovant, même lorsque des fonctions apparaissent à première vue comme incompatibles. (Ravier et al. 2015).

Usage 2 : Informer un porteur de projet sur les caractéristiques attendues d'un projet – choix du sous-usage



Usage 2 : Informer un porteur de projet sur les caractéristiques attendues d'un projet – sous-usage « De manière détaillée »

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Informér

De manière détaillée

Pour informer sur les caractéristiques détaillées du projet que vous attendez, sélectionner des critères d'évaluation qui seront transmis aux porteurs de projets ?

Sélectionner une fonction / un thème de durabilité pour accéder aux liste de critères correspondants. Plusieurs fonctions ou thèmes peuvent être sélectionnés successivement pour sélectionner une diversité de critères

Sélectionner la fonction

Loisirs
▼

Sélectionner le thème de durabilité

Protection de l'environnement
▼

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation indispensables Liste critères indispensables

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation utilisés régulièrement dans les projets d'AIUP Liste critères courants

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Qu'est-ce qu'un critère ?
"Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
En partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettront de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisirs, un critère pourrait être l'organisation d'évènements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonction Loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension

Durabilité externe
▼

Sélectionner le thème

Durabilité locale
▼

Sélectionner le sous-thème

▼

Saisissez votre critère

Tapez ici

Créer un autre critère Liste de critères personnalisée

+

Une fois vos critères sélectionnés, générez votre liste de critères personnalisés

Usage 2 : Informer un porteur de projet sur les caractéristiques attendues d'un projet – sous-usage « De manière générique »

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Inform

De manière générique

Pour informer sur les caractéristiques générales du projet que vous attendez sans imposer trop de contraintes, sélectionnez des thèmes et/ou des critères de durabilité à leur transmettre ?

Vous n'êtes pas obligé de sélectionner un ou plusieurs critère d'évaluation pour chaque thème de durabilité, les thèmes peuvent être directement transmis aux porteurs de projet

Sélectionner une fonction / un thème de durabilité pour accéder aux liste de critères correspondants. Plusieurs fonctions ou thèmes peuvent être sélectionnés successivement pour sélectionner une diversité de critères

Sélectionner la fonction

Loisirs

Sélectionner le thème de durabilité

Protection de l'environnement

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation indispensables Liste critères indispensables

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation utilisés régulièrement dans les projets d'AIUP Liste critères courants

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Qu'est-ce qu'un critère ?
"Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
En partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettraient de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisirs, un critère pourrait être l'organisation d'événements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonction Loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension

Sélectionner le thème

Sélectionner le sous-thème

Saisissez votre critère

Durabilité externe

Durabilité locale

Tapez ici


Créer un autre critère Liste de critères personnalisée

Une fois vos critères sélectionnés, générez votre liste de critères personnalisés

Usage 3 : Choisir un projet – choix du sous-usage


Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Choisir un projet



Comment souhaitez-vous choisir votre projet ?

Un projet



Acceptation ou rejet du projet
Vérifiez que le projet correspond aux fonctions attendues

Plusieurs projets

Comparez plusieurs projets et sélectionner un lauréat

Usage 3 : Choisir un projet – sous-usage « Un projet »

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Choisir

Un projet

Pour décider de la sélection d'un projet, évaluez sa durabilité et vérifiez que celle-ci répond aux fonctions attendues ?

Sélectionner les critères correspondants aux fonctions attendues du projet / aux thèmes de durabilité pertinents

Sélectionner la fonction

Loisirs ▼

Sélectionner le thème de durabilité

Protection de l'environnement ▼

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation indispensables

Liste critères indispensables

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation utilisés régulièrement dans les projets d'AIUP

Liste critères courants

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Qu'est-ce qu'un critère ?
"Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
en partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettront de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisir, un critère pourrait être l'organisation d'événements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonctions de loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension

Durabilité externe ▼

Sélectionner le thème

Durabilité locale ▼

Sélectionner le sous-thème

▼

Saisissez votre critère

Tapez ici

Créer un autre critère

+

Une fois vos critères sélectionnés, leur associer des indicateurs issus de la base de données ou personnalisés

Base d'indicateurs de durabilité

Parcourir la base de données afin de sélectionner vos indicateurs

Vous pouvez également créer votre propre indicateur

Qu'est-ce qu'un indicateur ?

"Permet d'estimer ou mesurer un critère" Lairez et al. 2015

Ils peuvent être de différente nature :

- Quantitatifs (ex: SAU de la ferme) ou qualitatifs (ex : nature du contrat des employés)
 - Descriptifs (ex : chiffre d'affaire observé pour l'année n) ou prédictifs (ex: chiffre d'affaire attendu pour l'année n+1)
 - Élémentaires (constitués de données brutes) ou agrégés (élaborés à partir de plusieurs indicateurs)
 - Mesurés, calculés (à partir d'un modèle), observés ou déclarés
- Pourquoi créer un indicateur personnalisé ?
- Pour personnaliser la manière dont votre critère est estimé, selon le contexte local, les données à disposition pour renseigner les critères, le temps imparti pour l'évaluation
 - Parce qu'aucun indicateur de la base de données ne correspond à votre critère

Comment créer un indicateur ?

