



**HAL**  
open science

# Représentation graphique et pensée managériale, le cas de la Harvard Business Review de 1922 à 1999

Eric Maton

► **To cite this version:**

Eric Maton. Représentation graphique et pensée managériale, le cas de la Harvard Business Review de 1922 à 1999. Economies et finances. Ecole Polytechnique X, 2007. Français. NNT : . pastel-00003632

**HAL Id: pastel-00003632**

**<https://pastel.hal.science/pastel-00003632>**

Submitted on 27 Jul 2010

**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.



# **Représentation graphique et pensée managériale, le cas de la *Harvard Business Review* de 1922 à 1999**

Thèse pour obtenir le grade de  
DOCTEUR DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Domaine  
ECONOMIE ET SCIENCES SOCIALES

Spécialité  
GESTION

présentée et soutenue publiquement le 12 septembre 2007 par

**Eric MATON**

Composition du jury :

- Directeur de thèse** : Monsieur Albert DAVID, Professeur à l'École Normale Supérieure de Cachan, Paris
- Rapporteurs** : Monsieur Jean-François CHANLAT, Professeur à l'Université Paris Dauphine  
Madame Anne PEZET, Professeur à l'Université Paris Dauphine
- Suffragants** : Monsieur Matthias KIPPING, Professeur à l'Université de York, Toronto  
Monsieur Christophe MIDLER, Professeur à l'École Polytechnique, Directeur de recherche au CNRS



L'Ecole Polytechnique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.



## Remerciements

---

Je tiens tout d'abord à remercier le Professeur Albert David pour l'accueil qu'il m'a réservé au moment où les circonstances m'ont amené à changer de directeur de thèse. Ses précieux conseils et ses remarques avisées m'ont fortement servi. Je lui suis reconnaissant pour la foi indéfectible qu'il a eue dans les débouchés de cette étude.

Mes remerciements vont également aux Professeurs Jean-François Chanlat et Anne Pezet qui ont accepté d'être les rapporteurs de ce travail ainsi qu'aux Professeurs Christophe Midler et Matthias Kipping pour leur participation au jury de cette thèse.

Je tiens à exprimer un hommage à mon précédent directeur de thèse, le Directeur de Recherche au CNRS Jacques Girin, qui m'a transmis sa curiosité pour les différentes formes de langage et m'a fait part d'intuitions savantes sur le langage graphique. Que sa générosité et sa disponibilité en soient également remerciées.

Monsieur Denis Bayart, Chercheur à l'École Polytechnique et Monsieur Raymond-Alain Thiéart, Professeur à Paris Dauphine, m'ont insufflé des idées qui ont grandement enrichi mon travail de recherche. Je leur exprime ma reconnaissance.

L'ambiance et les amitiés naissantes au sein du CRG ont constitué au contexte propice à mon travail de recherche. Un grand merci à Lise et Jean-Baptiste pour leurs relectures, à Rémi pour sa logistique ainsi qu'à Damien, Colette, Akil, Sylvain et nos précieuses secrétaires, tout spécialement Michèle.

Merci à Joëlle pour ses relectures et ses conseils bienveillants.

Mes remerciements à Céline pour son soutien indéfectible, son attention pleine de tendresse et sa grande générosité. Ses relectures et ses conseils ont été grandement appréciés.

Merci à la présence bienveillante et distrayante tout au long de ce parcours initiatique de Sam, Philippe, Corentin, Yan, Cyril et aussi de Ludovic et Stéphane.

Enfin, je tiens à remercier mes parents et ma grand-mère pour leur bienveillance teintée d'interrogations.



## Sommaire

---

<b>Remerciements</b>	<b>3</b>
<b>Sommaire</b>	<b>5</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>7</b>
<b>Chapitre 1. Une approche cognitive et classificatoire des graphiques</b>	<b>15</b>
I. Une approche structurelle du graphique	17
II. L'apport cognitif des graphiques	44
III. Les restrictions à l'emploi des graphiques	83
<b>Chapitre 2. Une approche historique : périodisation et cadres d'analyse pour les graphiques</b>	<b>93</b>
I. Les périodisations en histoire	95
II. Des histoires de la gestion	103
III. Les intérêts et limites d'une analyse de l'histoire du management à partir de la <i>Harvard Business Review</i>	113
IV. La périodisation permise par les représentations graphiques en histoire du management	128
<b>Chapitre 3. Recueil des données quantitatives</b>	<b>147</b>
I. Présentation générale des articles et des graphiques étudiés	147
II. Analyse structurelle et fonctionnelle des schémas	164
III. Analyse de concepts mobilisés dans les graphiques	198

<b>Chapitre 4. Etudes de cas</b>	<b>211</b>
I. Cas Schémas réflexion-action	212
II. Cas Matrices 2*2	234
III. Cas Schémas métaphoriques	252
IV. Cas Relations au sein de l'organisation	277
<b>Chapitre 5. Résultats et perspectives</b>	<b>313</b>
I. L'histoire de la gestion, entre continuités et ruptures	313
II. Les leçons des quatre cas et l'analyse thématique	327
III. Graphique et action	343
<b>Conclusion générale</b>	<b>353</b>
<b>Articles de la Harvard Business Review cités et contenant des graphiques étudiés</b>	<b>361</b>
<b>Bibliographie générale</b>	<b>369</b>
<b>Répertoire des diagrammes, schémas, tableaux, cartes, listes et encadrés</b>	<b>385</b>
<b>Annexes</b>	<b>393</b>
<b>Table des matières</b>	<b>399</b>

## Introduction générale

---

La gestion<sup>1</sup> en tant qu'ensemble de pratiques et de théories possède une histoire qui peut être étudiée par le biais de ses traces écrites et en particulier celui de ses graphiques. Par graphique, nous entendons toute représentation sur un support qui ne contient pas uniquement des mots et des signes de ponctuation et qui ne prend pas la forme d'un tableau. Il constitue une catégorie générale faisant référence à des tracés dans un système avec deux axes possédant une échelle (le diagramme), à des représentations à l'échelle d'objets (représentation iconique), à une image simplifiée d'un territoire (la carte) ou encore à un dessin ne recherchant pas l'exactitude (le schéma). L'étude des graphiques en gestion nous permet de remonter jusqu'au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle. C'est en effet à cette époque que l'organigramme a été conçu dans l'industrie ferroviaire (Chandler, 1988).

Cependant l'utilisation accrue des graphiques provient du développement des grandes entreprises au début du XX<sup>ème</sup> siècle et du management scientifique. En effet, d'une part, avec l'avènement et l'expansion de la grande entreprise, la quantité d'informations à traiter devient plus importante et nécessite le recours aux graphiques (Yates, 1985). Ainsi, les diagrammes ne sont plus seulement utilisés dans un cadre scientifique (Marey, 1885) ou macroéconomique (Playfair, 1786) mais également dans un contexte managérial (suivi, contrôle et incitation) à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle, comme l'a montré Yates (1985) avec le cas Du Pont de Nemours. D'autre part, le management scientifique est allé dans le sens du traitement d'un plus grand nombre de données en décomposant les gestes, en s'intéressant aux tâches et non pas seulement aux journées de travail (Wren, 2005, p. 158), en comparant des données réelles et des données standards et en mettant en exergue l'étude du temps. En particulier, l'application de méthodes scientifiques à la gestion a connu une expansion durant la première guerre mondiale (Wren, 2005, p. 456), avec notamment la recherche de solutions aux problèmes d'organisation de l'armée. Ce fut le moment de la conception du diagramme de planification et de contrôle des opérations par Gantt, lequel a exposé une conception de ces dernières selon un point de vue temporel et non selon des quantités mises en jeu : « *We*

---

<sup>1</sup> Nous considérons dans le cadre de notre étude les termes « management » et « gestion » comme étant des synonymes.

*have all been wrong in scheduling on a basis of quantities; the essential element in the situation is time, and this should be the basis in laying out any program* » (propos de Gantt, cités par Alford et repris par Wren, 2005, p. 159).

Ainsi, quand fut créée la *Harvard Business Review (HBR)*<sup>1</sup> en 1922, les graphiques étaient déjà présents dans le domaine de la gestion et au moins un manuel expliquait le langage graphique : *Graphic methods for presenting facts*<sup>2</sup> (Brinton, 1919 [1914])<sup>3</sup>. En étudiant cette revue, nous nous proposons ainsi d'étudier une évolution de l'emploi des graphiques au cours des trois derniers quarts du vingtième siècle.

Si le discours ou le langage verbal font l'objet d'un intérêt nouveau en gestion<sup>4</sup>, le langage graphique y est encore très peu étudié. L'absence d'analyse ancienne du langage verbal dans cette discipline peut s'expliquer par « la transparence du langage pour ses utilisateurs » ainsi que par les travaux de la linguistique qui ont longtemps paru inapplicables aux problématiques de la gestion (Girin, 1990, p. 39). Pour le langage graphique, la première explication est tout aussi vraie mais d'autres justifications peuvent être évoquées. Concernant les travaux qui fondent l'analyse graphique, un premier problème concerne la délimitation des disciplines à étudier. Aucune discipline ne s'est créée à proprement parler autour du langage graphique. La cartographie, qui est certainement la discipline la plus focalisée sur ce thème, ne s'intéresse *a priori* qu'à l'une des formes graphiques : la carte. Le cartographe et sémiologue Bertin (1973 [1967] ; 1977) a cependant élargi son champ d'étude à d'autres formes de représentations, à savoir les diagrammes et les réseaux. Afin d'adopter une approche plus ample du langage graphique, il convient ainsi de rechercher à la fois des explications du côté des cartographes (Bertin, 1973 [1967]), des statisticiens (Tufté, 1983) et des psychologues (Bauer et Johnson-Laird, 1993; Kosslyn, 1989). Par ailleurs, il ne faut pas oublier que de nombreuses disciplines utilisent des graphiques et ont ainsi donné lieu à des études réflexives sur l'emploi de ces

---

<sup>1</sup> Nous utiliserons cette abréviation dans le cadre de notre étude.

<sup>2</sup> Cet ouvrage vise tout spécialement le gestionnaire : « *If the average citizen, and especially the business man, knew how to interpret charts and curves, it would be feasible to convey to him in effective form those facts relating to broad public improvements, public-service operation, and national, State, or municipal management, which might affect the whole fabric of our civilization* » (Brinton 1919 [1914], p. 2).

<sup>3</sup> Nous indiquerons entre crochets la date de l'édition originale quand celle-ci est différente de l'édition consultée.

<sup>4</sup> Numéros spéciaux dans les revues *Organization* (2000) sur le thème : « quelle est la relation entre discours, organisation, et épistémologie ? », *Academy of Management Review* (2004) sur le thème : « Langage et organisation : l'action du discours » et *Revue Française de Gestion* (2005) sur le thème : « Récits et management »

derniers<sup>1</sup>. Par ailleurs, la transposition de ces connaissances à la gestion pose problème. Cette discipline utilise des représentations pour lesquelles des règles de représentation sont plus difficiles à définir. Dans la mesure où les graphiques ne servent pas seulement la réflexion mais aussi l'action collective, la recherche de l'exactitude et le besoin de représentations relatives à la logique formelle n'est pas toujours évident. Weick justifie ainsi l'emploi de représentations fausses par rapport à la réalité, parce qu'elles motivent à agir (Weick, 1990). Si différentes raisons peuvent ainsi expliquer l'absence d'ouvrages et d'articles dédiés à l'analyse du langage graphique en gestion, celle-ci n'en demeure pas moins une lacune à combler, et ce pour plusieurs raisons. Quatre d'entre elles peuvent être évoquées, sans qu'il soit prétendu à une quelconque exhaustivité ni établi de hiérarchie entre elles.

La première justification concerne la place accordée aux graphiques tant dans la pratique que dans les théories dans le domaine de la gestion. Cette place peut se justifier par le type de discours présent dans cette discipline. Dans la mesure où le « management moderne » est influencé par l'« analyse de système », il adopte les « ronds » et les « flèches » pour concevoir des modèles de management en termes d'« entités » et de « flux » (Laufer, 2000). La multiplication et la complexité des connaissances nécessaires en gestion peuvent également expliquer l'utilisation de graphiques. Dans un éditorial présentant les critères de l'*Academy of Management Review* en matière d'acceptation d'articles, Whetten (1989) évoque la place du graphique dans la formulation et la compréhension d'une théorie. En reprenant Durbin (1978), Whetten affirme que la démonstration d'une théorie nouvelle doit apporter une réponse à quatre séries de questions : celles sur le « quoi », sur le « comment », sur le « pourquoi » et sur le « qui », « quand » et « où ». Le graphique intervient au niveau du comment. Après avoir défini les variables et concepts retenus (le quoi), le chercheur doit rechercher les liens entre ces éléments (le comment). A ce niveau, qui implique des « boîtes » (« *boxes* ») et des « flèches », le graphique joue un rôle de « clarification de la pensée de l'auteur et accroît la compréhension du lecteur ». Celui-ci est d'autant plus utile que les relations entre les éléments sont complexes. Ce rôle s'exerce au niveau de l'estimation de la théorie, dans la mesure où il permet de vérifier l'équilibre entre les critères de « parcimonie » et de « complétude », à savoir entre la recherche d'un faible nombre de variables pour expliquer

---

<sup>1</sup> Nous pouvons citer pour exemple les disciplines suivantes : en linguistique (Stewart, 1976), en anthropologie (Goody, 1977), en astronomie (Dick et Hamel, 2000) et en économie (Patinkin, 1973).

un phénomène et la recherche de l'explication la plus aboutie de ce phénomène. Dès lors, Whetten considère que le graphique peut représenter une aide dans la formulation d'une théorie car il permet de mieux opérationnaliser l'étude des relations entre concepts. Cependant, ce plaidoyer pour l'utilisation des graphiques se limite à une catégorie d'entre eux : celle des graphiques très abstraits où les relations entre concepts sont causales. Par ailleurs, ceux-ci ont seulement un rôle de vérification de la cohérence du modèle et de clarification de la théorie présentée. Ils interviennent par conséquent à un stade avancé de la pensée et sont perçus comme des outils propres au chercheur. Ils font en outre partie de l'apport original de l'auteur puisqu'ils reflètent les nouvelles relations proposées par ce dernier. Cet apport est à mettre en parallèle avec la remarque de l'auteur sur le fait que le fait de constituer une liste de nouvelles variables à prendre en compte n'est pas suffisant pour considérer qu'il existe un apport théorique.

La deuxième raison justifiant l'étude des graphiques concerne la circulation des connaissances qui provient de ces derniers. Les graphiques sont souvent considérés comme des représentations qui peuvent être facilement décontextualisées. La question de la transposition d'un contexte d'utilisation à un autre reste cependant primordiale, étant données les hypothèses sous-jacentes qu'ils contiennent (Bayart, 1995), la validation qu'ils ont pu acquérir par rapport à un type particulier de problème à résoudre ou le fait que leur utilité soit fonction de la compréhension qu'en ont les utilisateurs.

La troisième raison est liée au fait qu'un graphique n'équivaut pas à un texte ou à un tableau. La présentation des informations sous ces trois formes ne permet pas de traiter un même nombre d'informations et d'induire les mêmes raisonnements (Goody, 1977 ; Shimojima, 2001; Smelcer et Carmel, 1997 ; Vessey, 1991).

La quatrième raison se rapporte au fait que les graphiques suivent une évolution qui a une incidence sur les pratiques de gestion. Par exemple, la maîtrise technique des graphiques a progressé. La conception de diagrammes selon deux axes perpendiculaires montrant les relations entre deux quantités date du XVIII<sup>ème</sup> siècle (Hankins, 1999; Playfair, 1786). Le XIX<sup>ème</sup> siècle a quant à lui vu naître l'invention du nomographe (Hankins, 1999). Puis au XX<sup>ème</sup> siècle, l'ordinateur a permis la conception de graphiques de données en trois dimensions. Les moyens techniques de conception des graphiques ont

ainsi changé et des règles de conception des graphiques sont apparues (Bertin, 1973 [1967] ; Brinton, 1919 [1914] ; Tufte, 1983). Les usages différents des graphiques impliquent également leur évolution. Par exemple, avec PowerPoint, les interactions entre listes et formes iconiques se sont accrues. Les représentations en trois dimensions se sont généralisées (Tufte, 2003), et les graphiques sont désormais pensés selon un ordre séquentiel. De même, la transition rapide et le son associé à ce type de support modifient notre interprétation des graphiques (Tufte, 2003). Dans l'organisation, la généralisation de PowerPoint a ainsi introduit un nouveau genre communicationnel (Yates et Orlikowski, 2007). Par ailleurs, l'adoption d'un nouveau logiciel facilitant des comparaisons est l'occasion de concevoir de nouveaux outils de dialogue au sein ou entre départements (David et Giordano, 1990).

Nous considérerons ainsi les graphiques comme des éléments explicatifs importants dans la formation des connaissances en gestion ; et nous nous intéresserons ainsi aux formes symboliques qui ont permis la constitution et la circulation de ces dernières. Notre approche de la création de connaissances sera ainsi opposée à celle qui ne s'intéresse qu'aux idées et non à leur matérialisation dans des textes, tableaux ou graphiques. Notre matériau sera la *Harvard Business Review (HBR)* pour de multiples raisons. Il s'agit en effet d'une revue reconnue qui offre l'un des reculs historiques les plus importants : sa parution a débuté en octobre 1922 et a favorisé les créations graphiques par une politique éditoriale visant l'aspect pédagogique de la revue.

L'histoire de la gestion ainsi étudiée est celle des idées et des techniques et de leur matérialisation dans des graphiques et des textes. Notre analyse graphique sera un moyen de valider ou d'infirmer certains propos de Waring parus dans un essai (Waring, 1991) et proposant une histoire de la gestion dans laquelle les discontinuités entre théories successives sont relativisées au vu de la persistance d'un certain nombre des principes de management scientifique hérités de Taylor et de ses contemporains. Notre étude viendra ainsi étayer ou relativiser des propos formulés à partir d'une analyse d'ouvrages sélectionnés selon la discrétion de l'auteur. Par ailleurs, les graphiques servent à la rationalisation des pratiques de gestion, avec ce que cela comporte de rhétorique et d'amélioration des capacités cognitives. Cet aspect sera étudié d'un point de vue historique.

Notre objet de recherche concernera ainsi l'histoire de la gestion telle qu'elle est visible dans les graphiques. Il amène ainsi à structurer notre analyse selon une proposition d'étude des graphiques et de l'histoire du management perceptible dans ces derniers. Ces deux approches constitueront nos deux premiers chapitres. Dans le premier d'entre eux, l'objectif sera à la fois d'établir des classifications à partir de variables relatives à la structure des graphiques et à leurs fonctions ; et de montrer des motivations objectives à la conception et à l'utilisation de graphiques pour la gestion. Nous partirons de définitions autour de notions proches de la celle de graphique afin d'établir des distinctions nécessaires à notre analyse. Dans un deuxième temps, des propositions de classification seront avancées afin d'opérationnaliser l'étude de nos graphiques. Concernant les motivations relatives à la création et à l'emploi de graphiques, il sera question de l'apport cognitif de ces derniers. Ce chapitre mettra ainsi en évidence les raisons objectives à l'utilisation des graphiques laissant l'aspect rhétorique pour le second chapitre.

Celui-ci abordera les questions relatives à l'approche historique, les possibilités de périodisation ainsi que l'intérêt d'étudier la *HBR*. La question de la périodisation sera abordée en mettant en évidence les contraintes et les possibilités d'une telle pratique pour la gestion. Il sera ensuite question de l'histoire de la gestion qu'offre l'analyse de la *HBR*. Enfin, nous nous intéresserons à des cadres d'analyse qui pourraient servir à l'analyse historique de la gestion. Seront ainsi mises en évidence les notions de « rationalisation » et de « technique managériale », lesquelles mettent en avant le balancement entre aspects cognitifs et rhétoriques présents dans l'évolution de la gestion. L'analyse développée dans ce chapitre permettra de faire des propositions sur ce que nous devrions retrouver au niveau graphique selon la période historique concernée.

Les deux chapitres suivants permettront de valider empiriquement les propositions avancées dans le chapitre précédent. Le troisième comportera ainsi une analyse quantitative à partir des classifications et des variables définies au début de notre étude. Quant au quatrième chapitre, il fournira une analyse qualitative. A partir de quatre cas développés selon un aspect chronologique seront mises en évidence les évolutions historiques perceptibles dans les schémas réflexion-action, les matrices 2\*2 comportant des aspects graphiques, les schémas comprenant un aspect métaphorique<sup>1</sup> et ceux montrant les

---

<sup>1</sup> Nous nommerons par la suite ces graphiques des schémas métaphoriques.

relations entre entités au sein de l'organisation. Le cinquième et dernier chapitre développera les résultats obtenus à partir des analyses quantitative et qualitative. Il sera ainsi question de l'existence ou non de ruptures des pratiques de représentation dans l'histoire de la gestion et du lien entre ces pratiques et différents courants de recherche, tels que le management scientifique de Taylor, l'Ecole des Relations Humaines, la Recherche Opérationnelle ou le management stratégique.



## Chapitre 1. Une approche cognitive et classificatoire des graphiques

---

*« The heart of all major discoveries in the physical sciences is the discovery of novel methods of representation, and so of fresh techniques by which inferences can be drawn – and drawn in ways which fit the phenomena under investigation »*

(Toulmin, 1953, p. xxx, cité par Macdonald-Ross, 1977)

Notre analyse des graphiques se situe dans la perspective de l'étude d'un langage sous forme écrite qui possède des avantages par rapport à un langage purement oral. Premièrement, la représentation graphique peut être considérée comme un langage, si l'on considère comme langage tout système de représentation utilisant d'une part une sémantique – à savoir une mise en relation univoque de signifiants et de signifiés – et d'autre part une syntaxe – c'est-à-dire un ensemble de règles de construction de nouveaux signifiés par l'agencement de signifiants. En effet, Bertin (1973 [1967]) a défini des règles pour une partie des graphiques, qu'il nomme « la graphique » et qui correspond aux représentations pour lesquelles toutes les coordonnées sur un plan sont définies mathématiquement; ces représentations étant également appelées représentations cartésiennes, diagrammes, réseaux ou cartes.

Deuxièmement, des études anthropologiques (Goody, 1977, 1994 [1993]) et linguistiques (Gelb, 1973 [1952] ; Harris, 1986, 1989) ont montré que les langages verbal et écrit ne possèdent pas les mêmes propriétés cognitives. Le langage écrit possède des propriétés supplémentaires qui proviennent de la forme et de la disposition des mots sur une feuille. Certains auteurs ont remis en cause le principe de neutralité de l'aspect graphique dans le raisonnement cognitif. Est ainsi remise en cause l'affirmation d'Aristote selon laquelle : « *Les mots parlés sont les symboles de l'expérience mentale et les mots écrits sont les symboles des mots parlés* » (Aristote, dans le chapitre introductif de *De Interpretatione*, cité par Gelb (1952, p. 13)). Ce changement est intervenu avec l'accent mis sur l'étude des signes et la tentative de définir les lois qui les régissent (objectif de la sémiologie) : « *I agree entirely with the linguists who believe that fully developed writing*

*became a device for expressing linguistic elements by means of visible marks* » (Gelb, 1952, p. 13).

A ainsi été étudiée par des linguistes comme Gelb (1973 [1952]) l'évolution des formes d'écriture depuis les pictogrammes, qui sont considérés comme les « avant-courriers de l'écriture » (Gelb, 1973 [1952], p. 29) jusqu'au langage moderne, qui est plus abstrait et se rapproche davantage du langage oral. Ce dernier présente en effet une décomposition croissante du langage en des éléments évoquant une sonorité différente, avec le passage successif par des systèmes logo-syllabiques, des écritures syllabiques puis des systèmes d'écriture faisant appel à un alphabet, compris comme un « système de signes exprimant les sons isolés de la langue » (Gelb, 1973 [1952], p. 185). Gelb, en retraçant les liens entre ces diverses langues diachroniques à partir de leurs systèmes d'écriture, expose les principes selon lesquels ils ont évolué. Ces systèmes de signes ont tendance à évoluer selon des principes d'efficacité cognitive, comprennent notamment des signes de plus en plus facilement mémorisables et offrant des possibilités accrues de combinaisons sans avoir à en créer de nouveaux. L'auteur nomme l'étude de ces systèmes de signes la « *grammatologie* ».

L'écrit ne constitue ainsi pas un élément accessoire par rapport au langage oral, comme nous le montrent également Zhang et Norman (1995) en utilisant la représentation des chiffres dans plusieurs civilisations. Cet exemple témoigne du fait que les capacités cognitives nécessaires et le mode de raisonnement ne sont pas les mêmes selon le mode de représentation. La décision d'adopter un système particulier de représentation des chiffres impose de nombreux choix qui ont des conséquences différentes sur le processus cognitif. Ceux-ci concernent le nombre de dimensions choisies pour représenter les chiffres : si pour toute incrémentation d'un nombre donné d'un chiffre égal à un nous ajoutons une barre à la représentation, alors nous n'obtenons qu'une dimension. Nous choisissons ensuite les catégories de perception permettant de représenter ces dimensions – dans l'exemple précédent nous avons sélectionné la quantité mais il est également possible de choisir la position ou la forme du chiffre. Puis nous choisissons une base. Le système hindou-arabe que nous utilisons actuellement repose sur une base 10, le système babylonien sur une base 60. Enfin, nous choisissons les symboles – une barre dans l'exemple précédent. Ces différents choix auront un impact sur le processus cognitif en raison de la quantité de

connaissance nécessaire. Cette dernière dépend de la quantité de symboles utilisés, de la perception d'agencements simples des chiffres pour des calculs et du nombre plus ou élevé de la base choisie.

Dans ce chapitre, nous établirons dans un premier temps des classifications de graphiques faisant référence soit à la forme et à la structure des graphiques soit à leur fonction. Cette première partie permettra également de définir les variables retenues dans le cadre de notre analyse quantitative des graphiques parus dans la *HBR* (I). Dans un second temps, les aspects bénéfiques du graphique sur le processus cognitif et les contraintes liées à leur utilisation seront exposés. Ceci nous permettra de mieux comprendre les enjeux de l'utilisation des graphiques (II).

## **I. Une approche structurelle du graphique**

Dans le cadre de notre analyse, nous partirons d'une analyse sémiologique des graphiques, à savoir la « *science qui étudie les systèmes de signes* », d'après *Le petit Robert* (2003). Ceci permettra de s'intéresser au langage graphique (A) puis d'avancer certaines classifications. Ces dernières seront ensuite distinguées selon qu'elles font référence à la structure des graphiques, à savoir leur forme et leurs composantes, ou aux différentes fonctions qui leur sont dévolues (B). Notre démarche nous conduira ainsi à faire référence aux différentes classifications des graphiques qui ont été opérées en explicitant les choix effectués. Ceci nous permettra d'expliciter les critères retenus pour notre analyse des graphiques ; critères à la fois relatifs à leur forme et aux fonctions<sup>1</sup> (C). Enfin, nous nous intéresserons à l'évolution des formes graphiques (D).

---

<sup>1</sup> Les variables retenues pour l'analyse quantitative des graphiques seront indiquées dans des encadrés.

## **A. La spécification du langage graphique**

Il convient dans un premier temps de catégoriser les graphiques en tenant compte des différents signes visuels qui peuvent être utilisés, de leur signification et de leur syntaxe entre deux. Il sera ainsi fait référence au langage graphique et à son rapport à une référence externe : un objet. Cela permettra de souligner la distinction entre deux catégories de graphiques : ceux relevant de la graphique et ceux relevant du graphisme. Enfin, nous nous intéresserons plus particulièrement aux schémas.

### **1. La notion de signe et le rapport aux objets**

La notion de graphique<sup>1</sup> possède plusieurs synonymes comme ceux d'image ou de dessin. Le géographe et sémiologue Bertin (1977) donne une définition de l'image comme ensemble de signes perçus simultanément :

*« On constate que dans certaines constructions l'œil est capable d'englober toutes les correspondances définies par toute identification d'entrée dans un « seul coup d'œil », dans un seul instant de perception. Les correspondances se voient en une seule forme visuelle. Nous appellerons image la forme significative perceptible dans l'instant minimum de vision » (Bertin, 1977, p. 142).*

Cette définition met ainsi l'accent sur les séparations et les regroupements de signes qui interviennent au niveau de la perception. Les associations de signes se font selon des règles notamment décrites par la théorie de la forme (*Gestalt*), comme la continuité, la ressemblance ou la proximité. Cette définition de la notion d'image est très large dans la mesure où un mot peut être considéré comme une image. Nous pouvons ainsi distinguer chaque mot grâce à la présence d'espaces. Nous retrouvons cette considération pour le mot sous sa forme écrite, graphique chez certains linguistes et anthropologues (Gelb, 1973 [1952] ; Goody, 1977, 1994 [1993] ; Harris, 1986, 1989).

Le fait d'aborder les graphiques comme des ensembles de signes présente un intérêt, puisqu'il nous incite à nous interroger sur la signification attribuée à chaque signe,

---

<sup>1</sup> Nous faisons référence au nom masculin. Nous verrons la distinction avec la graphique.

sur la syntaxe entre les signes et sur la référence à des éléments externes. Nous reviendrons dans la partie suivante sur les deux premiers points. Concernant la référence à des éléments externes, le graphique peut être perçu comme plus ou moins iconique, à savoir qu'il peut représenter des objets avec une fidélité plus ou moins grande.

Ainsi, si nous nous référons à l'étymologie du mot *image*, une idée de ressemblance avec un élément externe est présente. Ce terme provient du latin *imaginem*, accusatif de *imago*, qui signifie « représentation, image, copie, comparaison » (*Dictionnaire de l'Académie Française*, 1998). La notion d'iconicité qui fait référence à cette ressemblance est ainsi définie par Moles : il s'agit de la « *grandeur opposée à l'abstraction, (qui) serait, pour ainsi dire, la quantité de réalisme, la vertu iconale, la quantité d'imagerie immédiate, contenue ou retenue dans le schéma. C'est la proportion de concret conservée dans le schéma. L'objet, tel qu'il est, posséderait une iconicité totale, le mot qui le désigne (« le mot chien ne mord pas », dit Saussure) possède par contre une iconicité nulle : telles sont les deux extrémités de l'échelle* » (Moles, 1981, p. 102).

Le graphique se distingue ainsi du langage verbal par un degré d'iconicité plus important. En effet, le mot est une forme importante d'abstraction, qui ne possède plus aucune référence visuelle avec l'objet qu'il désigne. La question de l'existence d'un langage graphique se pose en relation avec ce degré d'iconicité. Par exemple, Paivio (1986), un psychologue qui s'est servi des représentations physiques pour analyser les propriétés des représentations mentales, considère que la « *distinction la plus évidente est que certaines représentations physiques sont du type image et d'autres sont du type langage* » (Paivio, 1986, p. 16). Il catégorise ainsi différentes formes de représentations et explique sa distinction en se référant notamment à la notion d'iconicité :

*« Picture-like representations include photographs, drawings, maps, and diagrams. Language-like representations include natural human languages as well as such formal systems as mathematics, symbolic logic, and computer languages. Representational theorists have tried to identify the features that distinguish these two classes of representation. Picture-like representations are variously described as having analogue, iconic, continuous, and referentially isomorphic properties, whereas language-like representations are characterized as being non-analogue,*

*noniconic, digital or discrete (as opposed to continuous), referentially arbitrary, and propositional or Fregean* » (Paivio, 1986, p. 16).

Ainsi, « *la dimension fondamentale de distinction est le degré d'arbitraire de la relation de représentation entre la forme de la représentation et la forme du monde représenté* » (Paivio, 1986, p.17). Moles (1981) propose une classification des graphiques selon cette dimension (voir Tableau n° 1) avec aux deux extrémités l'objet et l'écriture verbale.

**Tableau n° 1 : Echelle d'iconicité décroissante de Moles (1981) avec rajout d'une colonne exemples en gestion**

Classe	Echelle d'iconicité décroissante			Exemples en gestion
	Définition	Critère	Exemples variés	
12	L'objet lui-même pour se désigner en tant qu'espèce	Mise éventuelle entre parenthèses au sens de Husserl	L'objet dans la vitrine du magasin, l'exposition. Le thème du langage naturel de Swifà Laputa	
11	Modèle bi ou tridimensionnel à l'échelle	Couleurs et matériaux arbitraires	Etalages factices	Représentation d'un outil de production à l'échelle et selon une certaine perspective
10	Schéma bi ou tridimensionnel réduit ou augmenté. Représentation anamorphosée	Couleurs ou matériaux choisis selon des critères logiques	Cartes à 3 dimensions: globe terrestre, carte géologique	
9	La photographie ou projection réaliste sur un plan	Projection perspective rigoureuse, demi-teintes, ombres	Catalogues illustrés, affiches	Photographie d'un bureau
8	Dessin ou photographie dits « détourés » (opération visuelle de l'universel aristotélicien). Profils en dessin	Critères de continuité du contour et de fermeture de la forme	Affiches, catalogues, prospectus, photographies techniques	Représentation d'un bureau en dessinant le contour des personnes présentes et des meubles
7	Schéma anatomique ou de construction	Ouverture du carter ou de l'enveloppe. Respect de la topographie. Arbitraire des valeurs, quantification des éléments et simplification	Coupe anatomique - Coupe d'un moteur à explosion. Plan de câblage d'un récepteur de radio. Carte géographique	Carte de localisation des consommateurs dans un pays, coupe d'un outil de production

6	Vue « éclatée »	Disposition perspective artificielle des pièces selon leurs réactions de voisinage topologique	Objets techniques dans des manuels d'assemblage ou de réparation	
5	Schéma de principe (électrique ou électronique).	Remplacement des éléments par des symboles normalisés. Passage de la topographie à la topologie. Géométrisation	Plan schématisé du métro de Londres. Plan de câblage d'un récepteur de TV ou d'une partie de radar. Schéma unifilaire en électro technique	Représentation de flux (de monnaie, de biens, de personnes et/ou d'information) entre entités
4	Organigramme ou Block schéma.	Les éléments sont des boîtes noires fonctionnelles, reliées par des connexions logiques: analyse des fonctions logiques.	Organigramme d'une entreprise, flow chart d'un programme d'ordinateur. Série d'opérations chimiques.	Organigramme de l'organisation, schéma d'algorithme (ordinogramme), schéma de processus (avec des étapes définies), schéma du type Plan Do Check Act
3	Schéma de formulation.	Relation logique et non topologique dans un espace non géométrique entre éléments abstraits. Les liaisons sont symboliques, tous les éléments sont visibles.	Formules chimiques développées. Sociogrammes.	Diagramme de Venn, arbre de décision, diagramme PERT
2	Schéma en espaces complexes.	Combinaison dans un même espace de représentation d'éléments schématiques (flèche, droite, plan, objet) appartenant à des systèmes différents.	Forces et positions géométriques sur une structure métallique: schémas de statique graphique, polygone de Crémone, représentations sonographiques.	Schéma Plan Do Check Act représenté comme une roue qui descend ou monte une pente
1	Schéma de vecteurs dans les espaces purement abstraits	Représentation graphique dans un espace métrique abstrait, de relations entre grandeurs vectorielles.	Graphiques vectoriels en électrotechnique: triangle de Kapp, Polygone de Blondel pour un moteur de Maxwell, triangle des voyelles.	Courbes de salaire, diagrammes en barres de bénéfices
0	Description en mots normalisés ou en formules algébriques.	Signes purement abstraits sans connexion imaginable avec le signifié.	Equations et formules. Textes.	

Source : Moles (1981)

Cette classification permet ainsi de s'interroger sur le moment de l'apparition d'un véritable langage graphique, avec une syntaxe et une sémantique. Selon Moles, ce langage apparaît au niveau 5, moment où le degré d'iconicité diminue fortement et où la syntaxe entre les différents signes n'est pas directement conditionnée par l'objet représenté. Cette classification nous permettra d'établir une distinction dans le degré d'iconicité des graphiques rencontrés dans la *HBR*. Ainsi, une variable sera définie pour prendre en compte ces différents niveaux. Dans le tableau figurant ci-dessus sont indiqués des exemples provenant de la gestion afin de montrer la codification relativement aisée à l'aide de cette échelle.

<b>Variable</b> : iconicité avec 13 modalités selon l'échelle de Moles
--

## 2. La graphique, le graphisme et la question du langage graphique

Il convient ici de revenir sur les deux premiers points de l'étude des images comme ensembles de signes et qui ont été laissés de côté précédemment, à savoir la signification des signes et la syntaxe utilisée. Deux catégories de graphiques sont généralement distinguées : la première concerne ce que Bertin nomme « la graphique » et comprend les diagrammes, réseaux et cartes (Bertin, 1973 [1967]) et la seconde, relative au graphisme (Bertin, 1973 [1967] ; Cossette, 1982), comprend ce que nous appelons généralement les schémas. Le critère de distinction est lié à l'interprétation qui peut être faite du signe (Bertin, 1973 [1967]). Dans la première catégorie, ce dernier donne lieu à une seule signification possible (monosémie), ce qui n'est pas le cas pour la seconde catégorie de graphiques (polysémie).

En effet, Moles (1981) distingue les schémas des diagrammes, réseaux et cartes en montrant que la fonction n'est pas la même et que celle-ci induit un mode de représentation ne respectant pas les mêmes principes :

*« Il est nécessaire de distinguer nettement les schémas proprement dits des graphiques ou diagrammes à deux ou trois dimensions que nous proposons les systèmes de coordonnées : les graphiques cartésiens en  $O, x, y$ , les graphiques économiques, les lignes de courant d'écoulement en hydrodynamique, les lignes*

*équipotentielles d'un champ dynamique, n'entrent pas dans la catégorie des schémas : ils représentent des grandeurs dans des espaces abstraits ; ils ne prétendent pas, au moins au premier abord, le « schématiser », ils visent à l'exactitude et non à la simplification, au réalisme et non à l'abstraction. Par contre, les pictogrammes, quelques basés eux-mêmes sur des représentations graphiques, entrent dans la catégorie des schémas, puisqu'ils modifient, par l'abstraction ou le symbole, les relations de l'individu avec le réel » (Moles, 1981, p. 103).*

De même, pour Cossette, les images appartenant à la graphique sont scientifiques, dans le sens où ces images ont un « *contenu sémantique (qui) est contrôlé de façon absolue* » (Cossette, 1982, p. 71).

Avant les caractérisations de Moles et Cossette, Bertin (1973 [1967]) avait explicité ce principe d'exactitude pour les diagrammes, réseaux et cartes en montrant leur détermination mathématique. En effet, il est possible de produire ces représentations à partir de tableaux à double entrée contenant des données chiffrées. C'est ce qu'il nomme « *la théorie matricielle de la graphique* ». Les rapports de proportion sont alors respectés dans ces graphiques et chaque signe du graphique possède une signification unique préalablement définie par convention ou par une légende. Ces graphiques appartiennent ainsi au langage monosémique. Dès lors, il n'est pas nécessaire d'appréhender l'ensemble du graphique pour comprendre chaque élément de celui-ci. Dans la mesure où chaque signe est connu, l'interprétation du graphique ne porte que sur la relation entre ces différents signes. L'auteur nomme cette catégorie de graphiques : « *la graphique* » ou « *la représentation graphique* » :

*« La représentation graphique fait partie des systèmes de signes que l'homme a construit pour retenir, comprendre et communiquer les observations qui lui sont nécessaires. « Langage » destiné à l'œil, elle bénéficie des propriétés d'ubiquité de la perception visuelle. Système monosémique, elle constitue la partie rationnelle du monde des images. Pour l'analyser avec précision, il convient d'en écarter les écritures musicales, verbales et mathématiques (liées à la linéarité temporelle, la symbolique) essentiellement polysémique, et l'image animée (dominée par les lois du temps cinématographique) » (Bertin, 1973 [1967], p. 6).*

Bertin considère ainsi que « *dans ses limites strictes, « la graphique » recouvre l'univers des réseaux, celui des diagrammes, et l'univers des cartes, qui s'échelonne de la reconstitution atomique à la transcription des galaxies, en traversant le monde des plans et de la cartographie* » (Bertin, 1973 [1967], p. 6).

Nous appellerons ainsi « diagramme » toute représentation comprenant plusieurs axes. Au sein de cette catégorie nous retrouvons ainsi les histogrammes, les courbes, les diagrammes en barres, les diagrammes circulaires (ou « camemberts »), les diagrammes avec plus de deux axes non orthogonaux (ou radars ou « toiles d'araignée »), les nuages de points, etc.

Le réseau se distingue du diagramme par le fait qu'il n'établit pas de relation entre deux ensembles d'éléments mais des relations entre des éléments d'un même ensemble (Bertin, 1977). Nous distinguons les « réseaux ordonnables » et les « réseaux ordonnés » (Bertin, 1977). Les premiers offrent la possibilité d'agencer de différentes manières des « ronds ». Un exemple de réseau ordonnable est l'organigramme qui peut être formulé de plusieurs façons. La hiérarchie (ou arbre) appartient à cette catégorie. Le principe de construction de ce type de représentation est la recherche du plus petit nombre d'intersections entre les segments reliant les ronds (Bertin, 1973 [1967]). Une certaine latitude de représentation est possible dans la mesure où la position des différents éléments n'est pas totalement conditionnée par des chiffres. Quant aux cartes et aux topographies ce sont des réseaux ordonnés. La disposition des éléments est totalement conditionnée par les valeurs définies pour chaque élément. La topographie « *est (ainsi) le calque, à l'échelle près, de la disposition naturelle de certains éléments d'un objet* » (Bertin, 1977, p. 139). La notion d'objet est prise dans un sens large par Bertin : « *cet objet peut être l'espace géographique, le ciel, un être vivant, un meuble, une machine, etc.* » (Bertin, 1977, p. 139).

Bertin (1973 [1967]), afin de faire de la graphique un « *outil rationnel et efficace* », qui pourra servir de « *mémoire artificielle et d'instrument de recherche* » (Bertin, 1973 [1967], p. 6), définit un certain nombre de principes relatifs à la construction et à la lecture du graphique, qu'il nomme « *les lois naturelles* ». Ces dernières concernent l'utilisation des différentes dimensions du graphique, de la permutation et du classement pour faire apparaître des relations de ressemblance, d'ordre et de proportionnalité. A partir de ces lois

générales et d'exemples de graphiques peu lisibles, l'auteur propose des règles de second ordre comme par exemple la « *loi de visibilité* » : « *tout élément non discriminant est inutile et réduit la visibilité de l'image* ». Ces lois régissent ce que nous pouvons appeler la syntaxe du graphique, à savoir la combinaison des différents signes.

Par opposition à la graphique se situe le graphisme, pour lequel le langage est polysémique et le sens donné à chaque signe visuel s'appuie sur l'analyse de l'ensemble de l'image. Bertin évoque la fonction du graphisme comme étant celui de « *définir un ensemble ou un concept* » (Bertin, 1977, p. 176). Le graphisme, contrairement à la graphique, n'est pas une science mais un art (Bertin, 1973 [1967]). Avec lui apparaît l'introduction de « *critères empiriques-intuitifs* » (Cossette, 1982, p. 71). Le choix des signes visuels est plus large ; il dépend, par exemple, des qualités artistiques de chacun et du choix de degré d'iconicité. Pour ce type d'image, il peut être utile d'adopter un signe conventionnel, qui respecte des constantes physiques liées à la pesanteur, à la morphologie, aux couleurs de la nature, à des constantes physiologiques et/ou des habitudes socioculturelles (Bertin, 1977).

Ainsi, deux grandes catégories de graphiques sont à distinguer : la première est celle au sein de laquelle la signification du plus petit élément de sens, le signe, a un sens univoque ; tandis que la seconde regroupe des graphiques avec des signes polysémiques. En raison de la présence de ces derniers, cette première catégorie de graphiques permet de se concentrer sur les relations entre signes et de découvrir des ressemblances, un ordre ou une proportionnalité. Cette catégorie de dessins repose sur une détermination par les chiffres et le respect de « lois naturelles » pour déterminer la position des éléments et les relations que ces derniers entretiennent entre eux. Sur un diagramme, les courbes vont être placées les unes par rapport aux autres, selon la définition de l'échelle sur les axes et selon le respect de la proportionnalité qui empêche de faire croiser des courbes à un autre endroit que celui de leur origine. Au contraire, dans la seconde catégorie de graphiques, les chiffres occupent peu de place dans leur conception. Ce sont alors notamment des conventions ou le sens artistique de l'auteur qui peuvent notamment expliquer le graphique créé. Il n'existe pas réellement de syntaxe générale pour ces graphiques. Ainsi, si l'existence d'un langage graphique est évidente pour la première catégorie évoquée, il n'en est pas de même pour la seconde. Les images provenant de la photographie possèdent un

statut particulier. Cossette (1982) considère par exemple qu'elles appartiennent au graphisme, mais lorsqu'elles respectent la réalité à une certaine échelle, elles pourraient être considérées comme déterminées numériquement donc comme appartenant à la graphique. En revanche, les signes inclus dans ces images ne sont pas monosémiques.

Par ailleurs, cette détermination par les chiffres est particulièrement prégnante pour notre analyse. Comme nous le verrons dans le second chapitre, la quantification est importante dans le processus de rationalisation et dans les développements du management scientifique. Ainsi, les diagrammes seront distingués en précisant s'ils sont chiffrés ou non ; et il en sera de même pour les réseaux. En revanche, cette catégorie dépasse le cadre de notre étude. En gestion, nous pouvons ainsi citer pour cette catégorie les exemples suivants : des arbres de décision, des organigrammes, des « diagrammes PERT », des réseaux de communication ou des réseaux sociaux. Par ailleurs, comme nous nous intéressons à l'aspect chiffré, nous considérons les réseaux non chiffrés (ordonnables) comme des schémas. Ceci permettra de distinguer d'une part les graphiques dont l'emplacement et les relations entre signes sont pleinement déterminés par les chiffres, tels que les diagrammes chiffrés, les cartes, les images photographiques à l'échelle d'objets et/ou de personnes ou des dessins industriels, et d'autre part les autres représentations qui relèvent du schéma dans la mesure où elles supportent une certaine indétermination. Nous caractériserons cette dernière représentation afin de disposer de quelques clefs de lecture lorsque nous en étudierons.

<b>Variables</b> : distinction entre les diagrammes, cartes, représentations d'objets à l'échelle et les schémas, chiffrés et non chiffrés
--

### 3. Les schémas

La notion de *schéma* vient du latin « *schema* », qui vient lui-même du mot grec « *skhêma* », qui signifie « *manière d'être, figure* » (Le nouveau petit Robert, 2003). « *Ce terme (grec) était dérivé de « ekhein », être dans un certain état ; le verbe « skematizein » signifiait donner une figure, une forme* » (Adam, 1999, p. 27). Selon *Le nouveau petit Robert*, le terme schéma a pris plusieurs sens au fil du temps : au milieu du XVIII<sup>ème</sup> siècle,

il évoque la figure de rhétorique et au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle il devient synonyme de figure géométrique. Par le biais de cette étymologie du terme *schéma*, nous comprenons le lien que ce terme entretient avec l'idée de représentation et la connotation technique qu'il cache, qu'il s'agisse d'une technique littéraire ou d'une technique liée à la science.

Adam (1999) distingue trois catégories de sens qui peuvent définir le mot « schéma ». Le premier peut être résumé ainsi : il s'agit d'une « *figure donnant une représentation simplifiée et fonctionnelle (d'un objet, d'un mouvement, d'un processus)* » (Le Nouveau Petit Robert, 1994), « *exécutée en faisant abstraction de certaines particularités de formes, de volumes ou de rapports* » (Dictionnaire encyclopédique Quillet, 1986), qui « *insiste sur les interrelations entre les parties de la réalité représentée* » (Cossette, 1982)<sup>1</sup>.

Le deuxième sens est plus récent. Il date du XIX<sup>ème</sup> siècle et est relatif à « *la description structurée, (au) plan d'un projet, d'un travail, d'un dossier* » (Adam, 1999, p. 28). Nous pouvons citer à titre d'exemple la notion de « *schéma directeur* ». Il constitue un « *document administratif à caractère prospectif, utilisé en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire. En France, la formule des schémas directeurs a été inaugurée en 1965 par le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne. La formule fut reprise par d'autres grandes villes avant d'être généralisée par la loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967 dont elle constitue l'un des apports les plus importants* » (Chapuisat, 2005). Le terme « *schéma* » devient alors également synonyme de cadre général de réflexion et d'action articulé autour d'un certain nombre de règles formalisées.

Le troisième et dernier sens est relatif à « *celui du schéma corporel ou représentation mentale subjective qu'un individu se construit de son propre corps. Il est en fait plus proche du concept de « schème »* » (Adam, 1999, p. 28). Le « *schéma corporel* »

---

<sup>1</sup> Ce premier sens provient des trois définitions suivantes (dont la deuxième a été reprise par Adam (1999)) : « *figure donnant une représentation simplifiée et fonctionnelle (d'un objet, d'un mouvement, d'un processus)* » (Le nouveau petit Robert, 1994), « *figure utilisée pour démontrer la disposition générale d'un organe, d'un appareil, afin d'expliquer son fonctionnement, dans divers arts et sciences. Elle est exécutée en faisant abstraction de certaines particularités de formes, de volumes ou de rapports* » (Dictionnaire Quillet en 10 volumes, 1983). « *Les "schémas" sont des images fonctionnelles qui insistent sur les interrelations entre les parties de la réalité représentée. Les schémas servent à faire ressortir les caractères propres à l'objet représenté; les pictogrammes, les dessins anatomiques ou les plans à main levée sont des exemples de schémas* » (Cossette, 1982).

est en effet une « *représentation que chacun se fait de son corps et qui lui permet de se repérer dans l'espace. Fondée sur des données sensorielles multiples proprioceptives et extéroceptives, cette représentation schématique est nécessaire à la vie normale et se trouve atteinte dans les lésions du lobe pariétal* » (définition de Piéron reprise par Postel, 2005). Cette définition met l'accent sur le schéma comme représentation spatiale.

De ces trois sens, la première catégorie de définitions est celle qui s'applique le mieux à notre conception des graphiques ; les deux autres nous interpellent sur l'aspect planification du schéma et sur le lien avec nos représentations mentales. Par ailleurs, en reprenant la distinction évoquée précédemment de Moles (1981) entre schémas et diagrammes, les premiers doivent évaluer selon un critère d'abstraction et de simplification et non selon des principes d'exactitude et de réalisme. A partir d'une analyse quantitative sur des graphiques, nous pouvons observer ce degré de simplification par le biais du nombre d'ensembles mis en relations (« ronds ») et par celui du nombre de relations entre ces ensembles (« flèches »). Plus exactement, nous pouvons ainsi mesurer le degré de complexité des schémas. Par ailleurs, le mot « complexe », vient du latin « *plexus* » qui signifie entrelacement et qui fait ainsi référence à la présence de nombreuses relations entre des éléments. D'autres indicateurs de complexité peuvent être définis, à l'instar de la présence de boucles qui vient rompre une lecture linéaire du graphique.

Mesure de la complexité d'un schéma

**Variables :** nombre d'ensembles et nombre de relations, nombre de boucles

Enfin, comme nous l'avons vu précédemment à propos de l'échelle d'iconicité, le langage graphique peut être considéré comme opposé au principe de ressemblance avec la réalité, dans la mesure où plus l'iconicité du graphique est faible, plus celui-ci fait appel à une logique interne pour transmettre une information. Cette échelle de Moles nous servira ainsi à nous interroger sur le développement d'un langage graphique dans la *HBR*.

**Variable :** présence d'un langage graphique si graphique classé de 1 à 5. La catégorie 1 correspond aux diagrammes.

## B. Des classifications structurelles de graphiques

Nous avons évoqué une première classification correspondant à l'échelle d'iconicité de Moles. Le choix de la classification pose la question du critère de classification retenu. Par exemple, celui-ci est-il lié à la forme et aux composantes du graphique ou à la fonction de ce dernier ? Moles se pose ainsi la question de la catégorisation des graphiques :

*« Comment décrire de façon adéquate le monde des schémas ? C'est le problème de la « dimensionalisation » du système schématique : existe-t-il des grandeurs caractéristiques, de caractère métrique, indépendantes les unes des autres, qui permettent de décrire tout l'ensemble des schémas ? Ce sera la tâche du sémiologue d'essayer de les dégager » (Moles, 1981, p. 100).*

Il commence par définir une échelle d'iconicité pour montrer des degrés d'abstraction dans la schématisation. En effet, *« le degré d'abstraction du schéma reste certainement un des caractères généraux que l'on puisse dégager à son sujet : schématiser est presque synonyme d'abstraire par le graphique » (Moles, 1981, p. 103).*

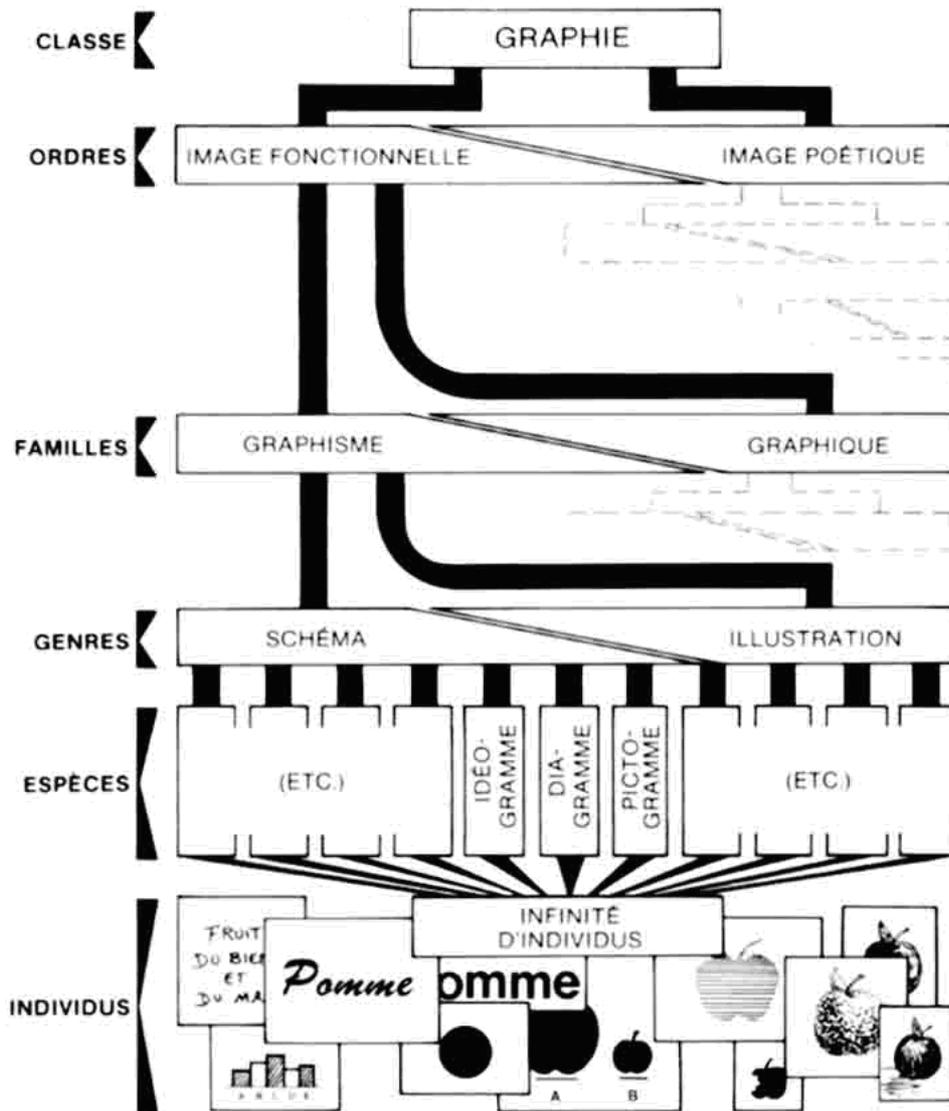
Nous retiendrons ainsi une approche de la classification qui est différente de celle de Durkheim et Mauss (1903) pour qui *« classer, ce n'est pas seulement constituer des groupes (c'est disposer ces groupes suivant des relations très spéciales). Nous nous les représentons comme coordonnés ou subordonnés les uns aux autres, nous disons que ceux-ci (les espèces) sont inclus dans ceux-là (les genres), que les seconds subsument les premiers. Il en est qui dominant, d'autres qui sont dominés, d'autres qui sont indépendants les uns des autres. Toute classification implique un ordre hiérarchique dont ni le monde sensible ni notre conscience ne nous offrent le modèle » (Durkheim et al., 1903).*

Nous nous situerons au niveau d'une classification des éléments perceptibles. La difficulté de la classification des graphiques peut en effet résider dans la multiplicité des fonctions d'un graphique. Tabouret (1975) explique la difficulté de catégoriser les graphiques en architecture dans une seule de ces deux catégories dans la mesure où les représentations ne servent pas seulement à représenter une réalité future mais deviennent un instrument pour tester des théories. La classification par rapport aux éléments constituant le graphique est à ce propos plus aisée.