En partant de vos critères d'évaluation, imaginez dont vous pourrez estimer ce critères. Cela dépend du temps et du budget imparti pour la collecte des données, et de la disponibilité de ces données.

Par exemple pour le critère "Limitation des pollutions", vous pouvez considérer un indicateur quantitatif, précis mais nécessitant de la collecte d'information et l'utilisation d'un calculateur comme un "Indice de fréquence de traitement" ; ou un indicateur qualitatif "Non utilisation de produits phytosanitaires", rapide à renseigner mais moins précis.

Sélectionner le critère

Organisation d'ateliers ▼

Saisissez votre indicateur

Tapez ici

Créer un autre indicateur



A ce stade vous pouvez générer votre liste d'indicateurs personnalisés

Liste d'indicateurs personnalisés

Renseignez chaque indicateur avec les données issues du projet à évaluer

Pour chaque indicateur, renseigner la valeur/réponse correspondant à votre projet.

Les réponses sont libres, vous pouvez entrer du texte (oui/non ; faible/élevé ; etc.) ou des chiffres avec l'unité souhaitée (15 ateliers ; 100 000 euros ; etc.).

Renseigner mes indicateurs

Optionnel : Vous pouvez également indiquer si des données vous semblent peu fiables (données secondaires basées sur des estimations ou un grand nombre d'hypothèses, ou sans consensus scientifique comme un rendement moyen pour une technique de culture très innovante)

Optionnel : vous pouvez affecter des poids à chaque indicateur selon l'importance que vous leur accordez

Comment définir des pondérations pour les indicateurs d'évaluation ?

- Identifier les indicateurs les plus importants et affectez leur une pondération haute de 5
- Les indicateurs que vous jugez de moindre importance sont affectés d'un poids faible de 1
- Des indicateurs indispensables peuvent bénéficier d'un veto : si ils n'ont pas une valeur positive alors la proposition de projet est écartée

Renseigner les poids des indicateurs

Vous pouvez visualiser les résultats bruts de l'évaluation

Résultats bruts

Afin de visualiser des résultats simplifiés en couleur, classez les réponses en indiquant si vous les jugez comme bonnes ou mauvaises

Pour chaque indicateur, évaluez la réponse entre 1 et 5, 1 correspondant à une très mauvaise réponse et 5 à une très bonne réponse

Exemple : pour l'indicateur "Interactions avec les infrastructures du quartier" si les réponses attendues sont OUI ou NON, alors OUI correspondra au niveau 5 et NON au niveau 1. Si les réponses attendues sont le nombre de structures en interactions avec la ferme, alors la réponse "1 structure" peut correspondre au niveau 1 et la réponse "5 structures" au niveau 5

Renseigner les valeurs des réponses aux indicateurs

Visualiser les résultats simplifiés en couleurs

Vous pouvez également croiser les résultats de l'évaluation avec les fonctions attendues du projet, pour vérifier que la proposition de projet envisage bien d'assurer ces fonctions

Visualiser une matrice critères/fonctions

Usage 3 : Choisir un projet – sous-usage « Plusieurs projets »

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Choisir

Plusieurs projets

Pour comparer des projets, créez votre grille d'évaluation personnalisée, paramétrez votre évaluation puis réalisez une évaluation pour chaque proposition de projet

Sélectionner les critères correspondants aux fonctions attendues du projet / aux thèmes de durabilité pertinents

Sélectionner la fonction

Loisirs ▼

Sélectionner le thème de durabilité

Protection de l'environnement ▼

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation indispensables

Liste critères indispensables

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation utilisés régulièrement dans les projets d'AIUP

Liste critères courants

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Qu'est-ce qu'un critère ?
"Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
en partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettront de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisir, un critère pourrait être l'organisation d'événements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonction de loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension

Durabilité externe ▼

Sélectionner le thème

Durabilité locale ▼

Sélectionner le sous-thème

▼

Saisissez votre critère

Tapez ici

Créer un autre critère

+

Une fois vos critères sélectionnés, leur associer des indicateurs issus de la base de données ou personnalisés

Base d'indicateurs de durabilité

Parcourir la base de données afin de sélectionner vos indicateurs

Vous pouvez également créer votre propre indicateur

Qu'est-ce qu'un indicateur ?

"Permet d'estimer ou mesurer un critère" Lairez et al. 2015

Ils peuvent être de différente nature :

- Quantitatifs (ex: SAU de la ferme) ou qualitatifs (ex : nature du contrat des employés)
- Descriptifs (ex : chiffre d'affaire observé pour l'année n) ou prédictifs (ex: chiffre d'affaire attendu pour l'année n+1)
- Élémentaires (constitués de données brutes) ou agrégés (élaborés à partir de plusieurs indicateurs)
- Mesurés, calculés (à partir d'un modèle), observés ou déclarés Pourquoi créer un indicateur personnalisé ?
- Pour personnaliser la manière dont votre critère est estimé, selon le contexte local, les données à disposition pour renseigner les critères, le temps imparti pour l'évaluation
- Parce qu'aucun indicateur de la base de données ne correspond à votre critère

Comment créer un indicateur ?