Il existe un nombre assez limité d'articles s'interrogeant sur la manière de catégoriser les différentes formes graphiques. Un article en particulier propose une classification des graphiques selon leur structure de façon explicite, à savoir en montrant la méthodologie adoptée (Lohse, Biolsi, Walker et Rueter, 1994). Les ouvrages de Craig (2000) et de Simeray (1971), bien qu'ils ne proposent pas de démarche scientifique de classification des graphiques, sont intéressants dans la mesure où ils montrent le lien entre les classifications fonctionnelles et structurelles dans le cas des schématisations de gestion. Par classification fonctionnelle il convient d'entendre une classification selon le but du graphique et par classification structurelle une catégorisation selon la structure du graphique, à savoir sa forme, ses composantes et son orientation.

Les fonctions générales du graphique seront étudiées dans la deuxième grande partie de ce chapitre qui concerne l'apport cognitif des graphiques. Après avoir montré les composantes et l'orientation possible de ces derniers, nous montrerons dans une troisième partie certains liens entre structure du graphique et fonctions managériales, évoqués notamment par Craig (2000). Par ailleurs, la classification peut se faire à la fois par rapport à des aspects fonctionnels et structurels du graphique. Il en est ainsi de la classification de Cossette (1982) (voir schéma ci-dessous), qui a été conçue comme une analyse sémiologique mettant en relation le signe, son objet et l'interprétant qui est une loi d'interprétation du signe.

### Schéma n° 1 : Taxonomie de Cossette



Source : Cossette (1982)

L'auteur reprend la terminologie de Linné, qui est l'un des théoriciens de la taxonomie avec Buffon (Desrosières, 2000), à savoir la classe, l'ordre, la famille, le genre, l'espèce et l'individu. Le premier niveau de classification distingue les fonctions du graphique. L'image poétique est relative à l'art qui « répond à un besoin de manifester, d'extérioriser les sentiments esthétiques » (Cossette, 1982, p. 67). L'image fonctionnelle est conçue « dans l'intention de communiquer une information déterminée » (Cossette, 1982, p. 67). Comme nous l'avons vu, le niveau le graphisme / la graphique correspond à une distinction selon la signification que nous pouvons attribuer aux signes (monosémie / polysémie). Le troisième niveau est relatif au niveau d'iconicité. Les illustrations sont pour

Cossette (1982) des représentations fortement analogiques comme « *un portrait photographique, un dessin de page couverture pour un roman de collection populaire (ou) une image d'objet dans un catalogue technique* » (Cossette, 1982).

## **1. Une analyse des composantes du graphique**

Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994) proposent une catégorisation structurelle des graphiques selon dix dimensions. Ceux-ci appartiennent à plusieurs champs disciplinaires. On y retrouve aussi bien une carte géographique qu'un dessin d'un microscope détaillant ses différentes parties ou un diagramme de Gantt. Ces auteurs distinguent deux catégories de classifications des graphiques : une première fondée sur l'aspect fonctionnel du graphique et une seconde sur son aspect structurel. D'après eux, « *une classification fonctionnelle ne reflète ni la structure physique d'une image, ni n'est supposée correspondre à une représentation sous-jacente en mémoire* » (Lohse et al., 1994, p. 36).

Ils adoptent une classification structurelle et distinguent dix dimensions : spatial / non spatial, non temporel / temporel, difficile à comprendre / facile à comprendre, concret / abstrait, continu / discret, attractif / non attractif, met l'accent sur l'ensemble / met l'accent sur les parties, non numérique / numérique, structure statique / structure dynamique, communique beaucoup d'informations / peu d'informations.

Ces dix dimensions proviennent de d'une précédente expérimentation. Les auteurs ont demandé aux sujets de classer des graphiques qui leur étaient montrés puis de définir verbalement les groupes de graphiques. Il en est ressorti des explications relatives aux dimensions citées. Dans l'article de 1994, ces dimensions sont données aux sujets pour qu'ils classent des graphiques. Il leur est demandé de regrouper les graphiques de façon à arriver par un processus itératif à un seul groupe. A partir des résultats obtenus, les auteurs ont constitué un arbre de classification. Par ailleurs, par comparaison entre les deux expérimentations, ils en concluent qu'il existe un lien statistique fort entre une classification reposant sur la notation des graphiques selon les dix axes et celle effectuée par les sujets de la précédente expérimentation.

Ainsi, nous chercherons à caractériser ces dimensions relatives au graphique dans la mesure où elles sont effectivement utilisées par le spectateur pour catégoriser les graphiques. Cependant, les auteurs ne précisent pas de critère afin de déterminer ces différentes dimensions. Seuls sont présentés des exemples de graphiques classés selon ces dernières. Il est ainsi difficile d'opérationnaliser certaines dimensions telles que « attractif » / « non attractif » ou « difficile à comprendre » / « facile à comprendre ». Cette dernière dimension sera étudiée à travers la notion de complexité. La dimension « spatial » / « non spatial » peut être étudiée en employant comme critère le fait que tout point dans l'espace est défini selon des données chiffrées ou non. Ainsi, dans notre conception de cette dimension, les diagrammes seront généralement dotés d'une dimension spatiale, alors que ce ne sera pas le cas pour les schémas. De manière générale, les diagrammes chiffrés, les cartes et les représentations à l'échelle d'objets ou de personnes seront considérés comme des représentations spatiales.

De même, la dimension « discret » / « continu » sera définie par rapport au critère lié à la mise en évidence ou non des « ronds » et des « flèches ». Les schémas n'ayant pas cette propriété peuvent montrer des éléments qui ne sont pas en relation ou peuvent indiquer une forme de relation différente du segment, comme ce que montre par exemple un diagramme de Venn. Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994) fournissent des exemples de graphiques discrets tels que plusieurs panneaux signalétiques côte à côte ou un menu avec des icônes dans un programme informatique. De manière générale, les représentations graphiques connaissent l'influence de l'approche système et ont donc tendance à présenter des éléments en relation (Laufer, 2000 ; Le Moigne, 1994 [1977]). Une autre tendance est celle de représenter des structures (organigrammes) et des processus (flux de biens, processus de transformation d'un bien, relations client – fournisseur). Nous nous attendons ainsi à observer peu de schémas sans « ronds » et « flèches », à moins qu'une convention graphique n'incite à placer les éléments côte à côte pour représenter un processus. Nous pouvons citer l'exemple de la chaîne de valeur de Porter (1985) qui sera considérée comme une représentation discrète même si la notion de processus est présente dans ce schéma. La dimension « met l'accent sur l'ensemble » / « met l'accent sur les parties » sera considérée selon le même critère que pour « discret » / « continu ». Dans la classification de Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994), concernant la dimension « met l'accent sur l'ensemble », nous retrouvons une carte géographique et des

diagrammes. En ce qui concerne la dimension « met l'accent sur les parties » sont représentés une liste, un tableau et la nomenclature pour les différents éléments chimiques. Les deux premières représentations ne sont pas considérées comme des graphiques dans notre recherche. Nous n'avons ainsi pas trouvé de critère qui puisse convenir à cette classification. En revanche, les concepts « met l'accent sur l'ensemble » et « met l'accent sur les parties » semblent plus porteurs de sens pour une interprétation des graphiques que les termes « discret » et « continu ». Pour reprendre l'exemple de la chaîne de valeur de Porter, l'accent de « flèches » reliant les cases semble inviter à étudier principalement ce que contiennent les cases. Cette interprétation est renforcée par les nombreuses représentations de la chaîne de valeur présentes dans l'ouvrage *Competitive advantage* (Porter, 1985) qui se différencient par des listes différentes au sein des différentes cases.

La dimension « temporel » / « non temporel » sera étudiée en fonction du critère lié à la présence ou à l'absence de données chiffrées relatives au temps, que ces dernières soient liées à une durée ou une date. Les diagrammes PERT seront ainsi considérés comme des graphiques temporels. Au sujet de la dimension « concret » / « abstrait », Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994) ne donnent pas d'exemple. Le critère retenu se rapporte à la présence ou à l'absence de nom(s) propre(s) sur le graphique. Celui-ci nous est apparu comme le critère le moins contestable pour évaluer une certaine abstraction : le graphique est-il présenté comme étant relatif à une situation particulière ou comme un modèle d'application générale ?

Enfin, la dimension « structure statique » / « structure dynamique » ne sera pas étudiée en soi. En revanche, l'aspect dynamique ou statique du graphique sera inhérent à certaines catégories étudiées par le biais de la classification que nous proposons<sup>1</sup>. En effet, un organigramme peut être considéré comme statique, alors qu'un schéma de processus ou de séquence est dynamique.

**Variables retenues :** « concret » / « abstrait », « temporel » / « non temporel », « met l'accent sur l'ensemble (continu) » / « met l'accent sur les parties (discret) »

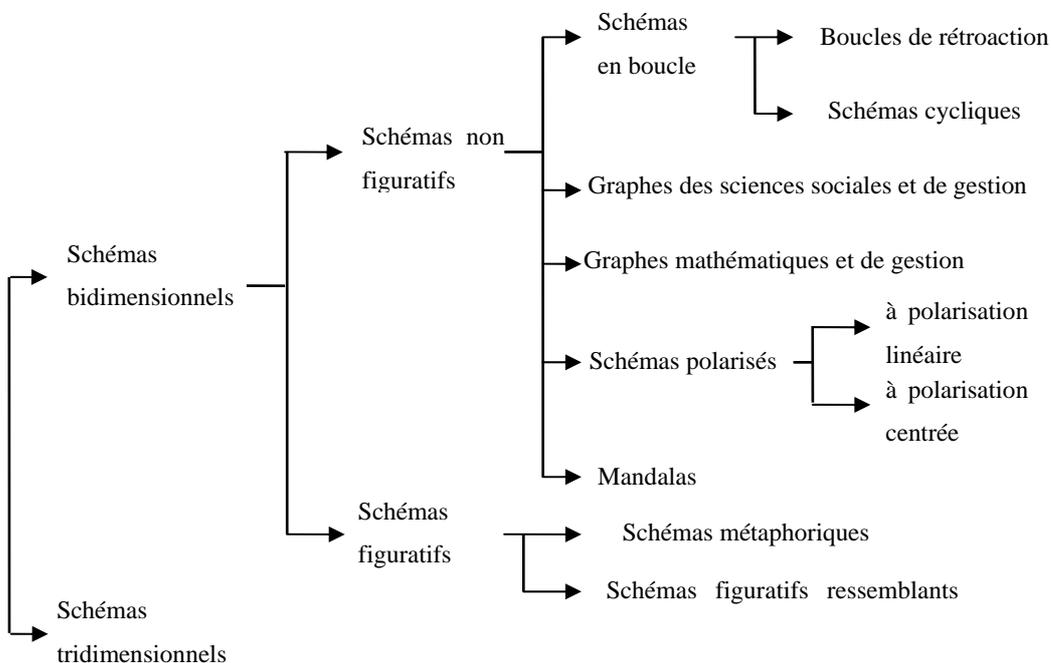
---

<sup>1</sup> Voir le I, B, 3.

## 2. Une analyse selon l'orientation du graphique

Adam (1999) propose une classification structurale des schémas (voir schéma ci-dessous) que nous pouvons critiquer en raison des critères de catégorisation qui sont de nature hétérogène et non exclusive. Il considère que seuls les schémas non figuratifs sont orientés – ce qui est critiquable – et que les schémas en boucle constituent une catégorie très hétérogène qui se subdivise selon des critères peu clairs. En effet, se distinguent d'une part une catégorie « graphes des sciences sociales et de gestion », qui sont des « représentation(s) des interactions dans un processus complexe » (Adam, 1999, p. 103) et d'autre part une catégorie « graphes mathématiques et de gestion », qui sont des « représentation(s) de flux et de trafic (d'information, de matière et/ou d'énergie) » (Adam, 1999, p. 108). A côté de ces deux catégories qui mériteraient d'être davantage délimitées en raison de leur forte hétérogénéité, se démarque le schéma cyclique qui est une représentation usuelle en gestion dont le plus célèbre exemple est la roue de Deming ou schéma Plan, Do, Check, Act (PDCA).

**Schéma n° 2 : Classification des schémas par leurs formes Adam (1999)**



Nous retiendrons de la catégorisation d'Adam les différentes possibilités d'orientation du graphique et l'aspect métaphorique de certains schémas. Nous pourrions ainsi rencontrer des graphiques qui sont orientés selon un ou plusieurs axe(s) linéaire(s), que chaque axe soit horizontal, vertical ou transversal (polarisation linéaire). D'autres représentations peuvent être orientées selon un centre et une périphérie (polarisation centrée) ou selon une boucle unique et une direction circulaire (schéma cyclique), comme le schéma PDCA. La boucle de rétroaction ne comporte que deux éléments en relations circulaires. Les schémas en boucles constituent les graphiques non orientés. Un schéma est dit « en boucles » s'il ne comporte pas uniquement une polarisation linéaire ou centrée, ou dès lors qu'il n'est pas un schéma cyclique ou une boucle de rétroaction. Par ailleurs, les graphiques se prêtent particulièrement à la métaphore en raison de la possibilité de jouer sur deux niveaux du graphique, de son caractère dénotatif, de ce qu'elle représente concrètement et de son aspect connotatif qui fait référence à notre culture (Barthes, 1964). L'interprétation du graphique comme métaphore peut également provenir du titre du graphique, qui suggère une interprétation qui ne soit pas seulement dénotative. Le recours au graphique pour représenter des métaphores –et non seulement une phrase – peut se justifier par l'importance de l'aspect spatial dans celles-ci – avec une polarisation selon les dimensions suivantes : haut et bas, centre et périphérie – (Lakoff et Johnson, 1985 [1980]).

<b>Variables :</b> graphique métaphorique ou non, orientation du graphique : linéaire, centrée, schéma cyclique, boucle de rétroaction, schéma en boucles)
--

### **3. Liens entre structure du graphique et certaines de ses fonctions managériales**

La classification de Craig (2000) distingue différents graphiques : ceux qui servent à cartographier les affaires, les graphiques de relation et d'influence ; les graphiques de contrôle dans les affaires et enfin ceux qui permettent de penser la causalité, le changement et les flux. Dans ces différentes catégories, certaines formes graphiques sont spécifiques, à l'instar des graphiques en arêtes de poisson qui servent à penser la causalité (voir Tableau ci-dessous). Les graphiques non spécifiques à une catégorie fonctionnelle sont ceux de la forme « ronds » et « flèches ». Les représentations de ce type rencontrés dans l'ouvrage de Craig (2000) offrent une certaine latitude d'interprétation. Les flèches représentent une simple relation d'influence.

**Tableau n° 2 : Croisement de la catégorisation fonctionnelle et structurelle des graphiques, d'après Craig (2000)**

fonctions des graphiques	graphiques spécifiques	graphiques non spécifiques
cartographier les affaires	graphiques d'ensembles	graphiques « ronds » et « flèches »
montrer les relations et influences	graphique de hiérarchie (arbres d'objectifs, arbres des défauts, arbres logiques, organigrammes), organigrammes avec flèches	graphiques « ronds » et « flèches »
évoquer le contrôle dans les affaires	graphiques d'input-output, graphiques de contrôle	
penser la causalité	graphiques en arêtes de poisson, graphiques « ronds » et « flèches » avec des signes	graphiques « ronds » et « flèches »
penser le changement	graphiques des forces du secteur, matrices	
penser les flux	graphique d'algorithme, graphique circulaire	graphiques « ronds » et « flèches »

### C. Les catégories de notre première classification

Après avoir montré différents éléments du graphique qui peuvent être mis en évidence afin d'étudier des évolutions historiques et le rôle cognitif des graphiques, il convient de définir les catégories appartenant à la première classification qui a été élaborée. Celle-ci vise à se faire une première idée des évolutions des graphiques. Les résultats empiriques de cette étude quantitative exploratoire sont exposés au début de la partie quantitative. Ces catégories proviennent des ouvrages de Craig (2000), d'Adam (1999) et de la classification de Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994) – voir liste 1.

#### Liste n° 1 : Définition des catégories retenues pour l'analyse exploratoire

Graphique de réseau :

Graphique mettant en relation des concepts abstraits ou concrets sans que soit précisé sur le graphique la nature de la relation.

Graphique d'échelle :

Graphique qui établit une échelle entre différents concepts ou pour un concept.

Graphique input-output :

Graphique qui montre des inputs, une boîte noire et des outputs.

Graphique d'algorithme :

Graphique qui utilise les relations logiques si et alors ainsi qu'une symbolique – losange, carré – pour spécifier les actions et les résultats.

Diagramme :

Représentation de relations entre plusieurs éléments à l'aide d'axes chiffrés ou non.

Arbre (ou hiérarchie) :

représentation hiérarchique qui montre une classification ou des critères de choix selon une décomposition progressive de « ronds » modélisée par des segments partant des ronds, la forme générale fait penser au feuillage d'un arbre.

Organigramme :

Représentation hiérarchique montrant des relations de pouvoir au sein d'une organisation.

Pyramide :

Représentation dont l'allure générale est un triangle.

Graphique cyclique :

Représentation montrant une relation circulaire incorporant plusieurs concepts.

Graphique d'ensembles :

Graphique qui consiste à superposer partiellement ou à placer à proximité des figures géométriques.

Cartes et objets :

Représentation d'un territoire ou d'objet à l'échelle.

Graphiques de flux :

Représentation mettant en évidence le type de flux échangés, qu'ils soient relatifs à des biens, de la monnaie, de l'information ou des personnes.

Graphique de séquence :

Représentation qui montre l'aspect séquentiel d'actions – graphique de procédure, de prise de décision.

Graphique PERT :

Diagramme chiffré et très schématique d'actions séquentielles à base de ronds et de segments.

Cette classification permet de mettre en évidence les différentes fonctions – et notamment les fonctions cognitives - du graphique. Le graphique de réseau laisse subsister une certaine ambiguïté sur les relations entre concepts. Le graphique de flux possède quant à lui des vertus descriptives qui jouent sur l'espace plan pour montrer des relations spatiales non chiffrées, à savoir des éléments séparés qui communiquent en respectant des contraintes physiques. La graphique de séquence permet d'établir une procédure plus ou moins abstraite ; l'arbre est un moyen de classifier les éléments, ou encore d'établir des critères de décision ; le graphique d'ensembles permet quant à lui d'activer des capacités cognitives liées à la théorie des ensembles.

Après une première catégorisation de l'ensemble des graphiques de la *HBR* et devant la difficulté de classifier certains graphiques, nous avons préféré retenir une nouvelle classification. Par exemple, le fait que le graphique représente un algorithme, que l'on nomme également un ordigramme, ne l'empêche pas d'être un schéma de

processus, tout comme le graphique cyclique. Dès lors, nous avons conservé les catégories génériques évoquées ci-dessous (voir Tableau n° 3), en admettant que certains graphiques puissent appartenir à plusieurs catégories. Le problème lié au schéma cyclique est d'une autre nature : il est relatif à l'orientation du graphique. Nous avons choisi d'adopter une catégorie très large, à savoir celle des schémas d'influence, qui montrent des relations entre des concepts qui ne sont pas de l'ordre des flux ou de causalités clairement définies. Il n'existe pas non plus d'étapes clairement définies, ce qui les distingue des schémas de processus.

**Tableau n° 3 : La classification retenue**

Catégorie	Type de schémas
1	organigrammes
2	schémas de relations fonctionnelles
3	schémas de flux
4	schémas de réseaux opérationnels
5	arbre (ou hiérarchie)
6	schéma de processus
7	cartes et objets à l'échelle
8	diagramme de Venn
9	schéma d'influence
10	hiérarchie
11	schéma de causalité
12	schéma mathématique
13	diagramme de Gantt

Nous reviendrons par la suite sur cette classification, dans le cadre des développements relatifs au recueil des données quantitatives.

#### **D. L'évolution des formes graphiques**

Afin d'étudier le lien entre les différentes formes de représentation graphique et l'histoire des théories en gestion, il est nécessaire de prendre en compte le moment où sont

apparues certaines représentations graphiques. En effet, il existe plusieurs contraintes portant sur les graphiques, qui tiennent aux supports disponibles et à l'évolution dans l'utilisation des formes de représentation. En ce qui concerne la première catégorie de contraintes, nous constatons que le graphique, en l'absence d'un système informatique, peut jouer un rôle important en tant que mémoire externe. Celui-ci devient un moyen de rétention de l'information qui va faciliter un grand nombre de calculs. Il en est ainsi de l'abaque. Quant à la seconde catégorie de contraintes, nous pouvons remarquer que le diagramme n'a été découvert qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, tout comme le nomogramme (voir encadrés 1 et 2 et graphique).

Plus récemment, nous pouvons évoquer le cas de l'algorithme, qui date dans sa conception actuelle des années 1960 :

*« The term algorithm is used in two different but related senses: the ordinary language (OL) algorithm, and the computer algorithm. OL algorithms show rules, regulations, procedures, and instructions in non continuous prose – usually as flowcharts, sometimes in list format. The source is usually a rule or regulation in prose linked by the words if, then, unless. This leads to complex nested subclauses that are extremely difficult – often impossible – to retain and sort out in the mind. The object of an OL algorithm is to break up this prose into its constituent parts and arrange it on the page so that the reader has to deal with only one thing at time. If the reader is asked one question at a time in simple, active voice, the language can be understood by a much larger target population. Lewis and Wason are the co-originators of OL algorithms, and their papers are well worth reading (...) in mathematics and computer science an algorithm is a procedure which produces correct results (in contrast with a heuristic). This is a usage which deserves to be kept distinct from OL algorithms » (Macdonald-Ross, 1977, pp. 73-74).*

Le premier papier de Lewis et Wason cité par Macdonald-Ross date de 1965.

## Encadré n° 1 : L'origine du diagramme cartésien

« If we include maps and geometrical and astrological diagrams, graphs are very old indeed. What was new in the late eighteenth century was a diagram with rectangular coordinates that showed the relationship between two measured quantities. Lambert called them “Figuren”, Watt called them “diagrams”, and William Playfair called them “lineal arithmetic. William Whewell, who seemed to rename everything that he came into contact with, called them the “method of curves”. William’s Playfair’s statistical graphs of the British economy were the best known of these early efforts. He first presented them in his *Commercial and Political Atlas of 1785*. Playfair’s brother was the mathematician and geologist John Playfair, who is the best known for his illustrations of the Huttonian Theory of Earth (1802). William credited John with having taught him that whatever could be expressed in numbers might also be represented by straight lines, so John may well have been the inspiration for William’s graphs (...)

James Watt’s indicator was another important early source of graphs, because it was one of the very first self-recording instruments. It drew a pressure-volume graph of the steam in the cylinder of an engine while it was in action. Recording instruments in the nineteenth century could not easily record numbers directly, and so they had to inscribe data by drawing a trace on paper or on smoked glass. Thus recording instruments produce graphs by necessity, not by choice. During the nineteenth century recording instruments became crucial in experimental physiology and in the new science of acoustics; they proliferated enormously, giving us the kymograph, the sphygmograph, the myograph, the phonautograph, the phonograph, and more.

Johann Heinrich Lambert was the only scientist in the eighteenth century to use graphs extensively. He drew many beautiful graphs in the 1760s and 1770s and used them not only to present data but also to average random errors by drawing the best curve through experimental data points. Lambert insisted that natural philosophy could be pursued successfully only by careful mathematical analysis of quantitative measurements taken with precision instruments. The natural arrangement for such measurements was a table of quantities relating the values ».

Source : *Blood, dirt, and nomograms: A particular history of graphs*, de Thomas L. Hankins, Isis (1999, pp. 53-55).