En partant de vos critères d'évaluation, imaginez dont vous pourrez estimer ce critères. Cela dépend du temps et du budget imparti pour la collecte des données, et de la disponibilité de ces données. Par exemple pour le critère "Limitation des pollutions", vous pouvez considérer un indicateur quantitatif, précis mais nécessitant de la collecte d'information et l'utilisation d'un calculateur comme un "Indice de fréquence de traitement" ; ou un indicateur qualitatif "Non utilisation de produits phytosanitaires", rapide à renseigner mais moins précis.

Sélectionner le critère

Organisation d'ateliers ▼

Saisissez votre indicateur

Tapez ici

Créer un autre indicateur



A ce stade vous pouvez générer votre liste d'indicateurs personnalisée

Liste d'indicateurs personnalisés

Optionnel : vous pouvez affecter des poids à chaque indicateur selon l'importance que vous leur accordez

Comment définir des pondérations pour les indicateurs d'évaluation ?

- Identifier les indicateurs les plus importants et affectez leur une pondération haute de 5
- Les indicateurs que vous jugez de moindre importance sont affectés d'un poids faible de 1
- Des indicateurs indispensables peuvent bénéficier d'un veto : si ils n'ont pas une valeur positive alors la proposition de projet est écartée

Renseigner les poids des indicateurs

Vous pouvez utiliser votre grille d'indicateurs pour évaluer plusieurs propositions de projet.
 Pour cela, saisissez les données relatives à chaque proposition de projet.

Pour chaque indicateur, renseigner la valeur/réponse correspondant à votre projet.
 Les réponses sont libres, vous pouvez entrer du texte (oui/non ; faible/élevé ; etc.) ou des chiffres avec l'unité souhaitée (15 ateliers ; 100 000 euros ; etc.).

Optionnel : Vous pouvez également indiquer si des données vous semblent peu fiables (données secondaires basées sur des estimations ou un grand nombre d'hypothèses, ou sans consensus scientifique comme un rendement moyen pour une technique de culture très innovante)

Vous pourrez visualiser les résultats bruts de l'évaluation pour chaque proposition de projet

PROJET 1	<input type="button" value="Renseigner les indicateurs"/>	<input type="button" value="Visualiser les résultats bruts"/>
PROJET 2	<input type="button" value="Renseigner les indicateurs"/>	<input type="button" value="Visualiser les résultats bruts"/>

Ajouter un projet



Afin de visualiser des résultats d'évaluation simplifiés en couleur, classez les réponses en indiquant si vous les jugez comme bonnes ou mauvaises

Pour chaque indicateur, évaluez la réponse entre 1 et 5, 1 correspondant à une très mauvaise réponse et 5 à une très bonne réponse

Exemple : pour l'indicateur "Interactions avec les infrastructures du quartier" si les réponses attendues sont OUI ou NON, alors OUI correspondra au niveau 5 et NON au niveau 1. Si les réponses attendues sont le nombre de structures en interactions avec la ferme, alors la réponse "1 structure" peut correspondre au niveau 1 et la réponse "5 structures" au niveau 5

PROJET 1	<input type="button" value="Renseigner les valeurs des réponses aux indicateurs"/>	<input type="button" value="Visualiser les résultats simplifiés en couleurs"/>
PROJET 2	<input type="button" value="Renseigner les valeurs des réponses aux indicateurs"/>	<input type="button" value="Visualiser les résultats simplifiés en couleurs"/>

Ajouter un projet



Vous pouvez également représenter sur un même tableau les critères de durabilité et les projets, afin de visualiser rapidement les différences entre projets

Usage 4 : Justifier la sélection d'un projet

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Justifier

Pour justifier la sélection d'une proposition de projet, vérifiez que celle-ci répond à vos objectifs et aux fonctions attendues du projet, de manière synthétique ou de manière détaillée selon le niveau de détail et de transparence souhaité ?

Sélectionner les critères correspondants aux fonctions attendues du projet / aux thèmes de durabilité pertinents

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation indispensables

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation utilisés régulièrement dans les projets d'AIUP

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Sélectionner la fonction

Loisirs
▼

Liste critères indispensables

Liste critères courants

Sélectionner le thème de durabilité

Protection de l'environnement
▼

Qu'est-ce qu'un critère ?
 "Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
 Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
 en partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettront de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisir, un critère pourrait être l'organisation d'événements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonction de loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension

Durabilité externe
▼

Sélectionner le thème

Durabilité locale
▼

Sélectionner le sous-thème

▼

Saisissez votre critère

Tapez ici

Créer un autre critère +

Une fois vos critères sélectionnés, leur associer des indicateurs issus de la base de données ou personnalisés

Parcourir la base de données afin de sélectionner vos indicateurs

Base d'indicateurs de durabilité

Vous pouvez également créer votre propre indicateur

Qu'est-ce qu'un indicateur ?