## Encadré n° 2 : L'invention du nomographe et les qualités de cette représentation

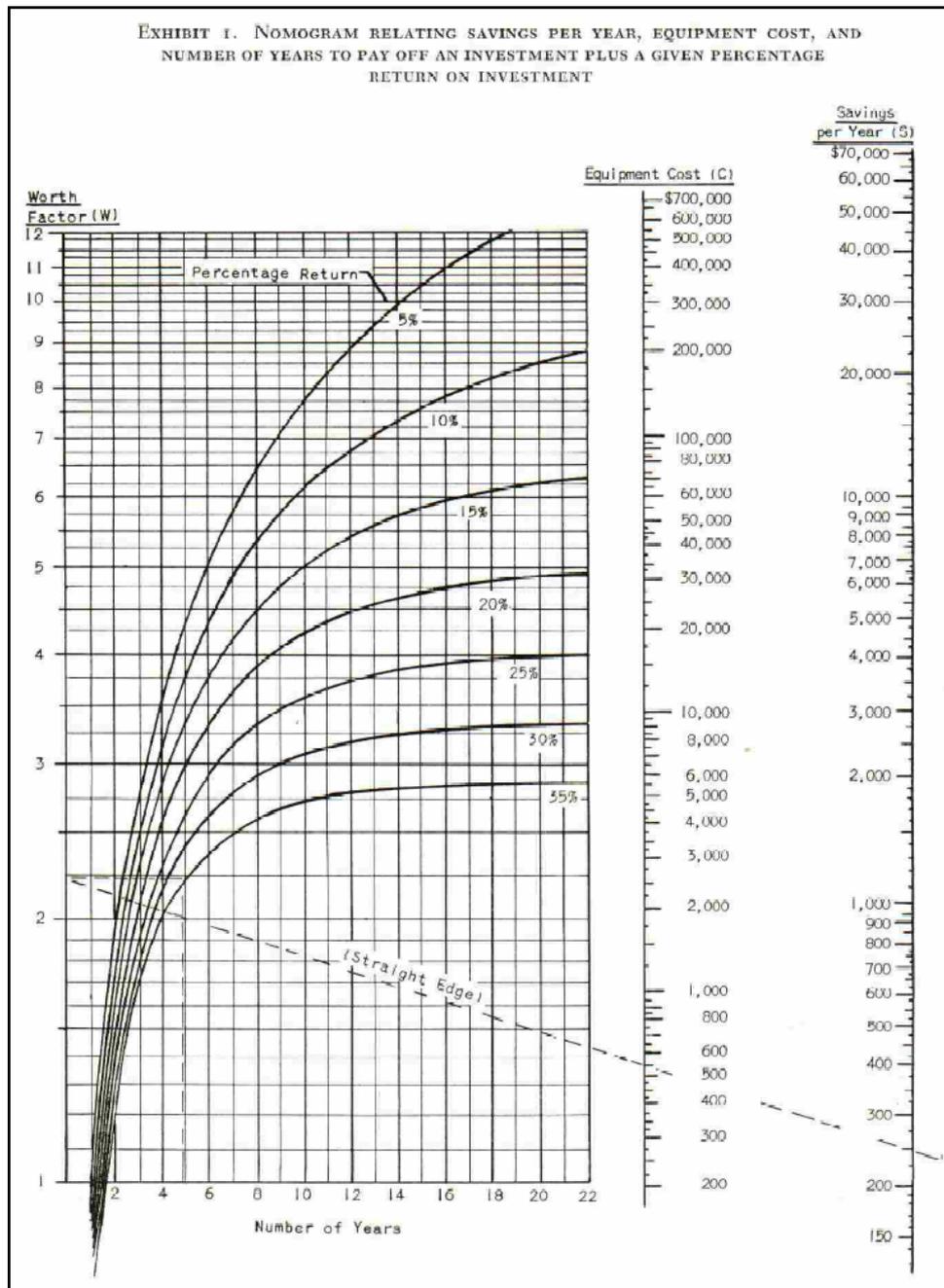
« In 1884 Maurice d’Ocagne (...) at the Ecole des Ponts et Chaussées (...) created the first alignment diagrams. D’Ocagne showed that for a graph composed of straight lines, such as Lalanne’s anamorphosed graphs, one could place the axes parallel to each other instead of at right angles. Using the principle of duality from projective geometry, d’Ocagne showed that a point on a graph with Cartesian coordinates transformed into a line on an alignment chart, that a line transformed into a point, and, finally, that a family of lines or a surface transformed into a single line. In 1899 d’Ocagne produced a major treatise on all kinds of computing graphs and declared the subject to be a new science that he called “nomography”.

The nomogram has several great advantages. First, it allows for great economy of expression: the diagram is much less cluttered than a graph with Cartesian coordinates.

*Second, the same nomogram can express all the parameters of a formula and can handle many more variables. And third, one reads off the values on a nomogram by stretching a thread or laying a straightedge across the scales and noting where it intercepts a third scale, thereby greatly increasing the speed and accuracy of reading the graph. There is no need to follow a line from the abscissa to the curve to the ordinate, as is the case with Cartesian coordinates. Wherever speed is more important than precision nomograms have an advantage ».*

Source : *Blood, dirt, and nomograms: A particular history of graphs*,  
de Thomas L. Hankins, Isis (1999, p. 71).

## Diagramme n° 1 : Exemple d'utilisation du nomographe en gestion

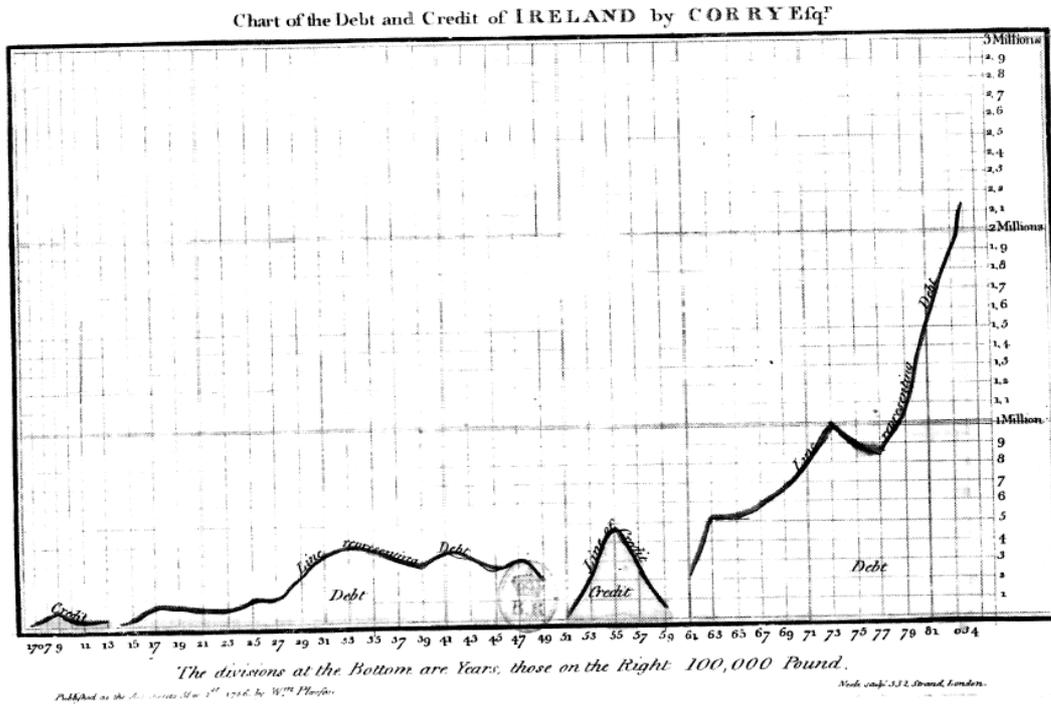


Source : Scheuble (1955), *HBR*.

Nous pouvons aussi supposer que les conventions graphiques évoluent. Nous avons remarqué dans l'ouvrage de Playfair que l'axe des ordonnées n'est pas utilisé en deçà de l'axe des abscisses pour montrer des valeurs négatives, comme nous pouvons le voir sur le diagramme ci-dessous. Une analyse plus approfondie serait nécessaire afin de savoir si la mise en évidence de valeurs négatives date d'une période plus récente ou s'il ne s'agit que d'une convention graphique chez Playfair.

## Diagramme n° 2 : Représentation du solde débiteur et créateur de l'Irlande par Playfair

Plat. 38.



Source : Playfair (1786).

## II. L'apport cognitif des graphiques

Nous commencerons par montrer que le graphique peut être considéré comme un langage ayant des propriétés distinctes de celles du langage verbal. Ceci nous amènera à légitimer l'utilisation des graphiques d'un point de vue cognitif. Ce raisonnement sera développé en mettant l'accent sur le rôle des graphiques tout au long du processus de traitement de l'information.

Un grand nombre de qualités est reconnu aux graphiques, notamment par Latour (1985), qui considère que ceux-ci possèdent les propriétés d'être « mobiles, immuables, présentables, lisibles et combinables » (Latour, 1985, p. 11). Cette analyse repose sur des recherches historiques, sémiologiques et anthropologiques (Ferguson, 1985 ; Ivins, 1985 [1938] ; Latour, 1985 ; Lynch, 1985). Goody (1977 ; 1994 [1993]) montre pour sa part les effets cognitifs produits par la disposition de mots sur un papier. Un agencement de

symboles sous forme de listes, de tableaux ou de formules – mathématiques, logiques, etc. – permet de nouveaux types de raisonnements par rapport à une situation impliquant uniquement un discours oral.

## **A. Langage graphique et langage verbal**

*« Au XVIIème siècle parut l'expression graphique des idées créée par le génie de Descartes. Bientôt, cette méthode servit à représenter des variations diverses, à faciliter la comparaison de certains phénomènes d'économie politique et sociale (...) la physique et la chimie recoururent à ce mode de représentation. Depuis lors, la méthode graphique est définitivement formée. Aujourd'hui, elle tend à élargir son domaine et à s'appliquer à toutes sortes d'objets, portant partout avec elle l'exactitude, la concision et la clarté » (Marey, 1885, p. iv).*

La représentation graphique peut être entendue comme une représentation de concepts et de liens entre ces concepts dans un espace plan, sans contrainte littéraire entre ceux-ci, telle qu'une disposition sous forme de phrases et donc un respect de règles de syntaxe. En adoptant cette conception, nous nous affranchissons des règles séquentielles de la langue et nous faisons ainsi cohabiter des éléments aux significations différentes.

La représentation graphique permet de se libérer des règles du discours. Goody (1977 ; 1994 [1993]) a analysé plusieurs formes de représentations – listes, tableaux et formules – pour présenter les possibilités d'un langage écrit même rudimentaire – c'est-à-dire non organisé selon des règles de syntaxe – par rapport au discours oral. Il prend l'exemple des premières formes d'écriture qui se présentent essentiellement sous forme de listes, ainsi que celui des tableaux représentant des résultats d'anthropologues. En inscrivant des termes dans une liste ou un tableau, nous établissons de nouvelles relations entre les termes. En prenant l'exemple du tableau établi par Durkheim à propos de la symbolique sous-jacente au système culturel de la société Zuni, Goody (1977) met en évidence le niveau d'abstraction nouveau qui est établi, d'une part en inscrivant des éléments dans une même colonne et en les concevant comme similaires et d'autre part en

en consignant d'autres dans une autre colonne et en les considérant comme opposés aux précédents. Goody (1977) montre que la relation entre ces termes est différente de celle établie au sein d'une phrase, à savoir que les concepts sont décontextualisés et se trouvent dans une relation moins précise. En effet, toutes les relations au sein d'une colonne sont censées être de même nature, alors que l'utilisation d'un terme pour définir la relation entre deux concepts aurait pu permettre de spécifier que tous les éléments d'une même colonne ne sont pas dans une même relation de « similarité ».

Il est possible de supprimer les contraintes séquentielles qui sont liées à la linéarité de la forme verbale. En effet, une expérimentation de Cohen (1973) a montré qu'il était possible d'analyser d'une à trois ou quatre composante(s) d'une image sans que cela ne fasse varier la durée de traitement de l'information. Dans le cas où les mêmes informations se présentent sous forme verbale, la durée de traitement de l'information est une fonction linéaire positive par rapport au montant d'information. Ceci suggère que les représentations verbales suggèrent un traitement séquentiel de l'information, tandis que des représentations graphiques permettent un traitement parallèle de cette dernière. Les mêmes conclusions sont émises par Sadoski, Paivio et Goetz (1991). Ceci les amène par ailleurs à considérer la complémentarité entre ces deux formes d'information :

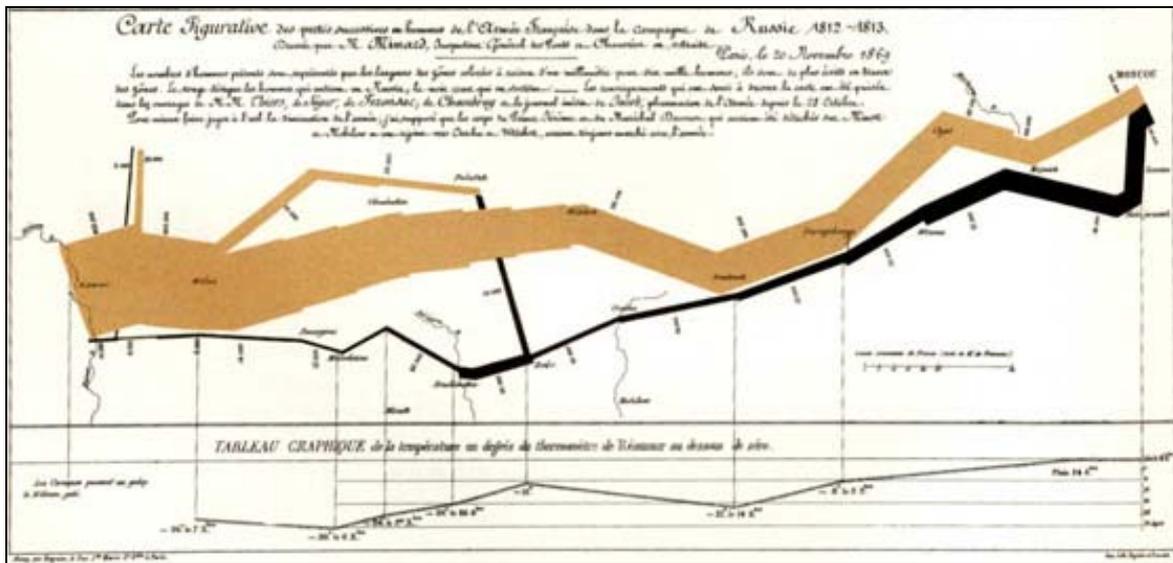
*« Information in the verbal system is organized in a way that favors sequential, syntactic processing, whereas nonverbal information (especially in the visual modality) is organized more in the form of holistic nested sets with information available for processing in a synchronous or parallel manner. Interconnections between the systems allow for great variety in cognitive activity »* (Sadoski et al., 1991, p. 473).

Ce traitement distinct de l'information provient d'une utilisation différente de l'espace. Le graphique permet en effet un traitement différent de l'espace et du temps par rapport au langage verbal. Un cas extrême concerne le traitement simultané des différentes dimensions liées au temps et à l'espace. Ainsi, ce dessin de Minard (voir carte n° 1) illustre le chemin parcouru par les troupes françaises depuis le fleuve Niémen en Biélorussie jusqu'à Moscou, ainsi que le chemin retour. On y voit également les quantités d'hommes en vie ainsi que la température et la chronologie du trajet retour. En outre, chaque donnée du plan est multidimensionnelle. Lui sont affectés la taille de l'armée, une localisation

géographique selon les deux dimensions, la direction de l'armée et enfin la température à différentes dates, reportée dans une troisième courbe. Tufte (1983) parle à propos de ce type de représentation de graphique narratif. On y retrouve « *une riche, cohérente histoire avec (la) donnée multivariée, beaucoup plus éclairante que juste un simple chiffre sur une échelle temporelle* » (Tufte, 1983, p. 40). Tufte considère d'ailleurs que ce graphique « *est peut-être le meilleur graphique statistique jamais dessiné* » (Tufte, 1983, p. 40). L'explication d'un tel engouement provient d'une conception de l'« excellence graphique », comme la capacité à « *donner à l'observateur le plus grand nombre d'idées dans un temps le plus réduit possible avec la plus faible quantité d'encre dans l'espace le plus petit* » (Tufte, 1983, p. 51). Autrement dit, « *l'excellence graphique consiste à exprimer des idées complexes avec clarté, précision et efficacité* » (Tufte, 1983, p. 51). Nous constatons ainsi que le langage graphique a d'autres contraintes que celles imposées par le langage verbal et qu'il s'avère être une ressource soit substituable soit complémentaire par rapport à ce dernier.

Un autre graphique présent dans l'ouvrage de Tufte, *The visual display of quantitative information* (1983) et montrant le cycle de vie du scarabée japonais utilise les deux axes pour montrer des données spatiales, l'emplacement du scarabée par rapport au niveau du sol ainsi que des données temporelles - à savoir les mois de l'année. Ainsi, ces deux dimensions peuvent être prises en compte de manière simultanée, ce qui n'aurait pas été possible avec le langage écrit.

## Carte n° 1 : « Carte figurative des pertes successives en hommes de l'armée française dans la campagne de Russie 1812-1813 »



Source : Tufte (1983) reprenant un dessin de Minard, datant de 1869, et reproduit dans l'ouvrage de E.J. Marey, *La méthode graphique* (Paris, 1885)

Le graphique permet d'exprimer des idées qui sont difficiles à expliciter verbalement. Il en est ainsi des connaissances mécaniques qui ont été transmises à travers le temps et les frontières nationales, à l'aide de carnets d'ingénieurs puis, à partir de la Renaissance, d'ouvrages généraux représentant des configurations d'assemblages de pièces. Cette évolution est due aux avantages que présentent les dessins : d'une part celui-ci donne une meilleure idée des contours et des configurations qu'une description verbale et d'autre part il nécessite *a priori* peu de connaissances pour être compris (Ferguson, 1985).

De manière générale, les graphiques peuvent permettre d'exprimer des émotions, des sentiments. Ils « fonctionnent comme des catalyseurs, aidant (les individus) à articuler les sensations qui ont été implicites et qui ont été difficiles à définir » (Zuboff, 1988: 141, cité par Meyer, 1991). Meyer (1991) reprend ainsi un exemple paru dans le *Wall Street Journal*, dans lequel il était demandé à un cadre supérieur de représenter l'entreprise au sein de laquelle il travaillait sous forme de voiture de course. L'expression des sensations était d'autant plus facilitée que cette représentation permettait de créer un nouveau contexte dans lequel les émotions étaient facilement exprimées, à savoir la course automobile.

Enfin, la représentation graphique peut suggérer plus que ce qu'elle ne montre : ce qui est absent du graphique peut parfois être mentalement retrouvé, comme l'explique l'architecte Tabouret qui préfère l'usage du graphique à la symbolique mathématique :

*« Plutôt qu'une description mathématique complexe de l'objet dans ses différentes parties et cas de charge, nous avons matérialisé un ensemble où il est possible de « dominer » simultanément la finalité du système, son montage et les critères d'évaluation en service. Il y a eu, du fait même de la figuration modélisante, un choix entre ce qui était principal et ce qui est secondaire : il y a structuration d'un certain point de vue (lié à la finalité retenue). Mais cette structuration est apparente, affichée par la figuration elle-même ; cette situation paraît moins dangereuse que le traitement formalisé, même s'il se veut peu réducteur et se trouve du coup très complexe. Dans la figure, tout ce qui n'a pas été retenu (simplification des assemblages par exemple, situation dans les angles des ouvertures, etc.) est apparent : c'est ce qui n'est pas dessiné. Rien n'est perdu, noyé ; à tout instant, l'examen critique de la figure permet de reprendre tel ou tel facteur initialement retenu comme secondaire. C'est dans ce paradoxe de la présence du non-figuré que réside, en fait, la grande sécurité du travail en représentation graphique quand il est fruit d'une pratique personnelle confirmée » (Tabouret, 1975, p. 12).*

## **B. Les multiples fonctions du graphique**

Les graphiques peuvent avoir des fonctions multiples. En architecture, le graphique joue un rôle crucial (Boudon, 1974 ; Tabouret, 1975) à savoir un rôle d'heuristique, en considérant les deux sens que lui donne Tabouret (1975), à savoir :

- « - l'heuristique au sens strict de « procédure de sélection conduisant à la découverte de faits »,*
- l'heuristique au sens large de « conditions de travail qui favorisent l'émergence d'un produit » » (Tabouret, 1975, p. 29) .*

Tabouret (1975) affirme ainsi que le graphique peut servir d'heuristique de douze manières différentes.

**Liste n° 2 : les douze fonctions heuristiques pour les graphiques en architecture  
(Tabouret, 1975)**

H1	comparer des objets différents avec un point de vue commun ;
H2	décrire des phénomènes dont des modèles externes (a priori) proposent le modèle de réduction ;
H3	effectuer des montages avec des objets-figurés qui renvoient à leur structure d'origine ;
H4	intégrer des travaux divers en une pratique unique ;
H5	permettre de saisir un ensemble de valeurs dans leurs interactions spatiales ou temporelles, dans cet ensemble, repérer les facteurs, les points, les moments qui « font la décision », donc permettre de localiser la réflexion et constituer des moments au sein d'un processus continu de conception : proposition – évaluation – transformation, choisir des points de vue et des critères de décision différents suivant les parties d'ouvrage ;
H6	passer d'une saisie synchronique à une imagination diachronique ;
H7	constituer un modèle réduit, rendant la vision globale plus libre dans la mesure où la réduction est affichée ;
H8	faire apparaître des hypothèses réductrices et des hypothèses structurantes, permettre la remise en question, à tout moment du processus ;
H9	permettre de dégager des facteurs de généralisation ;
H10	avoir, d'une forme établie pour transcrire un des aspects d'une situation, une autre lecture renvoyant à un autre modèle ;
H11	constituer des cartes d'informations qui visualisent leurs variations, variations spatiales dans une synchronie ou temporelles sur un groupe de points, opérer des produits de variations temporelles et de variations spatiales faisant fonction de modèle analogique ;
H12	être le lieu de la première proposition.

Dans le cadre de notre analyse des graphiques, nous retiendrons un nombre plus restreint de fonctions qui seront liées à la présence d'un graphique dans un article publié et non à sa présence au sein d'une activité en train de se dérouler. Dès lors, il est impossible de déterminer certains rôles qu'aurait pu jouer le graphique dans la création d'une théorie élaborée par l'auteur dudit article.

En partant du processus de traitement de l'information, nous pouvons considérer que le graphique sert de moyen de mémorisation, de compréhension et de communication (Bertin, 1973 [1967]). Ces différents rôles ne sont généralement pas compatibles au sein d'un même graphique (Bertin, 1973 [1967]). En effet, si celui-ci sert à stocker des informations générales pour combler les lacunes de la mémoire individuelle, comme un plan de métro selon Bertin, il ne constitue pas le mode le plus commode pour décider en fonction d'une tâche particulière, comme un trajet spécifique. La complétude de notre carte de métro devient un facteur limitant dans le rôle de facilitation de la prise de décision. Il aurait été souhaitable de n'avoir que les lignes les plus directes entre les deux points définissant le départ et l'arrivée. Pour calculer le temps mis, de la même manière, il ne faudrait indiquer que les stations par lesquelles nous passons afin de pouvoir plus aisément se faire une idée du temps que nous allons mettre. De manière générale, un graphique ne peut pas être dédié à plusieurs tâches différentes. Il existera toujours un graphique plus adapté si le graphique a été conçu pour une autre tâche que celle effective. Cette idée est notamment défendue par Kosslyn :

*« It is common to see display types divided into two general classes, those used for communication and those used for analysis; either type of display can also be used to store information. Depending on the intended use of the display, one would take care to make a pretty display or a crude one, would place a premium on ease of immediate comprehension or on completeness, and so on »* (Kosslyn, 1985, p. 509).

Les fonctions qui seront retenues dans le cadre de notre analyse sont celles relatives à la présence d'un graphique se trouvant à côté d'un texte. En effet, nous excluons par exemple une fonction de signalisation du graphique, comme cela a été mis en évidence par Denis (1989) et qui vise à une action à court terme sur la base d'informations ponctuelles. Dans le cadre de cette fonction, nous pouvons inscrire les représentations de la signalisation routière ou encore les pictogrammes présents dans un aéroport.

Nous retiendrons cinq fonctions en faisant référence d'une part aux quatre fonctions de Macdonald-Ross (1977) relatives aux graphiques scientifiques ou techniques présents sur un support physique avec du texte et d'autre part aux sept fonctions de Denis (1989) concernant une utilisation des graphiques suivant une problématique liée au temps. Les objectifs des graphiques scientifiques et techniques sont au nombre de quatre, qui ne sont pas exclusifs les uns par rapport aux autres, selon Macdonald-Ross (1977, p. 70) :

« *Iconic purpose*. Here the purpose is to show what an object looks like, and to identify and label key parts.

*Data display purpose*. Here the purpose is to display the results of empirical observations.

*Explanatory purpose*. Here the purpose is to show the logical relationships between key ideas.

*Operational purpose*. Here the purpose is to help the reader to perform some well-specified task. »

Denis (1989) attribue sept fonctions au graphique selon la relation au temps qui est montrée. Il existe deux fonctions relatives au passé : celle de conservation d'une information appelée à se dégrader et celle liée à l'évocation d'une représentation emblématique ou métaphorique. Relativement au présent, l'auteur distingue quatre fonctions : deux fonctions de clarification – explicitation d'informations concrètes mais non directement accessibles et explicitation d'informations abstraites ou fonction heuristique du graphique –, une fonction de classement – représentation visuelle d'un corpus – et enfin une fonction de guidage – signalisation, associée à la communication d'une information ponctuelle à but directement utilitaire. Il existe une relation associée au long terme, à savoir le guidage à long terme, l'orientation, le pilotage, la planification d'un ensemble d'actions.

Bertin (1973 [1967]) propose trois catégories de graphiques selon la fonction concernée : les dessins d'inventaire, les dessins simplifiés – ou « messages » – et les dessins de traitement. Les dessins d'inventaire, comme leur nom l'indique, servent à enregistrer l'information. Ils poursuivent alors un objectif d'exhaustivité. Les dessins simplifiés ont quant à eux une fonction de communication. Les données contenues sont

agencées de manière à rendre visible l'information qui doit être retenue. Ce type de graphique ne met pas sur le même plan toutes les données : certaines sont plus visibles du fait d'un tracé plus épais ou d'autres méthodes visuelles. Les dessins de traitement, enfin, conservent pour leur part une objectivité par rapport aux données présentées. Ils doivent servir à traiter l'information et il n'existe donc pas de solution déjà trouvée comme c'est le cas du dessin simplifié, qui communique la solution.

Nous nous intéressons aux graphiques présents dans une revue de gestion, laquelle vise en partie un public de praticiens et donc s'inscrit dans un objectif d'action. Nous retiendrons donc dans ce cadre les cinq fonctions suivantes :

- **une fonction d'explication spécifique ou générale.** Le graphique sert d'explication spécifique lorsqu'il fait référence à la représentation d'un problème ou d'une solution dans un contexte particulier. Dans le cadre de notre étude, il s'agira de la référence à une entreprise particulière. Le graphique aura une fonction d'explication générale quand il montrera des liens logiques en adoptant une certaine abstraction par rapport au contexte. Dans notre cas seront exclues les références à une entreprise particulière par le biais de noms propres.

- **une fonction d'inventaire,** qui consiste à cartographier un domaine de connaissance ou à montrer des alternatives. Le graphique généralement associé à ce type de fonction est l'arborescence. Nous pouvons par exemple citer le cas d'un graphique montrant toutes les variables qui ont une influence sur la fixation d'un prix. Celui-ci n'est pas lié à un contexte ; il sert à recenser toutes les variables, a un rôle de liste et vise l'exhaustivité.

- **une fonction opérationnelle ou de guidage,** qui vise à donner un outil guidant l'action dans le temps. Cette fonction est directement liée au processus de décision, et montre l'utilisation du graphique comme aide concrète à un séquençage du processus de décision. Elle peut être plus ou moins importante selon que les phases sont définies ou selon qu'elles sont caractérisées par des questionnements ou des variables à prendre en compte.