"Permet d'estimer ou mesurer un critère" Lairez et al. 2015

Ils peuvent être de différente nature :

- Quantitatifs (ex: SAU de la ferme) ou qualitatifs (ex : nature du contrat des employés)
- Descriptifs (ex : chiffre d'affaire observé pour l'année n) ou prédictifs (ex: chiffre d'affaire attendu pour l'année n+1)
- Élémentaires (constitués de données brutes) ou agrégés (élaborés à partir de plusieurs indicateurs)
- Mesurés, calculés (à partir d'un modèle), observés ou déclarés Pourquoi créer un indicateur personnalisé ?
- Pour personnaliser la manière dont votre critère est estimé, selon le contexte local, les données à disposition pour renseigner les critères, le temps imparti pour l'évaluation
- Parce qu'aucun indicateur de la base de données ne correspond à votre critère

Comment créer un indicateur ?

En partant de vos critères d'évaluation, imaginez dont vous pourrez estimer ce critères. Cela dépend du temps et du budget imparti pour la collecte des données, et de la disponibilité de ces données. Par exemple pour le critère "Limitation des pollutions", vous pouvez considérer un indicateur quantitatif, précis mais nécessitant de la collecte d'information et l'utilisation d'un calculateur comme un "Indice de fréquence de traitement" ; ou un indicateur qualitatif "Non utilisation de produits phytosanitaires", rapide à renseigner mais moins précis.

Sélectionner le critère

Organisation d'ateliers ▼

Saisissez votre indicateur

Tapez ici

Créer un autre indicateur



A ce stade vous pouvez générer votre liste d'indicateurs personnalisée

Liste d'indicateurs personnalisés

Renseignez chaque indicateur avec les données issues du projet à évaluer

Pour chaque indicateur, renseigner la valeur/réponse correspondant à votre projet. Les réponses sont libres, vous pouvez entrer du texte (oui/non ; faible/élevé ; etc.) ou des chiffres avec l'unité souhaitée (15 ateliers ; 100 000 euros ; etc.)

Renseigner mes indicateurs

Optionnel : Vous pouvez également indiquer si des données vous semblent peu fiables (données secondaires basées sur des estimations ou un grand nombre d'hypothèses, ou sans consensus scientifique comme un rendement moyen pour une technique de culture très innovante)

Optionnel : vous pouvez affecter des poids à chaque indicateur selon l'importance que vous leur accordez

Comment définir des pondérations pour les indicateurs d'évaluation ?
- Identifier les indicateurs les plus importants et affectez leur une pondération haute de 5
- Les indicateurs que vous jugez de moindre importance sont affectés d'un poids faible de 1
- Des indicateurs indispensables peuvent bénéficier d'un veto : si ils n'ont pas une valeur positive alors la proposition de projet est écartée

Renseigner les poids des indicateurs

Vous pouvez visualiser les résultats bruts de l'évaluation

Résultats bruts

Afin de visualiser des résultats simplifiés en couleur, classez les réponses en indiquant si vous les jugez comme bonnes ou mauvaises

Pour chaque indicateur, évaluez la réponse entre 1 et 5, 1 correspondant à une très mauvaise réponse et 5 à une très bonne réponse

Renseigner les valeurs des réponses aux indicateurs

Exemple : pour l'indicateur "Interactions avec les infrastructures du quartier" si les réponses attendues sont OUI ou NON, alors OUI correspondra au niveau 5 et NON au niveau 1. Si les réponses attendues sont le nombre de structures en interactions avec la ferme, alors la réponse "1 structure" peut correspondre au niveau 1 et la réponse "5 structures" au niveau 5

Visualiser les résultats simplifiés en couleurs

Vous pouvez également croiser les résultats de l'évaluation avec les fonctions attendues du projet, pour vérifier que la proposition de projet envisage bien d'assurer ces fonctions

Si vous souhaitez une matrice synthétiques sans le détail des données saisies pour chaque indicateur générez une matrice synthétique

Si vous souhaitez une matrice présentant le détail des données saisies pour chaque indicateur générez une matrice détaillée

Visualiser une matrice critères/fonctions synthétique

Visualiser une matrice critères/fonctions détaillée

Usage 5 : Suivre un projet mis en œuvre

Outil d'évaluation de la durabilité des projets d'Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle

Suivre

Pour identifier les impacts du projet et ses marges de progression, suivez son évolution dans le temps ?