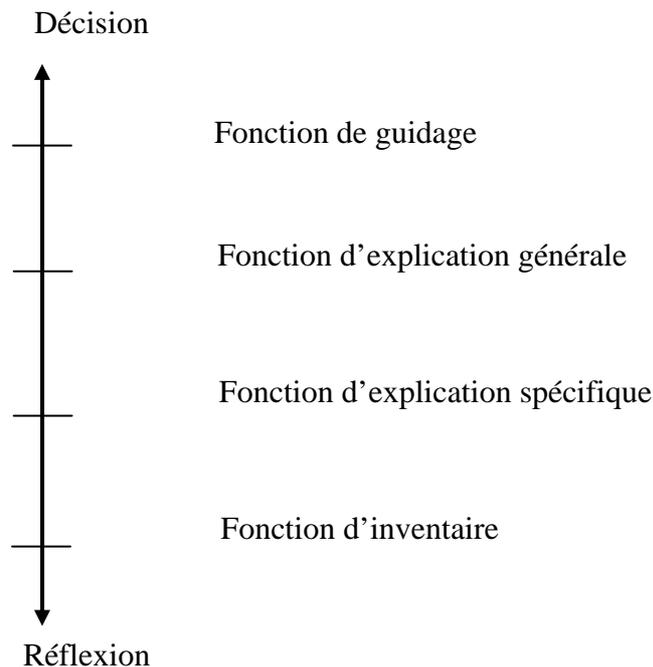
- **une fonction de représentation des données quantitatives**, qui fait référence aux diagrammes.

- **une fonction iconographique**, qui consiste à représenter un objet avec une certaine échelle.

Seules les trois premières fonctions s'appliquent aux schémas. La quatrième concerne exclusivement les diagrammes. En effet, si les schémas peuvent contenir des chiffres, ils servent l'explication mais ne constituent pas en soi l'ensemble de l'argumentation. La cinquième et dernière fonction concerne des représentations fidèles à la réalité ; ce qui n'est pas l'objectif d'un schéma, lequel constitue par définition une simplification de la réalité. Nous nous situons alors dans ce cas dans le domaine de la carte ou d'un dessin qui consiste en une coupe de l'objet représenté (voir classe 7 dans l'échelle de Moles).

Les trois premières fonctions permettent de délimiter le rôle du schéma par rapport à la décision. Elles recourent les trois catégories de Bertin. Les fonctions d'explication spécifique et générale sont relatives aux dessins de traitement. Elles ne cherchent pas à être exhaustives, mais à proposer une solution possible ou à exposer une présentation du problème. La fonction de guidage est proche de la fonction du dessin simplifié. Celles-ci sont basées sur une méthodologie qui doit simplifier la prise de décision et donc montrer un cheminement unique de résolution du problème. La fonction d'inventaire fait quant à elle explicitement référence au dessin d'inventaire. Elle consiste à fournir l'ensemble de la connaissance nécessaire à la réflexion sur un thème, un type de problème, mais elle n'amène pas à prendre une décision aisément. Le schéma constitue ainsi davantage une sorte de liste permettant de ne rien oublier et à partir de là d'élaborer une réflexion qui ne soit pas biaisée. En revanche, le graphique ne comprend pas de critère favorisant la décision.

### Schéma n° 3 : Hiérarchie des fonctions selon l'axe réflexion-décision



#### C. Les étapes du processus de traitement de l'information graphique

*« Si nous suivons la méthode – graphique – à travers ses applications variées, nous rencontrerons des cas où elle n'est plus seulement un guide pour l'esprit, une aide pour la mémoire, mais où elle mène à des conceptions qui étaient autrefois entièrement inaccessibles. De cet ordre sont les graphiques des météorologues, grâce auxquels est exprimé l'état de l'atmosphère à un même moment sur toute l'étendue du monde civilisé. Chaque pays envoie son contingent d'éléments pour construire ce tableau d'ensemble : temps pluvieux ou serein, pression du baromètre, température, direction du vent, etc., et l'on pointe sur la carte les renseignements fournis par chaque observation. Les dépêches arrivent de toute part, les documents s'accumulent, s'amoncellent. Ne craignez pas que la confusion se produise ; loin de là, plus les éléments sont complexes, plus l'ensemble paraîtra simple. D'innombrables points se réduisent en quelques lignes, et celles-ci se dégagent d'autant plus clairement que leurs éléments sont plus nombreux » (Marey, 1885, pp. vii-viii).*

Nous chercherons à montrer le rôle joué par les graphiques tout au long du processus de traitement de l'information à l'aide de la revue de littérature. Nous verrons qu'ils servent de moyen de mémorisation, de compréhension et de communication.

## 1. La perception graphique : un autre regard

*« Dégagée du préjugé de l'infaillibilité des sens et tenue en continuelle défiance contre les renseignements qu'ils fournissent, la science a cherché d'autres auxiliaires pour la conquête de la vérité ; elle les a trouvés dans les instruments de précision. Depuis longtemps elle possédait les moyens de mesurer avec exactitude les dimensions, le poids, la composition, en un mot l'état statique des corps de la nature ; elle commence à étudier les forces dans leur état dynamique. Mouvements, courants électriques, variations de la pesanteur ou de la température, tel est le champ à explorer. Dans cette nouvelle entreprise, nos sens, à perceptions trop lentes et trop confuses, ne peuvent plus nous guider, mais la méthode graphique supplée à leur insuffisance ; dans ce chaos, elle révèle un monde inconnu » (Marey, 1885, p. iii).*

Nous pouvons tout d'abord remarquer que la perception des relations entre des concepts est plus aisée avec un graphique qu'avec un texte, comme l'évoquent Cossette et Tessier dans leur définition de la notion de graphe, à savoir une *« représentation visuelle d'une structure plus explicite qu'un énoncé verbal »* (Cossette et Tessier, 1974, p. 42).

Dans le même registre, Macdonald-Ross (1977), à travers une revue de littérature, montre que si la perception des valeurs absolues représente une activité cognitive difficile pour les individus, *« notre système de perception est bien adapté pour effectuer des comparaisons et des distinctions »* (Macdonald-Ross, 1977, p. 54). Le graphique possède alors une utilité certaine dans la mesure où il permet d'explicitier des relations entre variables, comme le montrent les conclusions d'Otto Neurath citées par Macdonald-Ross :

*« 1. All visual communication is based on comparisons.*

*2. A visual statement is an explicit visual comparison.*

*3. A visual argument is a set of comparisons selected to make a teaching point »*

(Macdonald-Ross, 1977, p. 55).

Ces auteurs soulignent l'accent mis sur les relations entre variables, et en particulier sur les comparaisons incluses dans un ouvrage et visant à montrer l'utilité des graphiques et leur bon emploi lors de présentations de données chiffrées en entreprise. Zelazny (1989 [1985]) structure son ouvrage sur la présentation de chiffres à travers des diagrammes

autour de la notion de comparaison et de ce qu'il considère comme entrant dans le cadre de ses différentes catégories, à savoir la décomposition, la position, l'évolution, la répartition et la corrélation.

Selon Ivins (1985 [1938]), la grande révolution scientifique intervenue au cours de la Renaissance ne provient pas d'un changement d'état d'esprit ou de philosophie mais de la vue. « *La science et la technologie ont progressé en relation directe avec la capacité de l'homme à inventer des méthodes grâce auxquelles des phénomènes qu'on ne pourrait sans cela connaître que par les sens du toucher, du goût et de l'odorat, ont pu être visuellement reconnus et mesurés* » (Ivins, 1985 [1938], p. 36). L'auteur évoque la « rationalisation du regard » intervenue au moment de la Renaissance avec la découverte de la perspective. Si celle-ci était déjà présente avant cette période, elle ne permettait toutefois pas de conserver les propriétés internes de l'objet. Selon son emplacement dans la représentation graphique, ce dernier n'avait plus les mêmes proportions. Or la nouvelle perspective représentée à la Renaissance permet de conserver ces propriétés et donc de déplacer à loisir l'objet dans la représentation. Ceci permet d'observer l'objet sous différents angles, en évitant l'inconvénient qui consiste à repenser les proportions. La rationalisation du regard évoquée par Ivins s'apparente à la découverte d'un langage graphique qui permette de tenir compte de l'« intuition visuelle » :

« *Le système de perspective conçu par Alberti en 1435-1436 marqua le véritable début du remplacement de la conscience tactile de l'espace (qui provient d'Euclide) par une conscience visuelle, car son nouveau procédé de projection et de section centrales non seulement fit se rejoindre automatiquement en des points de fuite logiquement déterminables les droites parallèles, mais fournit une base à la grammaire ou aux règles jusque-là manquantes qui devaient établir à la fois des relations logiques au sein du système de symboles utilisé et une correspondance métrique réciproque ou à double sens entre les représentations par l'image des objets et leurs formes tels qu'ils sont situés dans l'espace* » (Ivins, 1985 [1938], p. 35).

Cette géométrie de la perspective a ensuite reçu une justification mathématique, avec Desargues dans les années 1630 ; ce qui vint achever la conception de ce langage graphique qui sera ensuite enseignée sous le nom de « *géométrie descriptive* » avec

notamment Monge, à l'Ecole Polytechnique. La vue a pris une telle importance dans le développement des sciences et des techniques à partir de la Renaissance. Selon Ivins cela résulte du fait qu'avec la perspective est apparu un réel langage, articulé autour de symboles reproductibles et d'une grammaire régissant leur utilisation ; langage qui a permis de mettre en place des relations logiques et donc de faire reposer l'intuition visuelle sur des règles scientifiques. Il en résulte ainsi des intuitions visuelles dotées d'une valeur scientifique.

Le deuxième argument en faveur de l'accroissement du recours à la vue provient du fait que les processus de perception ont comme propriétés d'être « *directs, automatiques, inconscients, et efficaces* » (Zhang et al., 1995, p. 291). Dès lors, la perception fournit des informations directement utiles à la prise de décision, sans avoir besoin d'un recours à la création de représentations internes, qui sont « *les représentations dans l'esprit, comme les propositions, les productions, les schémas, les images mentales, les réseaux neuronaux, ou d'autres formes* » (Zhang et al., 1995, pp. 279-280) et qui mobilisent la mémoire de travail. En ayant recours à la perception plutôt qu'à la recherche d'informations en mémoire, la contrainte de saturation de la mémoire de travail est ainsi repoussée.

Un courant de recherche, qui a associé dans un premier temps des chercheurs en psychologie cognitive et des statisticiens puis qui a donné lieu à des développements en système d'information et en comptabilité, a discerné les différentes composantes de graphiques tels que les diagrammes en barres, les courbes, les nuages de points et les diagrammes circulaires – camemberts ; ceci afin d'étudier l'interaction entre ces représentations et le processus de traitement de l'information sur la prise de décision (Cleveland et McGill, 1984 ; Hollands, Tanaka et Dyre, 2002 ; Kosslyn, 1985 ; Spence, 1990 ; Stevens, 1975). Sont ainsi recherchés les graphiques efficaces selon le processus de traitement de l'information : « *A display will be effective when it takes advantage of the capabilities of our perceptual, memory, and conceptual abilities* » (Kosslyn, 1985, p. 501).

En revanche, la question de la contingence de l'efficacité du graphique par rapport à la tâche n'est pas toujours prise en compte, comme le déplore Kosslyn (1985). Est ainsi mis en évidence le processus de traitement de l'information, et sont ainsi soulevées différentes questions : celle de l'image qui est perçue, celle du traitement de celle-ci par la

mémoire à court terme, celle de la rétention dans la mémoire à long terme et enfin celle de l'influence de cette dernière dans la reconnaissance des images. Dans cette partie, nous nous concentrerons sur la question des propriétés visuelles des graphiques, sans évoquer les spécificités du lien entre les mémoires à court terme et à long terme avec le traitement de l'image. Nous en resterons ainsi au stade de la perception de l'image. Dans ce cadre, nous nous situerons au niveau d'un « *processus pré-sémantique* » (Kosslyn, 1985), ce que révèlent d'une part le faible temps de réponse accordé aux sujets dans le cadre des expérimentations – de l'ordre de trois à cinq secondes –, et d'autre part la simple exigence d'ordonner ou d'évaluer des graphiques sans titre, sans légende et parfois sans chiffres.

Les questions abordées sont celles de la capacité à discriminer les éléments présents dans le graphique, des différentes dimensions présentes dans le graphique et de l'information qu'elles fournissent, de l'ordre de traitement des différents éléments du graphique et enfin des problèmes de distorsion liés aux différentes dimensions et à leurs interactions (Kosslyn, 1985). La question de la discrimination des éléments d'un graphique à ce stade du processus ne fait intervenir que la quantité d'encre, la couleur, la forme et l'épaisseur des traits. Quant à celle des formes distinguées et retenues – étudiées en particulier par la théorie de la forme (*Gestalt*) –, elle intervient dans le traitement de l'information au niveau de la mémoire de travail – ou mémoire à court terme. Il est ainsi question d'une épaisseur minimale (2 mm pour Bertin (1977)) et de la nécessité ou non de présenter une variation simultanée de plusieurs de ces éléments pour pouvoir distinguer différents éléments d'un graphique (Fisher, 1982 ; Tufte, 1983).

Un graphique possède généralement plusieurs dimensions. Par « dimension » il convient d'entendre l'une des catégories de la perception visuelle présentes dans les graphiques, telles que la taille, la surface, l'angle, la couleur et sa nuance, l'orientation ou la longueur. Ainsi, un élément du graphique, à l'instar d'une barre dans un diagramme du même nom, peut varier selon ces différentes dimensions et peut offrir par conséquent un grand nombre d'informations : la barre peut changer de couleur, d'angle, de longueur, etc. La capacité d'un graphique à transmettre une l'information est ainsi très importante. L'ordre de traitement de cette dernière dépend alors de la taille de chaque élément, ou encore de l'intensité de la couleur – un trait foncé va être perçu plus facilement qu'un trait

plus clair, ce qui incite à dessiner les lignes horizontales d'un diagramme de manière plus claire que le tracé de la relation entre les variables etc.

Schmid (1983, p. 15) avance le principe de contraste : « *the visual importance and distinction assigned to the various elements of a chart should be commensurate with the intellectual significance of the ideas being presented* ». Tufte (1983) propose quant à lui un autre critère qui est celui de minimiser la quantité d'encre pour présenter des données (« *data ink* ») et qui consiste à éviter toute forme de redondance dans la forme graphique par rapport au sens fourni. Il prend l'exemple d'une barre d'un diagramme du même nom qui est noircie et qui comporte un chiffre inscrit au-dessus. Elle comporte six éléments qui fournissent la même information : (1) la hauteur du segment gauche, (2) la nuance de noir, (3) la hauteur du segment droit, (4) la position du segment horizontal, (5) la position du chiffre – comme il est à une distance normalisée de la barre, il va dépendre de la hauteur de celle-ci, (6) le nombre lui-même.

Tufte (1983) cite également l'exemple des visages de Chernoff. Ces derniers étant symétriques, une moitié du visage n'est pas nécessaire. Les seules exceptions acceptées à ce principe proviennent de la volonté de donner des informations sur le contexte et de montrer la complexité d'un phénomène : « *In cyclical time-series, for example, parts of the cycle should be repeated so that the eye can track any part of the cycle without having to jump back to the beginning* » (Tufte, 1983, p. 98).

La notion de contexte fait référence aux données qui entourent celles qui sont prises en compte. Par exemple, dans les rapports annuels, nous retrouvons des graphiques dans une partie généralement dénommée « *chiffre clefs* ». L'une des critiques faites à l'encontre d'un grand nombre de ces graphiques est de retenir une période jugée trop courte, ce qui ne rend non pertinente une estimation de la tendance (*trend*) pour les analystes financiers.

Par ailleurs, une hiérarchie de l'apport de ces différentes dimensions a été effectuée par Cleveland et McGill (1984). Elle permet de déterminer quelles sont les dimensions à favoriser lorsque nous souhaitons présenter plusieurs types de données. Ainsi, la projection sur les axes et la longueur permet d'obtenir une meilleure estimation des valeurs que les angles, et ces derniers fournissent une meilleure estimation que la variation d'intensité

d'une couleur. D'autres auteurs ont étudié certaines dimensions en prenant en compte la tâche à effectuer. Elles montrent ainsi que pour estimer une valeur particulière, il est préférable de présenter un diagramme en barres, en raison de la barre horizontale qui favorise la projection sur l'axe des ordonnées. En revanche, pour évaluer une tendance, il est préférable d'utiliser une courbe. Enfin, pour estimer à la fois des proportions et une échelle, il convient plutôt d'employer des diagrammes circulaires plutôt qu'un diagramme avec des barres scindées.

## **2. Mémoires et processus de traitement de l'information graphique**

Les représentations graphiques sont importantes pour le processus cognitif en raison notamment des contraintes liées à la mémoire. Les informations selon leur forme vont être gardées dans des mémoires différentes, à savoir qu'elles ne sont pas stockées de la même façon, ne sont pas soumises aux mêmes contraintes et ne sont pas récupérées de la même façon. L'alternative à la mémoire verbale fait l'objet de nombreux débats. De nombreux auteurs sont d'accord pour considérer qu'il n'existe pas qu'un stockage de l'information sous forme de propositions tandis que d'autres refusent la mémorisation sous cette dernière forme pour lui préférer une représentation spatiale. Par ailleurs, les notions mobilisées sont différentes : image mentale, modèle mental ou schéma-image. L'approche de la représentation graphique sur un support s'avère ainsi riche de possibilités en raison de ses possibilités de mémorisation mais elle représente également une mémoire externe permettant d'accroître la capacité cognitive.

### ***a. Deux mémoires individuelles aux rôles et contraintes différents***

La mémoire à court terme – ou mémoire de travail – représente une contrainte importante dans le processus de traitement de l'information. En effet, seule une faible quantité d'information peut passer à la fois et de manière transitoire dans la mémoire à court terme – quatre groupes de données peuvent être mémorisés à la fois (Ericsson, Chase et Faloan, 1980). En revanche, l'autre type de mémoire permet un stockage permanent d'un grand nombre d'informations. Les problèmes liés à cette dernière sont plutôt dus à une incapacité à reconnaître et à donner un sens à certains éléments du graphique (label ou

symbole) ou à effectuer des inférences à partir de l'agencement de ces différents éléments. Ainsi, les contraintes imposées par ces deux mémoires sur le processus de traitement de l'information ne sont pas du même ordre. Si la mémoire à court terme représente un goulet d'étranglement au niveau du traitement du graphique ; au niveau de la mémoire à long terme, il est question de problèmes de compréhension.

En raison de la capacité limitée de la mémoire à court terme, il est nécessaire de tenir compte de la quantité d'informations représentées dans un graphique. Ceci nous amène à nous interroger sur le nombre de variables qui doivent être représentées. Bertin (1967) considère que seules trois variables peuvent être indiquées dans un diagramme ou sur une carte : d'une part la position d'un point selon les coordonnées X et Y et d'autre part un élément visuel pour le point, à savoir une couleur, une dimension ou une forme.

Au niveau des contraintes imposées par la mémoire à long terme, il est question d'une représentation dont les labels et les symboles ne sont pas ambigus et d'une représentation qui soit en accord avec la tâche à effectuer, afin de ne pas induire des inférences erronées. En effet, un graphique stimule des connaissances stockées en mémoire et la manière de représenter des données incite à mettre en œuvre des raisonnements déjà effectués sur ce type de représentation.

### ***b. Extension de la mémoire verbale et image mentale***

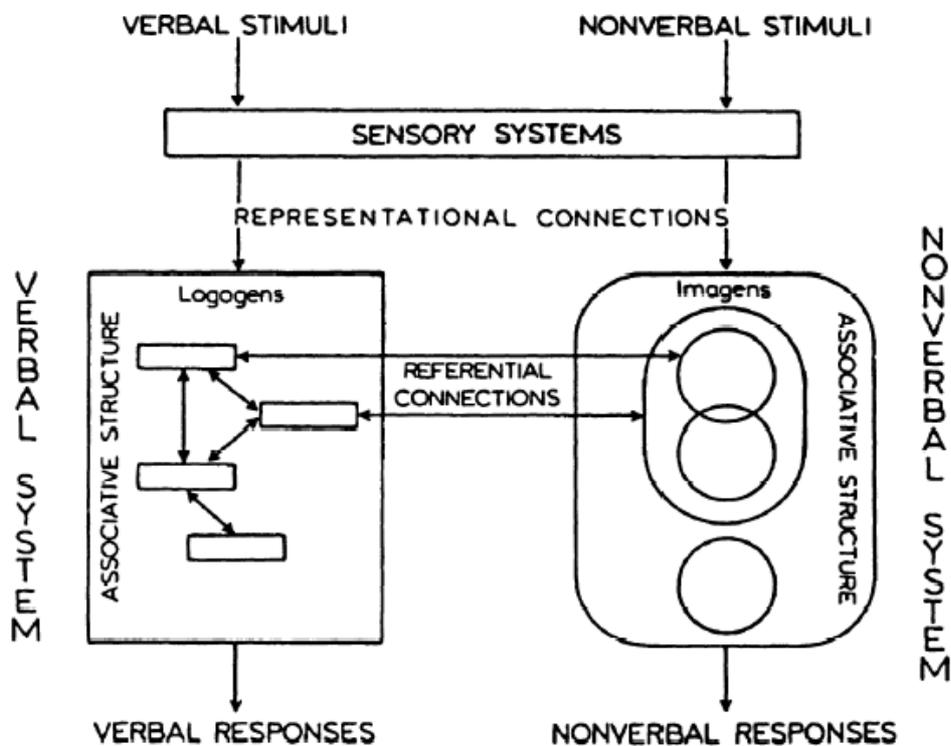
L'absence d'éléments écrits en certaines situations de prise de parole a amené à développer des moyens mnémotechniques pour pallier les problèmes de mémoire. Aussi, n'est-il pas étonnant de retrouver cet exercice de mémoire dans les cinq éléments de la rhétorique décrits par Aristote (1967). Dans les situations où nous pouvons disposer de supports écrits, les dessins peuvent faciliter la mémorisation d'éléments textuels. Ceci a été testé en psychologie, notamment en montrant l'apport d'illustrations dans la mémorisation de données spatiales ou procédurales contenues dans un texte (Gyselinck, 1996). Ce sont alors réciproquement une carte et un schéma qui aident à la mémorisation des informations.

En étudiant la quantité d'informations provenant d'un graphique qui est mémorisée, il a été montré que celle-ci dépend du processus de perception des informations et de la tâche assignée à l'individu (Marks, 1991). Selon le type de tâche à effectuer, nous n'utilisons pas la même stratégie de perception, et les informations retenues ne sont pas les mêmes. Ainsi, les individus mettent en place des stratégies adaptées à la représentation graphique et qui permettent de retenir les informations pertinentes pour une tâche donnée.

Paivio (1986) a mis en évidence l'existence d'un double codage, verbal et non verbal, des données au niveau cognitif, qui mettent en œuvre des processus différents de traitement de l'information. En effet, l'une des principales propositions de la théorie du double codage est relative à l'existence de deux sous-systèmes de traitement de l'information : l'un étant relatif à l'information verbale et l'autre concernant l'information non-verbale. Ces deux types d'informations font ainsi appel à des capacités cognitives autonomes :

*« The idea of separate subsystems means that the two systems are assumed to be structurally and functionally distinct. Structurally, they differ in the nature of representational units and the way the units are organized into higher order structures. Functionally, they are independent in the sense that either system can be active without the other or both can be active in parallel. At the same time, they are functionally interconnected so that activity in one system can initiate activity in the other » (Paivio, 1986, p. 54).*

**Schéma n° 4 : Théorie du double codage, systèmes de représentation verbale et non verbale**



Source : Sadoski, Paivio et Goetz (1991), reprenant un graphique de Paivio (1986)

A partir de ces travaux, Kulhavy et ses collaborateurs (Kulhavy, Stock, Peterson, Pridemore et Klein, 1992 ; Kulhavy, Stock, Woodard et Haygood, 1993) ont décrit l'apport du graphique à la mémorisation d'un texte. Ils présentent un double codage, avec d'un côté un stockage verbal provenant du texte sous forme de propositions linguistiques et d'un autre côté un stockage non verbal sous forme d'image mentale. Nous comprenons ainsi l'apport de l'illustration à la mémorisation d'un texte, dans la mesure où les deux systèmes de codage sont interconnectés. L'activation d'un système de codage se diffuse dans le second système de codage. Par ailleurs, de la forme du stockage dépend le processus de récupération de l'information. Les représentations de propositions linguistiques, dénommées *logogens*, sont stockées dans une structure séquentielle et hiérarchisée ; tandis que les représentations d'éléments non verbaux, dénommées *imagens*, sont organisées de façon holistique et emboîtée (Sadoski et al., 1991). Dès lors, si dans le cas de propositions linguistiques, la récupération se fait de manière séquentielle, dans le cas d'éléments non verbaux les informations sont récupérées simultanément et de manière moins coûteuse

d'un point de vue cognitif, ce qui permet de libérer de la mémoire de travail. Ceci représente un apport essentiel des illustrations.

D'autres auteurs vont plus loin en montrant que les graphiques peuvent jouer un rôle plus important dans la structuration des connaissances dans la mémoire, en raison de l'agencement spatial des connaissances au sein de celle-ci (Schank et Abelson, 1977). L'organisation des connaissances en mémoire peut prendre plusieurs formes. Schank et Abelson (1977) montrent qu'une organisation hiérarchique des connaissances n'est pas concevable pour toutes les formes de connaissance. Cette organisation est liée à une mémoire sémantique, à savoir une mémoire dans laquelle le plus petit élément stocké est le mot. La structure en mémoire est ainsi similaire à celle du langage, pour lequel il existe des liens d'inclusion entre les termes :

*« Other proposals for memory organization have stressed the more scholastic notion of semantic memory. Briefly, semantic memory is a memory of words that is organized in a hierarchical fashion using class membership as the basic link. For example, 'canary' is linked to 'bird' and 'bird' to 'animal' in a hierarchical tree.*

*We can see at once that such an organization will not work for verbs, not for nouns that are abstract not for nouns that do not submit easily to standard categories (such as 'teletype'). Even if other semantic link besides class membership are used, such an organization implies that propositions are stored by linking them to the words with which they are expressed. This is not possible in the conceptual, non-word-oriented system that we have described. We could overcome this difficulty by organizing concepts in networks but the complexity of the possible combination of elemental concepts makes this extremely cumbersome. There are other difficulties as well.*

*An episodic memory, on the other hand, is organized around propositions linked together by their occurrence in the same event or time span. Objects are most commonly defined by their place in a sequence of propositions describing the events associated with an object for an individual. A trip is stored in memory as a sequence of the conceptualizations describing what happened on the trip. Some of the conceptualizations will be marked as salient and some will have been forgotten altogether.*

*Nominal concepts (concrete nouns) fit in this view with a two-part definition. The first and primary part is a functional definition that attempts to generalize the salient events over particular episodes in which the noun has occurred. The complete functional definition of a given noun lists all distinguishable occurrences of that noun present in memory. The second part is a physical description of one particular member of the class that is being defined » (Schank et al., 1977, p. 18).*

De même, Anderson (1983) met en avant la pluralité des formes de représentation au sein de la mémoire individuelle pour résoudre des problèmes :

*« Despite all the wonderful arguments for the sufficiency of propositional representations, they often proved quite cumbersome. In later years, as I became more eclectic, I found that non propositional representations could work well in a production system framework (...) It is not that different representations are needed for different applications but rather, for different aspects of the same application. The generation of geometry proofs (...) is a good example. One needs linear structures to represent the order of statements in a proof; spatial structures to represent the diagram; and propositional structures to represent the logical interpretations of postulates » (Anderson, 1983, p. 45).*

Rosch, Mervis, Gray, Johnson et Boyes-Braem (1976) ont montré que le niveau de catégorisation le plus souvent utilisé par les adultes, qui est aussi le premier niveau de catégorisation appris par les enfants et qui est le plus rapide pour catégoriser, est un niveau qui donne lieu à une représentation graphique aisée. Minsky (1975) évoque une représentation de la connaissance alternative à la proposition pour la connaissance nécessaire à la vie quotidienne. Il s'agit du « cadre » (« *frame* ») qui est une « *structure de connaissances qui contient une information structurelle fixe* ». Celui-ci permet d'obtenir une représentation fixe de ce qu'est par exemple une salle, de la mettre à jour en fonction du contexte dans lequel nous nous situons et de s'étonner de variations par rapport à ce qui constitue pour nous une pièce – par exemple, un toit, des murs, etc. – (Brewer, 1999, p. 729). Johnson (1987) va dans le sens de cette diversité des formes de représentation en mémoire, en remettant en cause la présence de seules formes propositionnelles. Il défend l'idée d'un « *schéma image* » : « *An image schema is a recurring, dynamic pattern of our perceptual interactions and motor programs that gives coherence and structure to our*

*experience* » (Johnson, 1987, p. xiv). Mandler explicite cette définition : « *image-schemas can be defined as dynamic analog representations of spatial relations and movements in space. They are analog in that they are spatially structured representations* » (Mandler, 1992, p. 591). Cette notion permet d'expliquer la formation des premiers concepts chez le nouveau-né (Mandler, 1992). La première reconnaissance de catégories chez ce dernier repose en effet sur son apprentissage de l'espace. Il fait appel à des schémas image comme le chemin pour définir un animal : « *ces choses qui bougent dans un sens avec un départ qui leur est propre* » (Mandler, 1992, p. 590). L'enfant a ainsi, sous forme schématique, une représentation d'un point de départ et d'un chemin. La fabrication d'une telle notion peut reposer sur la faible distinction visuelle des éléments et sur la reconnaissance d'une forme vague qui quitte seule un point de départ pour se diriger vers un autre point (Mandler, 1992). Mandler explique les travaux qui contredisent l'analyse de Piaget sur le début d'une conceptualisation n'intervenant qu'à partir de l'âge d'un an et demie à partir du concept de Johnson. L'enfant catégorise ainsi à partir d'approches schématiques provenant de sa perception de l'espace : le chemin, le haut et le bas, la force, la partie et le tout et le lien. Ces schémas image peuvent ainsi être présents en mémoire sous la forme de représentations non linguistiques, non pas comme des images fidèles de la réalité, mais comme des images mentales qui constituent une interprétation de la réalité à partir du vécu de la personne et qui se présentent sous une forme beaucoup plus abstraite qu'une photographie de la réalité. Cette représentation n'a pas les caractéristiques d'une proposition sous la forme d'un syllogisme, lequel vise à établir la présence d'un élément pour supposer la présence d'un second élément. La nature du schéma image invite ainsi à réfléchir à des représentations mentales visuelles.