Sélectionner les critères correspondants aux fonctions attendues du projet / aux thèmes de durabilité pertinents

Sélectionner la fonction

Sélectionner le thème de durabilité

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation indispensables

Loisirs

Protection de l'environnement

Vous pouvez également consulter les critères d'évaluation utilisés régulièrement dans les projets d'AIUP

Liste critères indispensables

Liste critères courants

Vous pouvez également créer des critères personnalisés

Qu'est-ce qu'un critère ?
"Variable servant de base à un jugement" Lairez et al. 2015

Pourquoi créer un critère personnalisé ?
Pour introduire dans votre évaluation une spécificité locale, pour compléter la liste de critères suggérés qui n'est pas exhaustive

Comment créer un critère ?
en partant de vos fonctions attendues ou de vos thèmes de durabilité, imaginez des éléments qui vous permettront de juger si les fonctions ou thèmes de durabilité vont être assurés. Par exemple pour une fonction de Loisir, un critère pourrait être l'organisation d'événements festifs sur la ferme : en organisant des concerts par exemple, le projet assure sa fonction de loisirs. Pour le thème de durabilité Rapprochement consommateur - producteur, un critère pourrait être la mise en place de vente directe sur la ferme : en permettant au consommateur de venir directement acheter ses produits sur la ferme, le projet permet à celui-ci de rencontrer le producteur et donc participe au rapprochement consommateur-producteur.

Sélectionner la dimension

Durabilité externe

Sélectionner le thème

Durabilité locale

Sélectionner le sous-thème

Saisissez votre critère

Tapez ici

Créer un autre critère

+

Une fois vos critères sélectionnés, leur associer des indicateurs issus de la base de données ou personnalisés

Parcourir la base de données afin de sélectionner vos indicateurs

Base d'indicateurs de durabilité

Vous pouvez également créer votre propre indicateur

Qu'est-ce qu'un indicateur ?
"Permet d'estimer ou mesurer un critère" Lairez et al. 2015

Ils peuvent être de différente nature :

- Quantitatifs (ex: SAU de la ferme) ou qualitatifs (ex : nature du contrat des employés)
- Descriptifs (ex : chiffre d'affaire observé pour l'année n) ou prédictifs (ex: chiffre d'affaire attendu pour l'année n+1)
- Élémentaires (constitués de données brutes) ou agrégés (élaborés à partir de plusieurs indicateurs)
- Mesurés, calculés (à partir d'un modèle), observés ou déclarés Pourquoi créer un indicateur personnalisé ?
- Pour personnaliser la manière dont votre critère est estimé, selon le contexte local, les données à disposition pour renseigner les critères, le temps imparti pour l'évaluation
- Parce qu'aucun indicateur de la base de données ne correspond à votre critère

Comment créer un indicateur ?
En partant de vos critères d'évaluation, imaginez dont vous pourrez estimer ce critères. Cela dépend du temps et du budget imparti pour la collecte des données, et de la disponibilité de ces données. Par exemple pour le critère "Limitation des pollutions", vous pouvez considérer un indicateur quantitatif, précis mais nécessitant de la collecte d'information et l'utilisation d'un calculateur comme un "Indice de fréquence de traitement" ; ou un indicateur qualitatif "Non utilisation de produits phytosanitaires", rapide à renseigner mais moins précis.

Sélectionner le critère

Organisation d'ateliers ▼

Saisissez votre indicateur

Tapez ici

Créer un autre indicateur



A ce stade vous pouvez générer votre liste d'indicateurs personnalisée

Liste d'indicateurs personnalisés

Optionnel : Vous pouvez également indiquer si des données vous semblent peu fiables (données secondaires basées sur des estimations ou un grand nombre d'hypothèses, ou sans consensus scientifique comme un rendement moyen pour une technique de culture très innovante)

Comment définir des pondérations pour les indicateurs d'évaluation ?

- Identifier les indicateurs les plus importants et affectez leur une pondération haute de 5
- Les indicateurs que vous jugez de moindre importance sont affectés d'un poids faible de 1
- Des indicateurs indispensables peuvent bénéficier d'un veto : si ils n'ont pas une valeur positive alors la proposition de projet est écartée

Renseigner les poids des indicateurs

Vous pouvez utiliser votre grille d'indicateurs pour évaluer plusieurs propositions de projet. Pour cela, saisissez les données relatives à chaque proposition de projet.

Pour chaque indicateur, renseigner la valeur/réponse correspondant à votre projet. Les réponses sont libres, vous pouvez entrer du texte (oui/non ; faible/élevé ; etc.) ou des chiffres avec l'unité souhaitée (15 ateliers ; 100 000 euros ; etc.)

Vous pourrez visualiser les résultats bruts de l'évaluation à différents instants, vous pouvez définir le pas de temps que vous souhaitez (6 mois, un an, plusieurs années etc.)

Saisissez votre premier instant

Tapez ici

Renseigner les indicateurs

Visualiser les résultats bruts

Saisissez votre 2e instant

Tapez ici

Renseigner les indicateurs

Visualiser les résultats bruts

Ajouter un instant



Afin de visualiser des résultats d'évaluation simplifiés en couleur, classez les réponses en indiquant si vous les jugez comme bonnes ou mauvaises

Pour chaque indicateur, évaluez la réponse entre 1 et 5, 1 correspondant à une très mauvaise réponse et 5 à une très bonne réponse

Exemple : pour l'indicateur "Interactions avec les infrastructures du quartier" si les réponses attendues sont OUI ou NON, alors OUI correspondra au niveau 5 et NON au niveau 1. Si les réponses attendues sont le nombre de structures en interactions avec la ferme, alors la réponse "1 structure" peut correspondre au niveau 1 et la réponse "5 structures" au niveau 5

Annexes

INSTANT 1	Renseigner les valeurs des réponses aux indicateurs	Visualiser les résultats simplifiés en couleurs
INSTANT 2	Renseigner les valeurs des réponses aux indicateurs	Visualiser les résultats simplifiés en couleurs

Ajouter un instant

+

Vous pouvez également visualiser les résultats de l'évaluation sous forme de matrice croisant les fonctions attendues et les critères de durabilité pour chaque instant.

INSTANT 1	Visualiser une matrice fonctions/critères
INSTANT 2	Visualiser une matrice fonctions/critères

Ajouter un instant

+

Vous pouvez également représenter sur un même tableau les critères de durabilité par instants, afin de visualiser rapidement l'évolution du projet

Visualiser une matrice critères/instant

Annexe 6 : Ressources fournies par l'outil 2

Fiches Définitions

DÉFINITIONS

Agriculture Intra-Urbaine Professionnelle (AIUP)

Agriculture située en ville (exclusion de l'agriculture péri-urbaine), relevant d'une activité professionnelle (exclusions des jardins partagés, jardins familiaux ou autres initiatives citoyennes et bénévoles)

Dimensions et thème de durabilité

La durabilité d'un projet regroupe un ensemble de thèmes, dont les fonctions attendues peuvent faire partie (une projet employant des salariés participera au développement local et donc à la durabilité de son territoire). Mais au delà des impacts positifs du projet, la durabilité repose aussi sur la maîtrise des risques encourus par le projet, qui peuvent menacer sa durabilité, comme sa cohérence technique ou le respect des aspects réglementaires. Ces impacts positifs et ces risques sont regroupés sous forme de thèmes de durabilités tels que la Contribution à la création de lien social ou la Viabilité économique. Ces thèmes sont souvent classés en dimensions plus larges, comme les trois dimensions classiques environnementale, sociale et économique

Critères

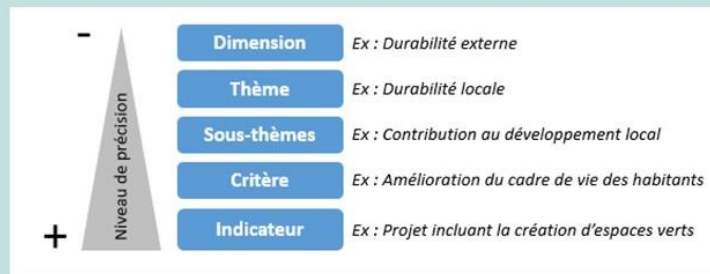
Variante servant de base à un jugement
Lairez et al. 2015

Indicateur

Permet d'estimer ou de mesurer un critère
Lairez et al. 2015

Fonctions attendues du projet

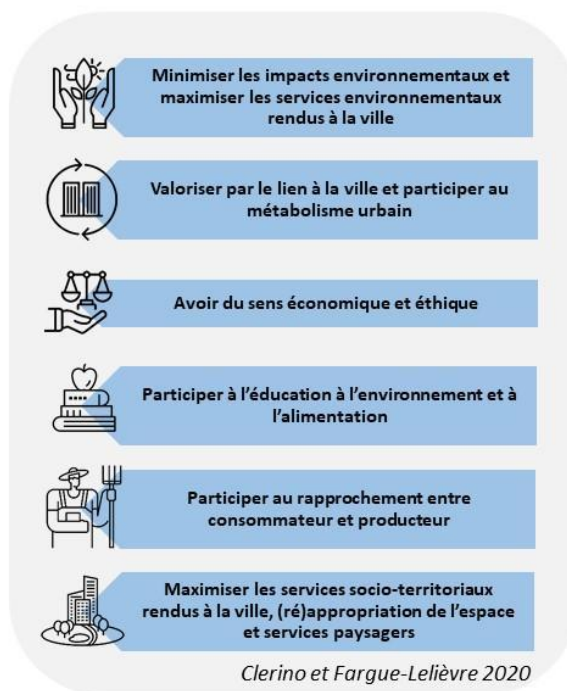
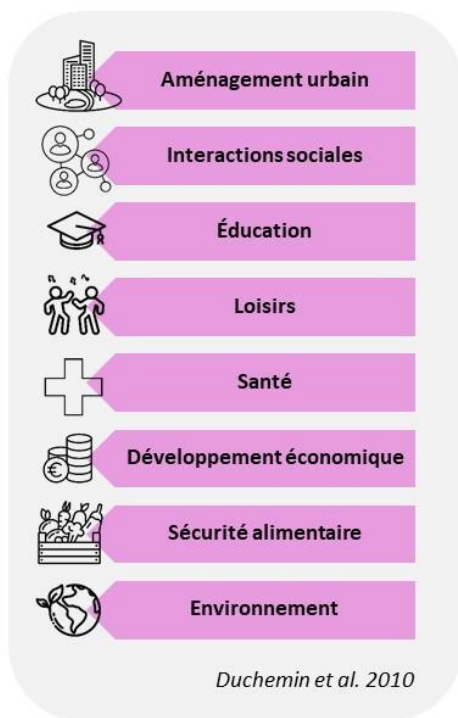
Ce sont les fonctions qui seront assurées par le projet, elles peuvent être pédagogiques, productives, etc. Elles peuvent être assimilées à des objectifs, ou encore à des impacts attendus