La notion de modèle mental développé par Johnson-Laird (1980 ; 1999) va dans le sens du schéma image décrit par Johnson. Ainsi, nous n'avons pas en mémoire une image particulière mais un modèle plus général, dans le cadre duquel l'image mentale constitue l'un des moyens de création du modèle mental puis « *un instrument d'instanciation du modèle* » (Gyselinck, 1996, p. 500). Le modèle mental s'apparente à une représentation spatiale abstraite qui met en relation des individus, des objets et des événements. Il constitue une représentation alternative à une approche qui considère que « *le raisonnement déductif dépend de règles formelles d'inférence proche de celles d'un calcul logique* » (Johnson-Laird, 1999, p. 526). Morrow, Greenspan et Bower (1987) ont ainsi

repris le modèle que nous avons en tête lorsque nous avons mémorisé une carte et que nous devons ensuite nous la remémorer, dans le cadre de la lecture d'un texte dans lequel le protagoniste se déplace sur cette carte. Selon les auteurs, ce modèle ne correspond pas à une image mentale, à savoir une reproduction de la carte, qui est d'autant plus fiable que les objets sont prêts du protagoniste. Le souvenir de l'emplacement des objets est lié au but à atteindre, à savoir ici : arriver à une pièce précise. Ce sont les objets de cette dernière pièce qui font l'objet d'un souvenir plus intense. Il s'agit ainsi d'une représentation dynamique dans laquelle la carte est mise à jour à partir d'informations du texte et dans laquelle une attention sélective est accordée aux objets de celle-ci, en fonction de notre utilisation à venir de ces éléments en tant que moyens d'atteindre notre but. De même, Franklin et Tversky (1990) vont dans le sens de Johnson-Laird en montrant que le lecteur s'est créé un modèle spatial qui change selon l'orientation qu'il lui est demandée d'adopter par rapport à des objets. Ceux que le lecteur est censé imaginer face à lui sont plus faciles à se remémorer que ceux qui sont positionnés derrière lui ou sur les côtés, lorsqu'il lui est demandé de les imaginer sous un angle différent. Nous retrouvons cette propriété. L'observateur ne dispose ainsi pas d'une image mentale abstraite sans connexion avec son approche physique de l'espace. Il possède un modèle mental dans le cadre duquel il se positionne par rapport à ces objets.

Ainsi, le rôle des graphiques dans la mémorisation des informations est important en raison de la nature différente du codage de ces données et de la récupération de celles-ci. En revanche, nous ne pouvons supposer une mémorisation à l'identique d'un graphique sous forme d'image mentale. Si le graphique permet une instanciation du modèle mental, à savoir une mise à jour de celui-ci avec la prise en compte d'un nouveau contexte, de nouvelles variables à prendre en compte, etc., la mémorisation et la récupération de l'information contenue dans ce graphique dépend du modèle mental de la personne, à savoir de son expérience, de sa perception de la tâche à effectuer.

### ***c. Extension de la mémoire : une mémoire externe***

Bertin (1973 [1967]) distingue trois fonctions de la représentation, à savoir l'enregistrement de l'information, la communication de l'information et le traitement de l'information. Au sujet de la première fonction, il montre bien le lien entre le graphique et

le besoin d'une mémoire extérieure à l'individu ayant sa propre cohérence et n'ayant pas les contraintes de la mémoire à court terme :

*« La représentation graphique peut avoir comme fonction de fournir un inventaire commode et exhaustif de l'information. Le plan et les signaux visuels sont utilisés pour noter toutes les correspondances d'un ensemble informationnel donné, afin de créer une mémoire artificielle qui évite l'effort de mémorisation »* (Bertin, 1973 [1967], p. 160).

Toutes les représentations graphiques n'ont pas ce rôle de mémoire. Sa définition montre que la priorité est donnée à l'exhaustivité par rapport au côté opérationnel ; le fait que la représentation ne soit pas mémorisable ne constitue pas un critère pertinent. La complexité n'est pas exclue, bien au contraire : *« Cette fonction autorise donc la construction de figurations complexes, à images multiples, limitées seulement par des règles de lisibilité »* (Bertin, 1973 [1967], p. 160). Bertin cite un exemple de représentation graphique ayant cette fonction, à savoir celui du plan du métropolitain. Néanmoins, toute carte géographique joue également ce rôle. Nous pouvons remarquer que ce plan ne présente pas les mêmes spécifications qu'une carte routière, dans la mesure où le critère relatif au respect des distances est assujéti à la possibilité de tracer des lignes droites. Dès lors, nous retrouvons ce critère de commodité qui peut être assimilé à un critère de lisibilité.

Les dessins représentent un moyen d'accumuler des connaissances qui s'affranchit de plusieurs contraintes. Nous venons d'évoquer la suppression de la contrainte de verbalisation des idées. Une autre contrainte qui disparaît avec le dessin est relative au fait de disposer des objets que nous souhaitons étudier. Ferguson (1985) fait référence aux croquis de Léonard de Vinci, qui lui ont permis d'associer mentalement plusieurs pièces et d'imaginer de nouvelles techniques, sans avoir à concevoir dans un premier temps un prototype.

De plus, les dessins constituent une forme de mémorisation des idées qui s'avère particulièrement utile pour les techniques, ce que montre Ferguson (1985) dans son étude de l'accumulation de connaissances techniques lors de la Renaissance. La connaissance des principales pièces mécaniques remonte certes à l'Antiquité grecque et romaine – le treuil

(roue et essieu), le levier, la poulie, le coin et la vis datent de cette période – ; en outre, les dessins sont déjà présents dans des carnets d'ingénieur. Néanmoins, la Renaissance, avec l'invention de l'imprimerie, a non seulement permis d'accroître la diffusion des idées et l'apparition de nouvelles conceptions d'assemblages de pièces ; elle a en outre rendu possible une « uniformité » des dessins, essentielle à la fabrication de machines en des lieux et à des moments différents. Ferguson (1985) fait référence à ce point en citant Ivins (1953) :

*« les reproductions imprimées de dessins furent particulièrement importantes parce qu'elles multiplièrent les « énoncés graphiques exactement reproductibles » des idées articulées par les dessins. On peut copier et recopier un texte à la main avec une assez grande exactitude, mais les copies manuscrites de dessins techniques sont inévitablement et rapidement altérées, surtout si le copiste ne connaît pas les machines ou les systèmes qu'il transcrit. Ivins situait les énoncés graphiques exactement reproductibles « parmi les instruments les plus importants et les plus puissants de la vie et de la pensée modernes » » (Ferguson, 1985, p. 185).*

Ainsi, les dessins ne s'apparentent pas seulement à une forme écrite qui permet de se dispenser d'une mémoire des concepts visant à être utilisée dans une argumentation ; ils représentent également des éléments qui permettent d'accroître la mémoire des techniques découvertes et d'assurer une véritable transmission des idées, à savoir une connaissance des techniques non altérée.

### 3. Un raisonnement facilité et étendu

Les représentations graphiques sont des structures de données qui expriment une connaissance (Larkin et Simon, 1987). Dès lors, elles peuvent faciliter la résolution de problèmes et la découverte de solutions, en fournissant une structure efficace pour exprimer les données. L'efficacité cognitive provient du remplacement de traitements et de comparaisons cognitives coûteuses par des inférences cognitives qui le sont moins (Larkin et al., 1987 ; Lohse et al., 1994). Si, en revanche, la représentation graphique n'est pas adaptée au problème, cet avantage s'estompe. Plus de temps est ainsi nécessaire à la résolution de la tâche (Jarvenpaa, 1989).

Certains auteurs vont plus loin dans l'aide que représente le graphique pour la résolution de tâches. Ainsi, Zhang, dans son article *The Nature of External Representations in Problem Solving* (1997), montre que les représentations externes, à savoir celles qui sont présentes sur un support matériel, par opposition aux représentations internes qui sont celles présentes dans notre cerveau, ne sont pas seulement des données (« *inputs* ») et des *stimuli* pour notre cerveau :

« *the external representations are not simply inputs and stimuli to the internal mind; rather, they are so intrinsic to many cognitive tasks that they guide, constrain, and even determine cognitive behavior* » (Zhang, 1997, p. 180).

Deux positions antagonistes sont ainsi définies. La première, notamment partagée par l'intelligence artificielle, consiste à considérer que toute représentation externe doit faire l'objet d'une représentation interne pour avoir une influence sur le processus de prise de décision. Les opérations cognitives n'ont ainsi lieu qu'au niveau des représentations internes. Se démarque ainsi un processus qui commence par l'encodage des données provenant de la représentation externe dans des symboles, ces derniers étant traités mentalement et donnant lieu à un décodage lors de la réponse apportée au problème provenant de l'environnement. A l'autre extrême se trouve un point de vue notamment défendu par Gibson (1966 ; 1979) et présenté par Zhang (1997), qui considère que la perception et l'action sont possibles à partir des seules informations disponibles dans l'environnement. Il n'est pas nécessaire d'avoir recours à la mémoire ou à l'inférence pour saisir des informations provenant de ce dernier.

Larkin et Simon (1987) développent également cette problématique de la relation entre représentation interne et représentation externe. Ils partent d'une définition de la représentation qui met en avant la relation entre un support externe et un raisonnement interne à l'individu :

*« A representation consists of both data structures and programs operating on them to make inferences (...) Actions modify data structures, that is, they make and record inferences. Although the data structures we shall postulate are stored externally, on paper, the productions that operate on them are in the problem solver's memory »* (Larkin et al., 1987, p. 67).

De même, Macdonald-Ross parle de « système de représentation » pour désigner l'ensemble constitué par la représentation physique et les représentations mentales :

*« The phrase system of representation refers to the context and rules of procedure associated with a graphic format: not just the marks on paper, but also the rules for construction and interpretation (whether explicit or implicit). Such rules include ways to decide whether a particular subject matter can be represented legitimately by a particular format »* (Macdonald-Ross, 1977, p. 50).

Pour un type de problème, il faut ainsi disposer de certaines connaissances et de certaines règles. Celles-ci se trouvent soit dans le cerveau soit sur le support physique. Larkin et Simon (1987) partent de deux exemples mettant en œuvre des données de physique et de géométrie pour montrer qu'il existe une économie dans la recherche et dans la reconnaissance d'informations avec un diagramme. Cette économie est de nature cognitive : le fait d'avoir à notre disposition un diagramme permet d'éviter de devoir reconstituer mentalement cette représentation ou de devoir garder en mémoire un ensemble de règles et de données. Les auteurs utilisent la notion de « *computational efficiency* » pour mettre l'accent sur le fait que le diagramme possède d'autres propriétés par rapport aux phrases que celle de fournir une information plus riche. Ceci fait référence à la notion d'efficacité informationnelle, laquelle nous renvoie à la facilité et à la rapidité des inférences à partir des données disponibles et qui est fonction de l'agencement spatial des informations. Les auteurs insistent ainsi sur la nécessité de traiter différemment les données selon qu'il s'agit d'une présentation verbale ou d'un diagramme. En effet, alors

que ce dernier suffit à montrer de nombreuses relations entre variables, une présentation verbale du problème nécessite de mettre en évidence de nombreuses règles en vertu desquelles les résultats de certaines vont être les données entrantes des autres. Cette interdépendance nécessite un traitement cognitif important, articulé autour des idées suivantes : garder en mémoire des valeurs, savoir à quel moment les réutiliser, etc. Dès lors, une double contrainte pèse sur la verbale mais pas sur l'expression graphique : d'une part un besoin d'explicitation de tous les éléments du problème et de la démarche à suivre et d'autre part la nécessité d'adopter une approche séquentielle de la résolution du problème.

Bauer et Johnson-Laird (1993) considèrent que le rôle des graphiques est plus important que celui qui leur est dévolu par Larkin et Simon. Ces derniers considèrent en effet que les graphiques n'améliorent pas la qualité de la réponse dans la phase d'inférence par rapport à une formulation verbale du problème. Selon eux, le raisonnement déductif reste le même. Bauer et Johnson-Laird, en proposant la théorie des modèles mentaux pour analyser l'apport des graphiques à l'activité cognitive, mettent en avant le rôle de ces derniers dans le raisonnement logique. Ils considèrent en effet que les graphiques constituent un moyen de conserver à l'esprit un plus grand nombre d'états du monde alternatifs, à savoir des solutions mutuellement exclusives résultant de la formulation du problème, par rapport à une simple formulation sous forme d'un syllogisme, à savoir une liste de propositions. Le graphique a ainsi pour vertu de rendre explicite un certain nombre d'états du monde qui résultent des propositions logiques et ainsi de permettre le choix de la solution adéquate. En effet, selon les auteurs, les erreurs de jugement proviennent principalement de l'absence de prise en compte de l'ensemble des solutions possibles, plutôt que d'une erreur dans le choix de la bonne solution entre les différentes solutions possibles. Par ailleurs, en rendant le contenu des propositions logiques et leur conséquence plus explicites que la forme verbale, le graphique réduit les erreurs qui viennent contredire les propositions. Deux exemples peuvent être évoqués pour montrer dans quelle mesure le choix d'un langage graphique conditionne le raisonnement. Le premier exemple porte sur la représentation des chiffres au cours du temps et le second concerne la capacité à prendre en compte l'évolution simultanée de plusieurs variables.

### ***Exemple des choix graphiques de représentation des chiffres***

Zhang et Norman (1995) ont montré les impacts cognitifs des choix graphiques qui ont été faits en matière de représentation des chiffres. Cet article présente l'intérêt d'évoquer l'interaction entre différentes dimensions du graphique et le processus cognitif. Quatre niveaux de choix sont mis en évidence en matière de représentation. Ils ont un impact sur l'activité cognitive : le nombre de dimensions graphiques utilisées – de 1 à 3 dimensions, le type de représentations utilisées pour chaque dimension – quantité, position et forme, la base mathématique utilisée – base 10 pour le système de chiffres arabes et base 60 pour le système babylonien – et enfin la forme symbolique utilisée pour représenter chaque élément. Les auteurs proposent plusieurs critères pour évaluer l'apport graphique dans le processus cognitif de calcul. Le premier d'entre eux est relatif à la part des informations recherchées dans la représentation externe par rapport à celles qui sont visées dans les représentations internes. Il est préférable d'avoir recours à la perception plutôt qu'à la recherche d'informations en mémoire, en raison de la contrainte de saturation de la mémoire de travail.

### ***Exemple des visages de Chernoff***

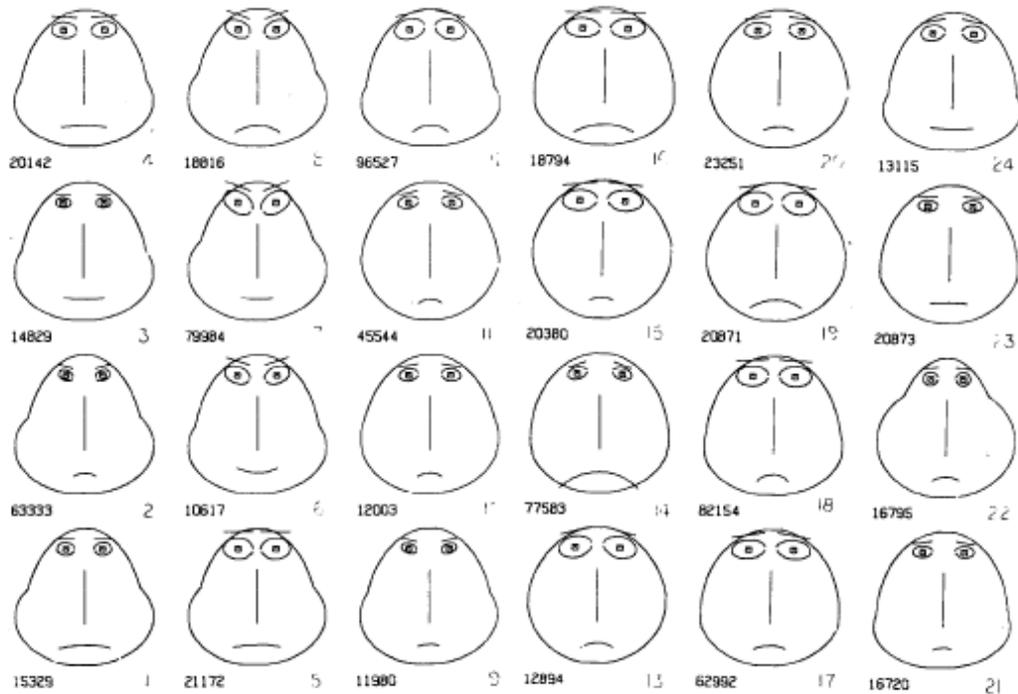
Chernoff (1973) évoque quatre usages des graphiques : « (1) améliorer la capacité des utilisateurs à détecter et à comprendre les phénomènes importants, (2) servir de moyen mnémotechnique pour retenir les conclusions majeures, (3) communiquer ces conclusions majeures aux autres, (4) permettre des calculs informels relativement précis » (Chernoff, 1973, p. 363). Les visages de Chernoff répondent aux deux premiers usages selon son auteur. Ils permettent de représenter plusieurs dimensions d'une même variable à l'aide des différents éléments d'un visage – courbure de la bouche, grandeur et forme des yeux, forme des sourcils, etc. Chernoff (1973) a ainsi représenté 18 dimensions à l'aide d'un visage. Une suite de visages – un exemple est donné avec le Graphique n° 2 – permet de représenter une série chronologique pour un processus stochastique multi varié et de faciliter la découverte de points de rupture.

Ces visages facilitent la détection et la compréhension des phénomènes importants dans la mesure où ils représentent un élément familier pour chaque individu et où chacun est habitué à discerner ses différentes caractéristiques. Par ailleurs, ils entraînent des

réactions émotionnelles qui font d'eux un moyen mnémotechnique. Selon l'auteur, les visages ne peuvent que faiblement servir aux deux derniers usages. Ils présentent une faible utilité en tant que moyens de communication et ne fournissent que des estimations assez grossières. Ils nous permettent néanmoins de nous rendre compte des calculs nécessaires en mettant l'accent sur les dimensions essentielles.

Ces visages ont trouvé une application en marketing et en finance. Dans la première discipline, les résultats sur l'impact cognitif des images de marque, de magasin et de produit sur les choix des consommateurs ont conduit à des interrogations sur la présentation visuelle des résultats de recherche, afin que le chercheur analysant le comportement des consommateurs n'analyse plus seulement les données empiriques attribut par attribut mais ait au contraire une vision d'ensemble (Golden et Sirdesai, 1992). Nous retrouvons ainsi la théorie de la forme (*Gestalt*) appliquée à l'analyse de données (Huff, Mahajan et Black, 1981) et à la compréhension de ce qui fait la différence dans la perception que les consommateurs ont d'un magasin par rapport à un autre – dans le cas de l'article de Golden et Sirdesai – (1992). Quant à la finance, les visages de Chernoff ont notamment été utilisés pour représenter la situation financière d'une entreprise. Ils ont également été employés afin de comparer la capacité des individus à distinguer les entreprises en bonne situation financière par rapport à celles qui se dirigent vers la banqueroute. Cette étude a été réalisée sur la base de l'évolution de 13 indicateurs financiers sur six ans, présentés sous forme graphique avec les visages de Chernoff, sous forme de tableau comptable ou de tableau d'indicateurs de ratios (Moriarity, 1979). L'expérimentation de Moriarity auprès d'étudiants et de comptables a montré que les visages donnent de meilleurs résultats que les différents tableaux – comptable et de ratios financiers – au niveau du temps et de l'exactitude de la réponse.

### Diagramme n° 3 : Représentation de données quantitatives à l'aide de visages



Source : Chernoff (1973)

S'il est établi que le graphique peut être préférable au texte dans le cadre de certaines tâches, celui-ci peut également s'avérer préférable aux calculs. Ceci est montré par Tufte (1983), qui cite l'exemple de la carte des cas de choléras de Snow (voir le graphique 3). Durant l'hiver 1854, une épidémie de choléra a affecté la ville de Londres. Un médecin du nom de John Snow a décidé de dessiner une carte du quartier où se situaient les cas de cette maladie ; il y a représenté les rues, les points d'eau et les cas de choléra. Cette carte sous-tendait le point de vue défendu par Snow, donnant lieu à débat car considérant que la cause de la contamination était l'infection de sources d'eau. Avec cette carte, Snow a pu montrer que tous les cas se situaient autour de la même source et le remplacement de la pompe infectée a permis de mettre fin à l'épidémie. Tufte en a déduit concernant cet exemple que « *l'analyse graphique sert plus efficacement les données que le calcul* » (Tufte, 1983, p. 24).

## Carte n° 2 : La carte des sources d'eau et des cas de choléra du docteur Snow



Source : Meyer (1991) reprenant le dessin du docteur Snow, cité par Tufte (1983, p. 24)

Cheng (2002) développe également

équations dans certaines situations, en prenant l'exemple d'une schématisation imaginée par ses propres soins afin de représenter des lois et des règles en matière d'électricité. Ainsi, en plus de la schématisation répandue des circuits électriques, il propose d'utiliser une représentation géométrique, dans le cadre de laquelle les solutions à un problème posé peuvent être directement visualisées. Il apparaît par exemple que les étudiants qui utilisent les graphiques géométriques apprennent davantage et sont plus aptes à résoudre des problèmes complexes et des questions avec des contraintes multiples que ceux qui travaillent sur des équations. Cela s'explique notamment par la réduction des étapes du raisonnement, laquelle avait également été démontrée par Larkin et Simon (Larkin et al., 1987) au sujet d'un problème physique.

#### 4. Une abstraction accrue

Les graphiques incitent à une certaine abstraction en oubliant des détails pour définir une vue d'ensemble généralisable, ce qui est caractéristique de la démarche scientifique (Smith, Best, Stubbs, Johnston et Archibad, 2000). Ils permettent d'éviter d'être noyé par les données et de dégager de grandes tendances. Ils facilitent le traitement des données en rendant plus claires les classifications et les comparaisons pertinentes (Bertin, 1977).

Cheng (2002) montre que la conception d'un graphique géométrique, en permettant un niveau d'abstraction plus important que la simple représentation d'un circuit électrique, facilite la résolution d'un ensemble de problèmes électriques. De même, Hankins (1999) fait référence à un auteur du nom de Gibbs qui s'est intéressé au rôle des graphiques dans l'étude de la thermodynamique des fluides. Cet auteur considère que cet outil a permis de conceptualiser et de visualiser les relations entre des variables abstraites en thermodynamique.

Cette abstraction se retrouve dans le passage d'objets réels à une représentation graphique de ceux-ci et de leurs interactions :

*« Faire ce montage de boutons et ficelles, c'est discrétiser en éléments simples une réalité continue et complexe. Mais dans ce travail même, c'est-à-dire, dans la diachronie de la figuration, il peut y avoir passage d'une discrétisation grossière à une discrétisation fine rétablissant une quasi-continuité. Le modèle (M), – modèle de représentation – peut alors fonctionner, malgré l'extrême réduction structurale dont il résulte, comme un modèle analogique. La structure, considérée comme structure matérielle et constituée d'un assemblage d'objets ayant une forme (les barres, éléments discrets), peut, grâce à sa relative simplicité, être aussi considérée comme structure abstraite d'interactions faciles à affiner pour entraîner un « modelage » de la poutre et des contraintes » (Tabouret, 1975, p. 12).*

## 5. Des vertus scientifiques

*« La science a devant elle deux obstacles qui entravent sa marche : c'est d'abord la défectuosité de nos sens pour découvrir les vérités, et puis l'insuffisance du langage pour exprimer et pour transmettre celle que nous avons acquises. L'objet des méthodes scientifiques est d'écartier ces obstacles ; la Méthode graphique atteint mieux que toute autre ce double but. En effet, dans les recherches délicates, elle saisit des nuances qui échapperaient aux autres moyens d'observation ; s'agit-il d'exposer la marche d'un phénomène, elle en traduit les phases avec une clarté que le langage ne possède pas » (Marey, 1885, p. i).*

En évoquant la conception de listes et de hiérarchies (arbres), Goody (1977) montre qu'en passant d'un discours oral à une représentation graphique nous nous trouvons dans la nécessité d'effectuer une classification des concepts employés. Nous inscrivons des concepts dans des colonnes. Avec ce processus de formalisation, nous sommes amenés à nous interroger sur les relations et la catégorisation des concepts. Par ailleurs, le développement d'une science passe par un effort de classification afin de baliser le champ de recherche ; et à ce titre les listes, tableaux ou arbres de classification jouent un rôle de formalisation des connaissances scientifiques (Dagognet, 1999) :

*« la classification, où qu'elle opère, constitue une opération trop importante pour qu'elle puisse être réglée aisément. La découverte d'un ordre, d'une architectonique, la possibilité de tout enregistrer et styliser, le rappel immédiat de ce large ensemble, la mise en évidence de corrélations ou de rappels, cette systématisation ne peut pas s'effectuer en un tour de main. Rappelons encore qu'elle conditionne toute invention, quand elle n'est pas l'invention en elle-même (en chimie, à partir de Mendeleïev, on ne classe plus ce qu'on connaît mais le savoir découle de la classification). N'importe quel travail, scientifique ou littéraire, traverse une bibliographie, suppose le répertoire ordonné et rigoureux de ce qui a été établi jusqu'alors et de ce qui ne l'a pas été » (Dagognet, 1999, p. 242)*

Dans l'accroissement des connaissances scientifiques, le graphique joue un rôle tout aussi important que la classification. Ainsi, Hankins (1999) décrit les origines d'un graphique chiffré, le nomogramme, et l'utilisation qui en est faite par un scientifique du nom de Henderson, qui effectue ses recherches à Harvard et a étudié le sang comme une

« substance physico-chimique ». Le nomogramme lui a permis de décrire le système chimique du sang, qui est un système compliqué. Ce graphique permet de formaliser un grand nombre de relations qui serait difficilement représentable sous une autre forme. Il joue ainsi un rôle de cartographie qui permet d'accéder à des connaissances objectives et ainsi de développer certains raisonnements :

*« For the first time in history Henderson's nomogram of the blood enables us to get a specific functioning living organic process before us in explicitly, detailed, unified terms.... It is no longer necessary to take one bit of information concerning life from here, and another bit from there and run the risk of begging the question concerning philosophical implication, in the manner in which one fits the details together. We can begin with an objectively presented graph of a biological system, with its major chemical constituents specified and organized as nature has actually compounded them... Such is the significance of Henderson's nomogram of the blood for the philosophy of the organism »* (Northrop, 1931, pp. 172, 175-176, cité par Hankins, 1999).

Les bénéfices des graphiques chiffrés d'un point de vue scientifique sont explicités par Hankins, qui remarque que ceux-ci donnent : *« les graphiques permettent d'observer des régularités et des anomalies dans les données qui sont très difficiles à détecter dans un tableau de chiffres (...) Pour Humboldt l'avantage des graphiques est leur capacité à lisser l'aléa des mesures provenant de la terre, des océans, et de l'atmosphère. Ils lui permettent de montrer les régularités qui résident derrière les variations chaotiques de ses mesures et par conséquent de créer une véritable physique de la terre. Pour les ingénieurs du Corps des Ponts et Chaussées l'avantage des graphiques réside dans le calcul rapide qu'ils rendent possible. Calculer le coût des coupures et du remplissage pour le système ferroviaire français aurait été une tâche décourageante qui n'aurait pas été effectuée dans les temps sans les méthodes graphiques »* (Hankins, 1999, p. 78).

Enfin, le point de départ d'une nouvelle discipline ou d'un nouveau paradigme en science peut passer par la formulation de nouveaux graphiques qui définissent une nouvelle vision des données disponibles et donnent ainsi accès à des informations différentes :

*« Playfair and Marey probably claimed more for their graphs than was justified, and yet tables and graphs have often provided insights that the scientists employing*

*them had not expected. For example, Gibbs began his work in thermodynamics with the stated purpose of creating a better graph. He thought graphically and sought a graphical solution to the problems of his scienc (...). Gibbs saw his first task as making a better graph, which then allowed him to mathematize and transform the entire science of thermodynamics in a profound way. Likewise, Dmitrii Mendeleev first created his periodic table because he was writing a textbook and needed a straightforward way to organize the disparate parts of chemistry for his students. In the process he saw that began as a purely descriptive table would allow him to make important predictions about atomic weights and the existence of other undiscovered elements » (Hankins, 1999, pp. 78-79).*

#### **D. Une communication aux possibilités accrues**

Après avoir remarqué que la fonction d'enregistrement de l'information des représentations graphiques constitue « le premier stade de la communication », Bertin évoque la deuxième fonction du graphique qui est de « communiquer l'information ». Les dessins correspondant à cette deuxième catégorie sont « des dessins simplifiés ou « messages » » par opposition aux « dessins d'inventaire ». Cette opposition avec la première fonction est liée au rôle dévolu à la mémoire. Alors que le dessin d'inventaire pallie la mémoire individuelle en créant une mémoire externe, les dessins simplifiés s'adaptent aux capacités de la mémoire : « *la représentation graphique doit fournir les moyens de retenir une information à l'aide de la mémoire visuelle. Le plan et les signaux visuels sont utilisés pour communiquer une information, pour créer une image mémorisable qui inscrive l'ensemble de l'information dans le champ des connaissances acquises* » (Bertin, 1977 [1967], p. 162).

Ivins (1985) et Ferguson (1985 [1938]) ont mis l'accent sur un aspect essentiel du graphique en tant qu'élément de diffusion de théories ou de techniques, à savoir la possibilité de dupliquer un graphique sans en modifier les éléments. Un graphique doit conserver sa cohérence interne et ses caractéristiques formelles lorsqu'il est diffusé, afin que son interprétation soit la même pour tous. Il a pu ainsi devenir un outil de communication de plus en plus scientifique :

*« Les caractéristiques les plus marquantes de la représentation par l'image en Europe depuis le XIV<sup>ème</sup> siècle ont été d'une part son naturalisme toujours grandissant et d'autre part ses prolongements purement schématiques et logiques. J'estime que ces deux caractéristiques sont dues pour une grande part au développement et à la diffusion des méthodes qui ont fourni à la fois des symboles répétables sous une forme invariable pour la représentation des perceptions visuelles et une grammaire de la perspective qui permet d'établir des relations logiques non seulement au sein du système de symboles, mais entre ce système et la forme ou la position des objets qu'il symbolise » (Ivins, 1985 [1988], p. 36).*

La communication par le biais des graphiques est également simplifiée du fait que ceux-ci exigent un besoin de connaître un domaine pour prendre certaines décisions qui est moindre par rapport au cas d'un texte ou d'un tableau. La schématisation limite en effet l'utilisation de termes techniques et permet de se focaliser sur la cohérence du graphique. Elle donne à voir ce qui ne peut être exprimé verbalement, comme cela a été dit précédemment. Elle permet en outre de faire comprendre une situation sans que cela ne nécessite la connaissance préalable de certains termes techniques. Elle joue ainsi un rôle pour les deux parties prenantes de la communication. En effet, Moriarity (1991) a montré que des étudiants sans connaissance comptable préalable prennent des décisions financières plus justes avec des visages de Chernoff, où il n'y a pas de notions comptables sur le dessin mais dans la légende, par rapport à une situation impliquant des tableaux de ratios financiers. Les possibilités de communication sont enfin accrues grâce aux graphiques, selon Meyer (1999), dans la mesure où ils offrent souvent des informations en quantité plus abondante et de manière plus significative que ne le fait la forme verbale. Il est cependant nécessaire de prendre conscience d'un certain nombre de limites liées à leur emploi.

### **III. Les restrictions à l'emploi des graphiques**

Si les représentations graphiques possèdent de nombreuses propriétés qui en font des outils utiles pour le processus cognitif, il existe un certain nombre de contraintes à prendre en compte. Celles-ci sont de deux sortes. Elles sont liées à la représentation de la réalité qu'elles offrent et au processus d'interprétation qu'elles induisent. Dans la première catégorie, son niveau de simplification et son statut de preuve sont ainsi discutés. Dans la deuxième catégorie, se sont les connaissances nécessaires à leur utilisation, son influence sur les interprétations possibles et les limites liées à la perception qui font l'objet d'analyses.

#### **A. La détermination des interprétations possibles**

Plusieurs articles montrent que la présence d'un graphique incite à mettre en œuvre certains types de raisonnements cognitifs au détriment d'autres qui peuvent être plus adaptés à la situation (Goody, 1977 ; Zhang, 1997). En particulier, deux courants de recherche mettent en évidence ce phénomène : l'un en anthropologie et l'autre en psychologie cognitive.

En anthropologie, Goody (1977) montre les effets néfastes des tableaux ou des listes dans l'interprétation d'une culture. A cette fin, il reprend des tableaux et des listes qui ont permis à des anthropologues de montrer le système symbolique sous-jacent à certaines cultures. Or, d'après Goody (1977), nous ne pouvons pas considérer que les liens implicites ou explicites établis par les tableaux ou les listes entre les différents concepts – opposition si colonne différente et similarité si même colonne – sont vrais dans n'importe quelle situation. Cette généralisation n'est pas possible si nous reprenons les discours oraux des personnes appartenant à une culture donnée. Ceux-ci montrent que les éléments qu'ils considèrent comme s'opposant ou s'accordant dans certaines situations n'est plus valable dans d'autres. Cette nuance est perdue dans le cas d'un écrit plus abstrait, comme le tableau ou la liste :

*« One the features of the graphic mode is the tendency to arrange terms in (linear) rows and (hierarchical) columns in such a way that each term is allocated a simple*

*position, where it stands in a definite, permanent, and unambiguous relationship to the others. Assign a position, for example, to “black” and it then acquires a specific relationship to all the other elements in the “scheme of symbolic classification » (Goody, 1977, p. 68).*

Olson (1977) s'intéresse, tout comme Goody (1996), à l'apport de l'écrit pour un langage au préalable uniquement oral. Il montre que la structure de la forme écrite du langage - qu'il nomme script - exerce une influence sur ce qui est perçu et analysé. Ce que ne montre pas le script au niveau de la syntaxe ou de la sémantique ne devient pas conscient pour ceux qui l'utilisent : *« the models provided by our script tend to blind us toward other features of language which are equally important to human communication but for which the script provides no adequate model » (Olson, 1977, p. 100).*

En psychologie cognitive, ce biais de restriction des interprétations provenant de graphiques et amenant à des choix erronés dans certaines situations est montré par le biais d'expérimentations. Selon la forme sous laquelle se présente le problème, la stratégie de résolution du problème n'est pas la même (Novick et al., 1999). Novick, Hurley et Francis (1999) partent de l'absence de neutralité de la forme graphique dans la résolution d'un problème pour poser la question de la capacité des individus à choisir le bon graphique selon le type de problème en cause. Le problème est présenté sous forme verbale et le sujet possède le choix entre plusieurs graphiques pour le résoudre – matrice, réseau et hiérarchie. Un seul de ces graphiques est particulièrement adapté au problème dans chaque cas. Les auteurs montrent que le bon graphique est plus souvent choisi si les graphiques ont été précédemment appliqués à des catégorisations générales de problèmes plutôt qu'à des exemples concrets de problèmes (Novick et al., 1999).

Zhang (1997) parle de déterminisme représentationnel (*« representational determinism »*) pour évoquer le cheminement cognitif biaisé qui est induit par la forme graphique sous laquelle se présente un problème. Ce biais intervient à plusieurs niveaux :

*« for novel and discovery tasks, whose abstract structures are not known, the format of a representation can determine what information can be perceived, what processes can be activated, and what structures can be discovered from the specific representation. This is called representational determinism. Without the change of*

*representational forms, some portion of the task space may never be explored and some structures of the task may never be discovered, due to various constraints such as the complexity of the environment and the limitations of the mind » (Zhang, 1997, p. 213).*

Ce questionnement autour des biais induits par une représentation graphique non faussée en comptabilité réapparaît avec l'application de graphiques à des tâches d'évaluation et de comparaison de la situation financière de différentes entreprises (Beattie et Jones, 2002 ; Payne, 1982). En reprenant le modèle de Payne (1989), lequel montre que le choix d'une stratégie se fait en fonction d'un arbitrage coût/bénéfice, Jarvenpaa (1985) affirme que le processus de résolution d'un problème comprend deux étapes qui s'adaptent à cette volonté d'arbitrage entre d'une part le fait d'économiser l'effort cognitif et d'autre part celui d'obtenir un résultat comportant un minimum d'erreurs. Les sujets de l'expérimentation montrent que s'il existe une incohérence entre la forme graphique et la tâche demandée, un changement de stratégie entre l'acquisition d'informations et l'évaluation des informations pour prendre la décision est mis en œuvre. En effet, si les comparaisons au sein de chaque graphique ne permettent pas d'établir les choix nécessaires à la décision, la phase d'acquisition des informations tient compte de ces comparaisons et la phase d'évaluation s'adapte à la tâche. Ceci permet de procéder à l'arbitrage coût/bénéfice au niveau de chaque phase.

Jarvenpaa relativise ce qui a été dit au sujet de la représentation déterministe dans le cas de représentations de données simplifiées, à savoir des diagrammes en barres. Si le processus cognitif est modifié pour s'adapter à la forme sous laquelle sont présentées les données, le résultat n'en est pas pour autant biaisé dans la mesure où toutes les données nécessaires sont présentes. En effet, l'expérimentation effectuée ne montre pas une baisse de la qualité de la réponse, mais simplement une augmentation du temps de réponse lorsque le graphique n'est pas adapté à la tâche, par rapport à une situation dans laquelle le graphique est cohérent avec cette dernière.

## **B. Un objet susceptible d'être faussé : un élément de preuve contestable**

Bastide (1985) fournit un exemple d'analyse de sémiologie graphique appliqué à un article scientifique. Il considère que l'ensemble des composantes d'un article constitue un « dispositif de visualisation ». Il convient ainsi de s'intéresser à l'interaction entre le graphique et le texte : « *nous concluons que dans le double mouvement des illustrations au texte et du texte aux illustrations, la photographie joue le rôle de garantie, et assure l'enchaînement des différentes étapes du dispositif de visualisation, de sorte que celui-ci apparaisse linéaire et homogène. Elle joue ainsi un rôle de mémoire, pour le malheur des suspects de fraude et d'erreur* » (Bastide, 1985, p. 137). Ce rôle de preuve ne peut en revanche être joué par un graphique, autre que la photo, en raison de son côté manipulable : « *Tableaux et graphiques sont des constructions des auteurs, ils n'ont pas le caractère d'authenticité de la photographie d'un enregistrement fourni par un appareil automatique qui offre au lecteur une garantie contre l'intervention de l'auteur* » (Bastide, 1985, p. 141).

## **C. Une réduction excessive de la complexité de l'objet étudié**

Trois grandes catégories de limites peuvent être évoquées. Une première limite provient de la disposition des termes de manière permanente, qui invite à établir des relations générales alors que celles-ci ont une raison d'être qui dépend d'un certain contexte :

« *One the features of the graphic mode is the tendency to arrange terms in (linear) rows and (hierarchical) columns in such a way that each term is allocated a simple position, where it stands in a definite, permanent, and unambiguous relationship to the others. Assign a position, for example, to "black" and it then acquires a specific relationship to all the other elements in the "scheme of symbolic classification" » (Goody, 1977, p. 68).*

Pour évoquer cette limite, Goody (1977) utilise le terme de sur-spécialisation :

« *The process at work here could be called one of over-specialisation, and one can see quite clearly how it operates. In an oral discourse it is perfectly possible to*

*treat 'dew' as a thing of the earth in one context and a thing of the sky in another (...) The very fact that it is placed in a list which is abstracted from the context of ordinary speech gives the result of this choice a generality which it would not otherwise have had; the possibility of choice is now radically reduced because the item is placed in a prestigious list which may be 'authorised' by political and religious forces » (Goody, 1977, pp. 105-106).*

Une seconde limite est liée aux relations non nuancées entre les concepts. Dans le cas de la liste, nous ne retrouvons que des relations binaires : soit les éléments de la liste se trouvent dans une relation d'opposition, soit ils sont dans une relation de similarité :

*« The construction of a Table of Opposites reduces oral complexity to graphic simplicity, aggregating different forms of relationship between "pairs" into an all-embracing unity. The contradictions in this situation are realised and exploited by Aristotle, as Lloyd points out in his excellent analysis of Greek forms of argument. Aristotle discussed the problem of the isolation of elements by the Platonic method of Division and brought out the complexities of the relationship of "similarity" and "opposition" ("same", "like", "other", "different", "contrary" and "contradictory"), thus clarifying logical procedures. In other words, while these tables neglected to differentiate between the various kinds of opposites that existed in oral discourse, they led Aristotle to formulate these distinctions which in turn laid the basis of the Square of Opposition and hence of the Law of Contradiction and the Law of Excluded Middle (...) Lloyd rightly notes that "the extent to which present-day primitive peoples themselves consciously formulate the system that underlies their dualist beliefs is often difficult to determine from the reports of the anthropologists. Neat Tables of Opposites... generally represent the fieldworker's own analysis of a complex series of beliefs and practices, rather than a verbatim report of the notions entertained by a particular member of the society investigated" (1966: 63). Certainly, as manifest models of communicative acts these tables leave much to be desired, more particularly when they take a purely binary form. I would go further and ask whether such systems do not "overlay" rather than "underlie", noting that in a number of cases the "fieldworker" are in fact commenting on published material about a language, a semantic system, that is unknown to them (as indeed to me) » (Goody, 1977, pp. 70-71).*

Le graphique peut ainsi amener à une généralisation excessive des savoirs et à perdre certaines nuances dans les relations entre les concepts. La troisième catégorie de limites est liée à la réflexion à partir d'un plan à deux dimensions. Ferguson (1985) évoque les limites inhérentes au graphique et qui rendent le modèle, dans le sens de prototype, plus efficace dans la compréhension du fonctionnement d'une machine. La représentation d'un objet technique pâtit de la nécessité de représenter un objet en trois dimensions avec seulement deux d'entre elles. Pour Ferguson (1999 [1990]), cela laisse subsister un doute sur l'interprétation des rapports dans l'espace des différentes pièces qui composent l'objet technique. Cette réduction des dimensions de l'objet oblige l'observateur à adopter une interprétation de ce qui est - interprétation également sur les mouvements possibles de la machine. Une autre limite soulevée du dessin par rapport au prototype est le côté statique de ce premier.

Nous nous demanderons ainsi quel est le degré d'opérationnalisation qu'offre le schéma, en montrant s'il sert de dispositif « fermé ». Nous emploierons à cette fin la terminologie de Le Moigne (1999 [1990] ; 1999). Il donne deux sens à ce terme, à savoir celle d'une représentation de phénomènes à partir d'« *un très petit nombre de dimensions commensurables – taille ou longueur, durée, poids ou volumes, débits* » (Le Moigne, 1999 [1990], p. 20) ou à travers la présence d'une forme fermée délimitant le contour du graphique – cercle, triangle, rectangle, ellipse etc. Dans ce deuxième sens, il y a l'idée d'une forme qui n'invite pas à introduire de nouvelles relations ou de nouveaux concepts. Le graphique donne une impression de complétude qui n'incite pas à le discuter et l'enrichir. Nous noterons que la forme en triangle est très répandue en science car elle correspond à une disposition des éléments sous forme d'arborescence. En ce qui concerne les représentations faisant apparaître un faible nombre de dimensions, nous remarquerons qu'elles sont déjà partiellement prises en compte lorsque nous distinguons les diagrammes, les réseaux et les cartes des schémas. Ces derniers peuvent s'adapter plus aisément à la prise en compte d'un grand nombre de dimensions en raison de l'absence de contrainte dans la représentation. Nous considérerons qu'un schéma est fermé lorsqu'il a une forme géométrique ou plus généralement lorsqu'il ne propose pas de relation vers des éléments indéfinis, vers un espace sans concepts. Un exemple de schéma fermé est le graphique

« input / output » qui représente l'organisation comme une boîte noire avec des flux entrants et sortants. Il permet d'imaginer toutes sortes d'éléments entrants ou sortants.

<b>Variables</b> : schéma fermé / schéma ouvert
---

#### **D. Des connaissances nécessaires à la conception et à la compréhension des graphiques**

Pour pouvoir représenter un objet et comprendre un dessin, des connaissances sont nécessaires. Certaines d'entre elles concernent l'objet qui est représenté, alors que d'autres sont relatives à la manière de représenter l'objet. En ce qui concerne le premier domaine de connaissances, certains auteurs comme Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994) mettent en avant le problème de la perception des informations contenues dans le graphique si l'objet est inconnu. Des novices dans un domaine risquent de ne pas savoir « *identifier les zones spécifiques de la représentation qui contient des informations critiques* » (Ferguson, 1985, p. 47). En ce qui concerne le deuxième domaine de connaissances, Ferguson (1985) évoque la nécessité de connaître les « *conventions utilisées dans cet art* » (Ivins, 1985 [1938], p. 191) et Ivins (1985 [1938]) fait référence à la nécessité de connaître un système de symboles et une grammaire qui les relie afin de pouvoir utiliser un graphique. « *Faute de tels symboles ou d'une telle grammaire, la réflexion devient une tâche trop lourde pour pouvoir être menée bien loin* » (Ivins, 1985 [1938], p. 31).

Il est ainsi nécessaire de posséder des connaissances dans les deux domaines décrits pour que le graphique fournisse une signification utile à l'observateur, comme l'affirme Ivins : « *Les mots comme les symboles n'ont d'autre sens que ceux qu'ils tirent d'une convention générale ou d'un accord spécifique associés à des reconnaissances nées de l'expérience concrète ; ils sont donc incapables de transmettre une information sur un objet à des gens qui ne connaissent pas d'abord les caractéristiques de cet objet* » (Ivins, 1985, p. 32).

Les visages de Chernoff (1973) constituent des outils graphiques qui facilitent l'analyse de données dans la mesure où ils s'apparentent à une forme graphique qui fait

appel à notre connaissance commune des caractéristiques du visage et des variations de leurs différents éléments, que ce soit par la vue directe ou par l'image que nous en avons via les caricatures ou bandes dessinées. Une forme même très schématisée du visage suffit dès lors à induire des réactions émotionnelles et donc à faciliter la détection des variations importantes des données : « *people grow up studying and reacting to faces all of the time (...) Experience with caricatures and cartoons would seem to indicate that the need for realistic faces on pictures is not great and that lack of realism is compensated for, at least in part, by the ability to caricaturize* » (Chernoff, 1973, p. 363).

L'architecte Tabouret montre qu'une expérience en matière d'utilisation de matériaux et de formes particulières et des représentations graphiques est nécessaire au métier d'architecte:

*« Le montage ne peut être défini par une recette plus ou moins formalisée. C'est le résultat d'un travail « de la main de l'auteur », rendu possible parce que le bricoleur a une pratique personnelle. Il a « manié et démonté » des structures triangulées, expérimenté et représenté le fonctionnement des barres et surtout de leurs assemblages. Pour les structures massives, même si des méthodes plus classiques – calculs analytiques – étaient suffisantes, il a, chaque fois que possible, opéré une confrontation des modèles (M) et (M2). Massifs de fondation, parois de silos, raidisseurs de murs de soutènement ou contreventements de bâtiment ont chaque fois fait, de ma part, l'objet d'une figuration graphique modélisante. Butons et ficelles figurés me sont connus et du fait de leurs relations intra-structurales d'origine, et du fait de leur réemploi comme éléments de divers montages. On retrouve l'indication de Lévi-Strauss qu'il n'y a pas de bricolage sans pratique du bricoleur. La figuration graphique en est ici le lieu et la condition de mémorisation » (Tabouret, 1975, p. 10).*

## **E. Des limites liées à la perception qui conditionnent l'interprétation**

S'il existe une limite en termes de groupes de données qui peuvent être mémorisés, les graphiques permettent de regrouper différemment les informations et de constituer des groupes plus importants que ceux provenant d'un langage verbal. La façon de regrouper les

données a été développée par la théorie psychologique de la forme (*Gestalt*), qui a notamment défini un certain nombre de propriétés graphiques qui incitent à regrouper des éléments entre eux – la proximité, la continuité, la similarité et l’orientation. Par ailleurs, il existe d’autres propriétés qui incitent à une vision homogène d’éléments graphiques. Peuvent ainsi être distinguées des dimensions « séparables » et des dimensions « intégrables » (Kosslyn, 1985). La hauteur et la largeur constituent des dimensions intégrables (Hollands, 2003) et nous observons parfois une variation concomitante de ces deux dimensions pour représenter la variation d’une seule donnée.

La question des dimensions séparables et intégrables pose en outre le problème de la confusion visuelle qui peut résulter du choix de dimensions intégrables pour représenter des catégories de données très distinctes. C’est ce qu’a montré Hollands en comparant la performance de diagrammes en barres et de diagrammes de secteurs<sup>1</sup> lorsqu’il s’agit de comparer des proportions et des échelles au sein d’une série temporelle. Dès lors, nous observons à la fois une représentation de proportions (section d’une barre ou d’un diagramme de secteurs) et une représentation d’une échelle (hauteur et surface d’une barre ou surface d’un secteur). Il s’avère qu’il est plus facile de comparer à la fois des proportions et des échelles avec des camemberts de volume différent plutôt qu’avec un diagramme exposant des barres de longueur différente. Ceci s’explique par la possibilité d’utiliser des dimensions séparables du graphique dans le premier cas – angle et volume – et non dans le second où les dimensions sont intégrables – longueur et volume.

En présentant les avantages et les limites cognitives des graphiques, nous avons montré certains enjeux généraux des graphiques pour le lecteur. Nous venons également de proposer un ensemble de variables qui permettront d’avoir une codification de l’ensemble des graphiques rencontrés dans la *HBR* et de les analyser dans une perspective historique.

---

<sup>1</sup> Ils sont également dénommés diagrammes circulaire ou camemberts.



## Chapitre 2. Une approche historique : périodisation et cadres d'analyse pour les graphiques

---

Les gestionnaires qui s'intéressent à l'histoire reprochent souvent aux autres gestionnaires d'avoir peu de considération pour celle-ci, alors que la gestion en tant que discipline des sciences sociales possède fondamentalement une perspective historique (Bedeian, 1998). La principale justification à la connaissance de l'histoire de la gestion est celle évoquée généralement par tout historien, à savoir que la connaissance du passé permet « *(de) comprendre le présent et de préparer le futur* » (Wren, 2005, p. xxiii). Certains auteurs vont plus loin, comme Bedeian (1998, p. 4), qui voit dans l'article de Barley et Kunda (1992) une démonstration selon laquelle les applications managériales actuelles sont déterminées par le passé, lequel est reçu et interprété par le présent. En outre, il remarque d'une part que l'histoire du management est généralement reléguée dans un Chapitre « histoire » des ouvrages généraux de management sans qu'il ne soit établi de lien avec les pratiques actuelles. D'autre part, des ouvrages et articles doivent revenir sur le récit des expérimentations classiques du management en raison de la diffusion de versions erronées. Ces raisonnements invitent à saisir la richesse de l'histoire du management pour la compréhension de situations actuelles et futures. En effet, toute compréhension du contexte ou d'un processus ne peut faire l'économie d'un intérêt pour les approches historiques. Par ailleurs, l'histoire du management possède une fonction intégrative dans la mesure où les différentes approches de la gestion ont des origines communes (Bedeian, 1998, p. 9).

En outre, l'histoire est revenue au centre des théories en gestion depuis la fin des années 1980. Par exemple, le domaine de la stratégie a délaissé jusqu'à la fin de cette décennie les aspects dynamiques de la concurrence pour favoriser des choix à un moment  $t$  en prenant en compte la profitabilité de l'industrie et la position compétitive (Ghemawat, 2002). Récemment, différentes approches ont ajouté une dimension temporelle à ces descriptions statiques, à l'instar de la théorie des jeux (Ghemawat, 1997 ; Shapiro, 1989), de l'approche par les ressources (Barney, 1991 ; Wernerfelt, 1984), de l'approche par les compétences dynamiques (« *dynamic capabilities* ») (Leonard-Barton, 1992 ; Teece,

Pisano et Shuen, 1997) ou encore de l'écologie des populations (Hannan et Freeman, 1989).