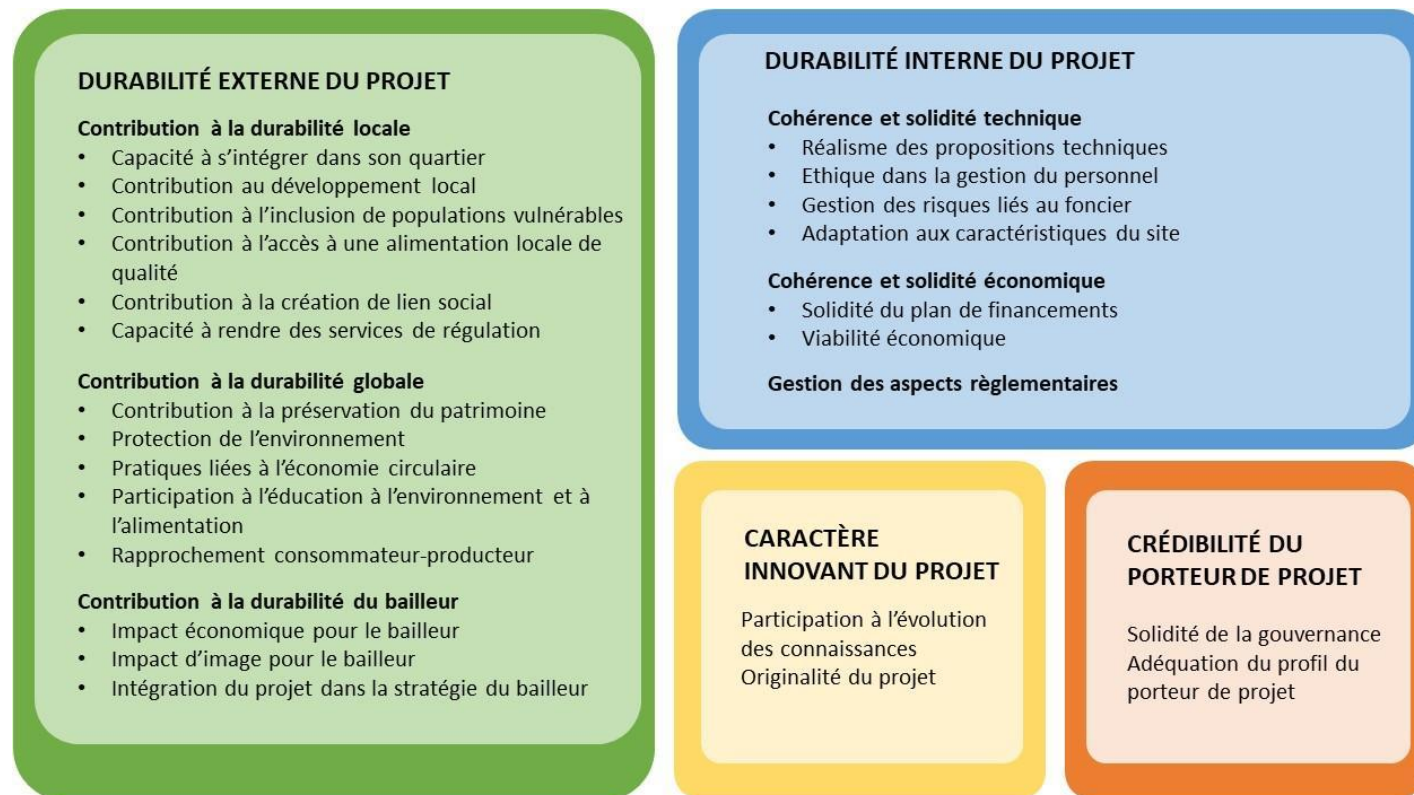
Fiches Fonctions

Les fonctions de l'agriculture urbaine

Plusieurs typologies issues de la littérature



Fiche Thèmes de durabilité



Fiche Experts en Agriculture Urbaine

Exemple de Fiche Experts fournie par l'outil, avec une fiche correspondant au bureau d'expertise Exp'AU

Fiche Experts en Agriculture Urbaine




Exp'AU, au sein de la Structure de Recherche sous Contrat ADEPRINA d'AgroParisTech, propose de répondre aux demandes d'accompagnement de projets d'agriculture urbaine émanant d'entreprises, d'agences ou de collectivités.

Son objectif est de valoriser scientifiquement ses missions par la co-construction d'outils méthodologiques disponibles pour tous et d'appuyer la publication d'articles scientifiques sur les thématiques abordées. Exp'AU se positionne ainsi comme intermédiaire entre la recherche et la société.

L'équipe travaille particulièrement sur 4 thématiques que sont la contamination des sols et des légumes en milieu urbain et leurs mesures de gestion, l'aide à la décision pour l'installation de projets d'agricultures urbaines, la logistique d'approvisionnement des villes et les modèles économique des fermes urbaines.

 **Site web :** www.xxxxxxxxxxxx.fr

 **Contact:** xxxx@mail.com

ANNEXES DU CHAPITRE 4

Annexe 7 : Tableau de comparaison des critères issus de l'outil n°1 et de l'outil n°2

Présentation des critères similaires entre les outils 1 et 2. Dans la 1ère colonne les cellules vertes représentent les critères agro-environnementaux de l'outil 1 ; les cellules bleues les critères socio-territoriaux de l'outil 1 et les cellules jaunes les critères économiques de l'outil 1. Dans la 2e colonne les critères verts correspondent à la durabilité externe de l'outil 2, les bleus à la durabilité interne, les jaunes au caractère innovant et les rouges à la crédibilité du porteur de projet.

Critères issus de l'outil 1	Critères issus de l'outil 2 similaires à ceux issus de l'outil 1
A1. Biodiversité cultivée: Nombre et types d'espèces cultivées et de races élevées	Production diversifiée
A2. Biodiversité non-cultivée: Mesures qui favorisent sa préservation	Préservation de la biodiversité
A3. Sobriété du process: Mesures qui permettent de limiter la consommation de ressources	Suivi et limitation de la consommation de ressources
A4. Consommation de ressources: Quantité d'énergie, d'eau, semences, intrants consommés, types d'intrants et énergie utilisés	Limitation de la pollution
A5. Recyclage des ressources: Recyclage des ressources utilisées, des co-produits et utilisation de matériaux recyclés	Recyclage et valorisation des déchets
A6. Prise en compte des pollutions locales et adaptation des pratiques: Considération des risques de pollution du sol et atmosphérique sur le site	Qualité sanitaire de la production
B1. Partenaires sur le territoire: Réseau local de fournisseurs et clients, inclusion dans des réseaux, échange de matériel, lien avec le milieu rural	Consommation locale de la production 1/2 Liens avec les acteurs locaux Complémentarité avec les fermes rurales du territoire
B2. Lien avec les habitants: Information, communication, concertation, participation des habitants, accueil du public	Appropriation du projet par les habitants Accessibilité du site
B3. Partage des connaissances et formation: Organisation de conférences, formations, ateliers pédagogiques	Accueil de groupes scolaires Organisation d'ateliers

	Faire connaître le métier de maraîcher Contribution à la diffusion de connaissances
B4. Conditions de travail et inclusion: Charge de travail, lieu de travail, pénibilité des tâches, travailleurs avec handicap ou en insertion, égalité homme-femme	Création d'emplois en insertion Activités adaptées proposées sur la ferme Accessibilité PMR Locaux indispensables prévus Limitation de la pénibilité
B5. Management des risques, hygiène et sécurité: Gestion de la pollution, risques divers sur le lieu de travail, respect des normes et réglementations sanitaires	Respect de la réglementation en AU Gestion des processus d'instructions et de demandes d'autorisations
B6. Transparence organisationnelle et management: Communication interne et externe autour de la gouvernance, process de prise de décision transparent, perception du management interne	Respect de l'accomplissement personnel des employés Composition de l'équipe du porteur de projet et de ses partenaires Rôles des membres de l'équipe du porteur de projet et de ses partenaires
B7. Amélioration du cadre de vie local, des conditions de vie: Valorisation et entretien d'espaces, réhabilitation de bâtiments, accessibilité et qualité paysagère des aménagements, création de lien social	Qualité esthétique de la ferme Amélioration du cadre de vie des habitants Préservation de bâtiments anciens Participation à l'animation de la vie de quartier Processus de production visible
C1. Emplois: Nombre de postes, types de postes, emplois locaux	Création d'emplois Durabilité des contrats
C2. Valeur financière et rentabilité économique: Valeur ajoutée des biens et services produits, rentabilité économique et profitabilité	Montant des investissements et capacité de financement Chiffre d'affaires et résultat attendu Maîtrise des charges
C3. Circuits de vente, labels et traçabilité: Circuit court, agriculture biologique, label territorial, transformation	Contact Producteur - consommateur Solidité du plan de commercialisation
C4. Origine du chiffre d'affaire: Répartition des différentes sources de revenus par type d'activité et par client	Diversification des sources de revenus - multifonctionnalité
C5. Redistribution aux collaborateurs et aux parties prenantes: Offre de produits de qualité à un prix accessible, adaptation des	Consommation locale de la production 2/2

prix au type de clientèle, répartition des salaires, don de tout ou parties de la production	
C6. Importance des aides et subventions: Montant des aides et subventions perçues par rapport au résultat	Montant des aides et subventions
C7. Pérennité du projet: Situation foncière, endettement, déplacement possible des aménagements	Application d'un titre foncier compatible avec l'AU Installations mobiles
C8. Profil du porteur de projet: Formation, expériences professionnelles agricoles	Adéquation des compétences du porteur de projet Qualité et adéquation des expériences