Par ailleurs, l'analyse historique est pertinente dans de nombreuses situations de gestion. L'histoire peut ainsi aider à la conception des théories en management, dès lors que sont présents des aspects culturels et idéologiques et dès lors qu'il existe une dépendance des décisions présentes et futures vis-à-vis des décisions passées ou que la distinction entre données présentes et données passées est pertinente pour valider des théories (Kieser, 1994). Cette approche historique inquiète aussi la gestion car elle est susceptible de relativiser certains savoirs en les rendant contextuels. Cette inquiétude est particulièrement perceptible dans le domaine de la stratégie (Zan, 2005). De manière générale, l'histoire est susceptible de remettre en cause la posture prescriptive qu'adopte souvent la gestion.

Nous nous intéressons à une histoire de la gestion qui est quelque peu décontextualisée dans la mesure où elle repose sur des articles, même si ces derniers font référence à des contextes plus ou moins particuliers. Cette étude de l'histoire du management n'a pas le même objet que le courant de recherche dénommé « *business history* ». Il ne part pas de faits provenant des entreprises, mais d'actes de langage constitués par la publication d'articles. Nous nous situons d'emblée dans une relation plus étroite avec une pensée individuelle : celle de l'auteur ou des auteurs.

Analyser l'histoire du management du point de vue du développement de la pensée managériale présente une importance toute particulière, dans la mesure où toute étude historique est avant tout une histoire de la pensée : « *pour l'histoire, l'objet à découvrir n'est pas le simple événement, mais la pensée exprimée dans celui-ci* » (Collingwood, 1993 [1945], p. 214). La connaissance des représentations graphiques et de la pensée qu'elle véhicule constitue ainsi un moyen de réfléchir sur les décisions passées et un outil qui permet de comprendre les raisons pour lesquelles certaines décisions ont été prises. Par ailleurs, si notre analyse ne prend pas en compte explicitement le contexte qui a vu naître une certaine représentation graphique et la pensée qui l'accompagne, elle permet en revanche de mettre en évidence des filiations, un processus.

En prenant en compte l'ensemble des graphiques d'une revue et en les analysant sur une période de 78 ans, nous disposons d'un corpus de connaissances qui possède une certaine homogénéité du point de vue des profils et des intentions des auteurs. Nous observons deux profils type. Le premier est celui du professeur étant intervenu sur un petit nombre de terrains et désirant généraliser l'expérience obtenue à partir de ces cas. Le second concerne le praticien qui rend compte de son expérience en la considérant comme une bonne pratique. Dans les deux cas, nous pouvons considérer qu'il existe une visée prescriptive est présente et que nous nous situons à la frontière entre le monde des praticiens et celui des théoriciens, des universitaires. Il sera ainsi discuté l'approche de l'histoire de la gestion qu'offre la *HBR* au sein de ce chapitre.

Ainsi, nous commencerons par définir la démarche fondamentale pour tout historien qu'est le découpage historique : quelle périodisation convient-il d'adopter par rapport à l'objet étudié ? (I) Puis, nous caractériserons les histoires du management qui sont disponibles à partir des manuels et articles de gestion pour témoigner de la diversité des approches (II). Dans un troisième temps, nous démontrerons l'intérêt d'analyser la *Harvard Business Review* pour une histoire du management présentée à partir de l'étude de graphiques (III). Enfin, nous terminerons ce chapitre en montrant ce que peut apporter l'analyse des graphiques à une analyse historique du management. Dans cette dernière partie, nous formulerons sept hypothèses (IV).

## **I. Les périodisations en histoire**

Le découpage du temps en périodes constitue l'une des démarches cruciales de l'historien. Parmi les douze leçons de la formation initiale d'un historien selon Prost (1996), une est dédiée à la périodisation. Cette dernière représente une préoccupation d'ordre épistémologique et idéologique chez les historiens, dans la mesure où elle conduit à penser le lien entre des périodes de manière généalogique en partant du principe qu'une période est la cause de la suivante. Le souci idéologique provient du risque d'absence de neutralité des découpages. Prost explique à ce propos (1996) que le choix de découper le temps selon les siècles est venu avec la Révolution française et constitue un choix républicain visant à rompre avec la délimitation des périodes en fonction de règnes.

En anthropologie, nous retrouvons ce même souci pour le découpage temporel. Nous pouvons ainsi faire référence à l'opposition entre Lévi-Strauss et Goody à propos de l'existence d'une cassure historique séparant une période sauvage et une période civilisée. Goody (1977) refuse d'admettre une telle rupture pour prendre en compte une évolution progressive permise par l'apparition et l'évolution de l'écriture. Les travaux de Gelb (1973 [1952]) permettent de justifier cette évolution cognitive des individus à partir d'une histoire de l'écriture.

La conception d'une périodisation pose le problème délicat de la délimitation entre ce qui est de l'ordre de la continuité et ce qui est de l'ordre de la rupture. Prost nous invite à abandonner un regard naïf qui consisterait à voir de nettes délimitations entre un tout cohérent au sein d'une période et une rupture généralisée entre deux périodes. Le travail d'historien est plus subjectif : « *Le découpage périodique comporte toujours une part d'arbitraire. En un sens, toutes les périodes sont des « périodes de transition ». L'historien qui souligne un changement en définissant deux périodes distinctes est obligé de dire sous quels aspects elles diffèrent, et, au moins en creux, de façon implicite, plus souvent explicitement, sous quels aspects elles se ressemblent. La périodisation identifie continuités et ruptures. Elle ouvre la voie à l'interprétation. Elle rend l'histoire sinon déjà intelligible, du moins pensable* » (Prost, 1996, p. 115).

Foucault s'est particulièrement intéressé à la construction des périodes et à l'évolution historique de cette pratique. Selon lui (1969), la discontinuité dans l'histoire ne s'est pas imposée d'elle-même : elle relève plutôt d'une démarche récente de l'historien. L'acceptation et la recherche des éléments de discontinuité font partie d'une conception de l'histoire en tant qu'« histoire générale » et non en tant qu'« histoire globale ». Cette dernière se caractérise par la recherche d'une cohésion, d'un schéma linéaire : la définition d'une « chronologie continue de la raison » (Foucault, 1969, p. 16) avec une « loi unique ». Dans ce contexte, « le discontinu était à la fois le donné et l'impensable » (Foucault, 1969, p. 16). Dans le cadre de l'histoire générale, nous avons une perspective différente :

*« Un des traits les plus essentiels de l'histoire nouvelle, c'est sans doute ce déplacement du discontinu : son passage de l'obstacle à la pratique ; son intégration dans le discours de l'historien où il ne joue plus le rôle d'une fatalité extérieure qu'il faut réduire, mais d'un concept opératoire qu'on utilise ; et par là*

*l'inversion de signes grâce à laquelle il n'est plus le négatif de la lecture historique (son envers, son échec, la limite de son pouvoir) mais l'élément positif qui détermine son objet et valide son analyse »* (Foucault, 1969, p. 17).

L'intérêt nouveau accordé à la discontinuité va de paire avec une modification de la méthodologie et de l'épistémologie. La cohérence même des périodes est remise en cause. Deux niveaux différents d'analyse se présentent à nous, et les relations causales forment seulement un type de relations mises en évidence dans les analyses avec les « *relations numériques ou logiques (...) (les) relations fonctionnelles (...), analogiques (...)* (ou) *la relation de signifiant à signifié* » (Foucault, 1969, pp. 19-20). Se dégage ainsi une pluralité de démarches en histoire, qui témoigne des ruptures et de l'impossibilité de considérer des périodes comme des ensembles parfaitement cohérents. D'un point de vue épistémologique, cela renvoie au rejet d'une téléologie, à savoir d'une finalité dans l'histoire mais aussi d'une explication causale de ce qui arrive par ce qui précède, cette dernière incitant à rechercher une cause première éloignée dans le temps.

Nous envisageons de nous intéresser à des choix de périodisations possibles pour la gestion (A), pour ensuite proposer une acceptation large de la cohérence d'une période avec la notion de « colligation » (B). Enfin, dans une troisième partie, il sera question des limites et contraintes qu'il faut garder à l'esprit lorsque nous procédons à une périodisation ou que nous acceptons partiellement une périodisation déjà existante pour la modifier ou élaborer une analyse à partir de celle-ci (C).

### **A. Comment « découper » le temps : une périodisation conventionnelle ?**

Dans son chapitre sur la périodisation, Prost (1996) rappelle que la périodisation ne peut se concevoir sans une autre étape séquentielle ou parallèle : celle de la conception d'une chronologie. Au sujet de celle-ci, il précise que « *pour ne pas faire violence aux données, l'ordre chronologique doit être assoupli, nuancé, interprété. Il constitue un premier dégrossissage* » (Prost, 1996, p. 114). La gestion a donné lieu à plusieurs chronologies qui permettent de concevoir des périodisations. L'une d'entre elles, particulièrement pertinente mais non neutre pour une analyse du développement du

management américain est celle qui a été conçue à l'occasion des 75 ans de la *Harvard Business Review*<sup>1</sup>. Cette chronologie n'est pas neutre car elle met particulièrement en évidence les articles de la *HBR* sans justifier leur importance. Elle met en parallèle les évolutions managériales dans les différentes fonctions de la gestion (administration, personnel, ventes, production, comptabilité et finance) et les évolutions sociologiques, économiques, politiques et technologiques. Nous retrouvons ainsi la croissance économique sous forme de diagramme, des « actes de gouvernement », des « grands développements », « les entreprises les plus importantes » et « les nouvelles technologies et ressources ». Cette chronologie permet de concevoir une périodisation concernant à la fonction la gestion et l'économie.

La question du découpage du temps est importante pour un historien. Elle représente une question difficile dans la mesure où elle est liée au concept de discontinuité, qui est une « *notion paradoxale (...) puisqu'elle est à la fois instrument et objet de recherche ; puisqu'elle délimite le champ dont elle est l'effet ; puisqu'elle permet d'individualiser les domaines, mais qu'on ne peut l'établir que par leur comparaison. Et puisqu'en fin de compte peut-être, elle n'est pas simplement un concept présent dans le discours de l'historien, mais que celui-ci en secret le suppose : d'où pourrait-il parler, en effet, sinon à partir de cette rupture qui lui offre comme objet l'histoire* » (Foucault, 1969, p. 17).

Il existe des découpages conventionnels et d'autres qui se justifient par rapport à la problématique abordée. Un exemple de périodisation conventionnelle est le siècle ou la décennie. Ce découpage est synonyme de neutralité et permet d'éviter de répondre à la lourde question des événements donnant naissance à une période et de ceux y mettant fin. Parmi les périodisations conventionnelles, nous pouvons également citer les divisions canoniques du temps. L'une d'entre elles, largement répandue, comprend quatre phases successives : l'Antiquité, le Moyen-âge, les Temps modernes et l'Epoque contemporaine (Leduc, 1999, pp. 92-93). Cette périodisation fait référence à des événements marquants de l'histoire universelle mais ne permet pas de constituer des moments cohérents pour l'explication d'événements. Elle représente plutôt une convention dans l'enseignement et

---

<sup>1</sup> Voir le numéro 5, volume 75, de l'année 1977

l'élément privilégié de spécialisation des enseignants-chercheurs en histoire étant donné qu'elle définit la majorité des postes à pouvoir à l'université (Leduc, 1999, pp. 94-95).

En ce qui concerne l'histoire du management, la notion de siècle n'a pas de sens en raison de l'histoire récente de ce corpus de connaissances. La signification de la notion de décennie aurait quant à elle plus de signification, mais l'intérêt qui lui est porté demeure très limité. Nous avons trouvé un petit nombre d'articles qui montre le développement de nouvelles théories durant une décennie. Ceci semble avoir lieu principalement à la fin ou au début d'une décennie. Citons par exemple : « Theory construction as disciplined reflexivity: trade offs in the 90s » (Weick, 1999) et « Organizational change: a review of theory and research in the 1990s » (Armenakis et Bedeian, 1999). Par ailleurs, nous n'avons pas rencontré d'ouvrages ou d'articles proposant des segmentations historiques des théories en management par décennie. Au niveau des pratiques managériales, nous observons par exemple un axe par décennie dans un schéma d'Ansoff (1992 [1988]) (voir diagramme n° 5), visant à montrer l'évolution de l'indicateur de performance pris en compte par les entreprises ; mais nous constatons que l'évolution ne suit pas les décennies. Nous remarquons en outre des indicateurs qui ont cours sur plusieurs décennies sans commencer ou finir l'une d'entre elles.

Au niveau de la périodisation canonique, l'histoire du management a tendance à être analysée en distinguant une grande période référence : celle du management scientifique. Ce courant de pensée et les théories qui en font partie ont touché de nombreux aspects de la gestion. Ainsi, Taylor a influencé le contrôle de gestion en militant pour un indicateur standard défini scientifiquement qui permettrait de définir les écarts de performance (Wren, 2005). De manière générale, nous pouvons aussi évoquer le rôle donné à l'évaluation quantitative par le management scientifique. Il a évidemment eu une influence sur la gestion de la production, des ressources humaines et sur la théorie des organisations en définissant les rôles du contremaître, en établissant des principes de rémunération ou encore en préconisant la création d'un bureau des méthodes, etc. Les autres périodes sont moins claires et sont souvent déterminées par rapport à celle du management scientifique. Perrow (1973) définit la période allant de 1950 à 1973 comme étant caractérisée par « les forces de la lumière », par opposition au management scientifique qui est quant à lui marqué par « les forces des ténèbres ».

Waring (1991) analyse l'influence qu'a eu le management scientifique sur les théories après 1945. Des liens évidents existent entre le management par objectifs, la recherche opérationnelle, les théories de Simon sur la rationalité des individus et des bureaucraties et le management scientifique. De même, Wren (2005) nomme la période antérieure au management scientifique : « *early management thought* », ce que nous pouvons traduire par les « premières pensées managériales » ou les « pensées managériales primitives ». Le management scientifique est ainsi généralement perçu comme le début de la gestion ; et le développement de la pensée managériale après cette période s'est déterminé en grande partie soit en répondant à ses lacunes soit en développant ses outils d'analyse. Perrow (1973) voit dans le management scientifique l' « école mécanique » et considère les représentants de cette école dans le monde des entreprises après 1950 comme des « hommes de chiffres » (1973, p. 6), à l'instar de l'informaticien, du responsable budgétaire et de l'analyste financier avec le diagramme PERT et les analyses coût-bénéfice. La recherche opérationnelle et l'analyse financière sont ainsi considérées comme des outils provenant du management scientifique.

## **B. Une périodisation selon le principe de la « colligation »**

Dans le but de constituer des périodes en référence à une problématique, la notion de « colligation » avancée par Walsh (1967 [1953]) devient pertinente. Cet auteur s'intéresse au type de relations qui peut lier les événements historiques de façon à ce qu'ils forment un tout cohérent. Si les scientifiques s'intéressent aux relations causales, les historiens adoptent souvent une approche différente. Walsh propose la notion de colligation, qui consiste à regrouper des événements qui présentent des idées et des valeurs communes. Une forme particulière de colligation consiste à avoir des idées qui possèdent une finalité spécifique (McCullagh, 1978).

En effet, Walsh adopte d'emblée le point de vue selon lequel toute histoire est une histoire de la pensée (Walsh, 1967 [1953], p. 49). Il part en outre du postulat selon lequel l'historien adopte une démarche différente du scientifique opérant dans le domaine des sciences dures, dans la mesure où il se pose des questions sur le *pourquoi* des phénomènes et non sur le *comment*. La notion de processus devient alors essentielle dans la démarche

de l'historien, dans la mesure où celui-ci cherche le fil conducteur entre des événements historiques différents mais pouvant répondre à une même logique.

Le processus de colligation consiste pour l'historien à « *expliquer un événement historique particulier (...) (comme) une partie d'un mouvement général qui a lieu au même moment* » (Walsh, 1967 [1953], p. 59). Celui-ci est ainsi amené à étudier un événement en tant que partie d'un tout cohérent et donnant son sens à l'événement. L'idée sous-jacente est celle d'un nombre limité d'idées qui prédominent dans l'interprétation d'un ensemble de faits épars. Walsh donne ainsi une « explication téléologique » aux différentes conquêtes allemandes entre 1933 et 1945 ; explication qui passe par une finalité inscrite dans le programme nazi. Il expose de la façon suivante son principe :

« *Cette façon de faire que, je suggère, est de regarder certains concepts dominants ou idées maîtresses par lesquels nous pouvons éclairer les faits, pour tracer des connexions entre ces idées, et alors montrer comment les faits minutieux deviennent intelligibles à leur lumière en construisant une narration 'significative' des événements de la période en question* » (Walsh, 1967 [1953], p. 61).

Cette approche s'avère rapidement être un « demi-succès » si nous n'avons pas au préalable délimité une période de manière arbitraire avec un ensemble restreint d'événements (Walsh, 1967 [1953], pp. 61-62). La limite de cette démarche réside dans une conception parfois trop intentionnelle de l'histoire : « *il peut être objecté que cela tend à considérer l'histoire comme beaucoup plus délibérée et ordonnée que ce n'est le cas* » (Walsh, 1967 [1953], p. 60).

Cette approche nous semble intéressante car nous considérons que la conception et l'utilisation des représentations graphiques répond à un choix délibéré et fait partie d'un vaste processus finalisé au-delà de la résolution d'un problème de gestion concret. Ce processus est celui de la rationalisation visant la recherche d'une efficacité. Nous pouvons aussi considérer ce processus sous l'angle de la rhétorique avec une légitimation de telle représentation au vu du développement d'un ensemble de savoirs devenus figures rhétoriques car admis par tous, sans se poser la question de la validité à un moment donné et dans un contexte particulier.

### C. La conscience des limites d'un découpage temporel

Dans son chapitre sur la périodisation, Prost (1996) rappelle les limites liées à celle-ci. Elles proviennent de l'utilisation de cette dernière, et les inconvénients sont d'autant plus importants que nous avons recours à une périodisation préexistante. Les historiens utilisent « *un temps déjà-structuré, déjà-articulé* » (Prost, 1996, p. 117). Leur discours comporte des périodes prédéfinies. Cet élément constitue certes une « commodité de langage » mais s'apparente surtout à une utilisation de catégories pas nécessairement pertinente par rapport à la problématique de l'historien qui utilise ce langage. Prost, comme Leduc (1999), évoque le poids de l'enseignement. Nous apprenons l'histoire en déterminant des grandes périodes, et le parcours d'un historien dépend de sa capacité à « s'insérer » dans ces catégories dans la mesure où les intitulés des postes attribués en faculté font référence à ces périodes canoniques. En gestion, le problème est moins prononcé. Les postes ne sont pas attribués en référence à une périodisation de l'histoire. C'est même le problème inverse qui aurait tendance à se manifester, dans la mesure où les postes sont attribués par sous-discipline de la gestion et où la cohérence entre celles-ci par période n'est donc pas valorisée.

En revanche, notre première remarque portant sur les périodes préexistantes et reprises trop rapidement concerne également la gestion. En particulier, la période du management scientifique ou de l'organisation scientifique du travail est souvent considérée comme une période bien délimitée et cohérente, comme nous l'avons précisé précédemment. Si sa cohérence ne fera pas l'objet d'une discussion ici et sera considérée comme acquise, sa délimitation pose problème, comme l'a montré Waring (1991). Par exemple, doit-on considérer le management scientifique comme un courant de recherche révolu quand la recherche opérationnelle est en plein développement durant les années 1950 et 1960 et alors qu'elle met en exergue les principes de scientificité évoqués par Taylor ? Notre position sera d'accepter ces grandes périodes, que sont le management scientifique ou celle de l'école des relations humaines, étant donné que leur cohérence interne a été démontrée, tout en précisant que notre analyse quantitative et qualitative vise à nuancer les frontières temporelles ou à les justifier. Il s'agira en outre de valider ou d'invalider certains propos de Waring (1991) sur la filiation entre certaines écoles de pensée et donc d'inviter à nuancer ou non les différences entre périodes.

Prost utilise deux notions pour évoquer le risque lié à l'utilisation d'une périodisation : la « clôture de la période sur elle-même » et l' « unité factice » (Prost, 1996, p. 117). Concernant la première d'entre elles, celle-ci se heurte à la difficulté de comprendre les phénomènes d'une période si elle est étudiée indépendamment des autres. Reprenant Veyne, Prost évoque la religion romaine qui ne peut pas être comprise uniquement par rapport au droit romain ou aux structures familiales de cette époque, mais qui doit être entendue dans ses interactions avec le phénomène religieux dans son ensemble : « *le propre du temps historique est précisément de pouvoir se parcourir en tout sens, vers l'amont comme vers l'aval, et à partir de tout point* » (Prost, 1996, p. 118).

Pour sa part, l'unité factice fait référence à l'oubli de la cohabitation de plusieurs temps avec leur logique propre et leur découpage différent. En faisant référence à Koselleck, Prost nous rappelle ce principe sous forme de maxime : « *la temporalité moderne, c'est aussi la découverte de la non-simultanéité dans le simultané, ou encore de la contemporanéité de ce qui n'est pas contemporain* » (Prost, 1996, p. 118).

## **II. Des histoires de la gestion**

L'histoire ne propose ni une approche ni une méthodologie qui conviennent *a priori* au management. Kieser (1994) évoque une opposition fondamentale entre la théorie des organisations et l'histoire qui se conçoivent chacune comme le « stéréotype négatif » (Kieser, 1994, p. 612) de l'autre. L'histoire met en évidence le caractère unique des organisations, tandis que la théorie des organisations s'intéresse aux dimensions générales des organisations. Cette opposition apparaît également entre sociologues et historiens : les premiers critiquent les seconds quant à leur manque de théorisation et les seconds critiquent les premiers pour leur manque de rigueur dans la collecte des données (Kieser, 1994).

L'histoire du management en tant qu'histoire des idées peut être considérée comme remontant à une période fort éloignée. Wren (2005) évoque des règles de management dans la civilisation babylonienne vers 2123-2071 avant J.C. Il n'est alors pas question de l'entreprise mais d'organisations telles que « la maison, la tribu, l'église, l'armée et le

gouvernement » (Wren, 2005, p. 13). Ainsi, la naissance du management peut être distinguée de la première Révolution industrielle. En revanche, lorsqu'il est question des écoles de pensée en management, l'origine de cette discipline est concomitante à la deuxième révolution industrielle et aux efforts de rationalisation dans l'organisation (Pindur, Rogers et Kim, 1995), voire de normalisation puis de rationalisation (Barley et al., 1992).

En effet, la gestion n'est généralement pas définie par rapport à l'entreprise. Cette discipline constitue l'une des composantes de l'« organisation des comportements » et est définie comme une « *activité qui réalise certaines fonctions pour obtenir l'acquisition, l'allocation et l'utilisation effectives des efforts humains et des ressources physiques pour accomplir un objectif* » (Wren, 2005, p. 3). En outre, il n'est pas fait référence à la notion de profit ou au rassemblement de ressources physiques importantes à des fins de production en un même endroit, ce qui caractérise le passage de la proto-industrie au système usinier et le commencement de la première Révolution industrielle (Rioux, 1989). Wren explique de cette manière le développement du management :

*« L'émergence d'une activité de management à côté de l'activité de faire devait devenir un aspect essentiel de tous types de comportement coopératif (...) (Les) organisations ont toujours existé pour servir les buts des individus. Ces buts sont nombreux et se reflètent dans les arrangements organisationnels pour la satisfaction des besoins et des manques économiques, des désirs individuels et sociaux, pour la transmission de la connaissance d'une génération à une autre, et la protection de la vie et de la propriété vis-à-vis des menaces internes et externes. Avec l'affinement de sa capacité conceptuelle au cours du temps, les individus ont amélioré leur compréhension de l'art d'arranger les ressources physiques et humaines vers des fins intentionnelles » (Wren, 2005, pp. 11-12).*

Les aspects du développement historique du management résident ainsi dans la volonté croissante de coopération entre les individus, à savoir dans une division croissante du travail, dans l'augmentation des ressources physiques et humaines au sein d'une même entité ainsi que dans l'augmentation des besoins dans la société.

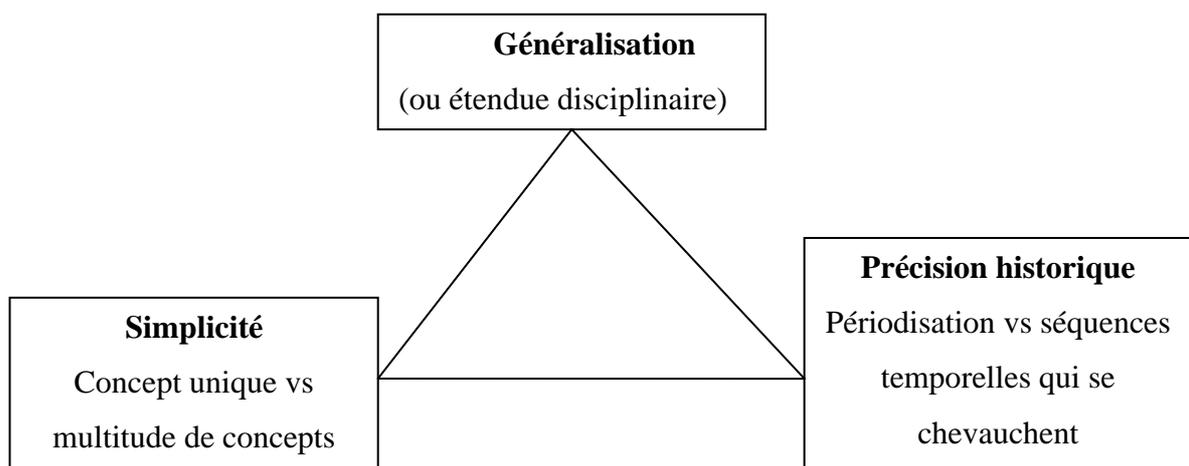
Par ailleurs, si le management est décrit comme une activité, les preuves historiques de son développement font souvent référence à ses outils et notamment à la comptabilité. Wren (2005, p. 14), recherchant les premiers balbutiements du management, évoque une loi établissant une comptabilité dans la civilisation babylonienne autour de 2100 ans avant J.C. De même, Zan rappelle que « *la comptabilité a été l'une des premières formes de connaissance des affaires* » (Zan, 2005, pp. 464-465) et que le premier ouvrage connu utilisant un véritable langage comptable, à savoir celui de la comptabilité en partie double est celui de Pacioli en 1494. De même, Carruthers et Espeland (1991) rappellent les commentaires de Weber, Schumpeter et Sombart sur le rôle de la comptabilité en partie double dans le développement de la rationalité dans les affaires et du capitalisme moderne. Par ailleurs, ces deux auteurs montrent que cet outil de gestion constitue également un instrument rhétorique qui a légitimé les affaires et insistent sur le profit qui en découle par rapport à la religion. Ces auteurs fournissent ainsi une explication du développement du capitalisme par ses écrits qui passe par les outils comptables.

Dans cette partie, il s'agit de s'intéresser à la diversité des approches de l'histoire du management et aux diverses périodisations qui en résultent. Nous proposons plusieurs critères pour analyser ces approches. Thorngate (1976) montre qu'« *il est impossible pour une explication d'un comportement social d'être à la fois général, simple et exacte* » (1976, p. 126). Nous reprenons les critères de généralité, de simplicité et de précision – ce dernier terme étant lié à l'exactitude – pour considérer qu'il est nécessaire d'opérer un arbitrage entre ceux-ci dans la formulation d'une chronologie de l'histoire du management (A). Dans un second temps, nous nous plaçons à un niveau d'analyse différent pour considérer la diversité des perspectives adoptées sur l'histoire du management. Cette dernière dépend du recours aux seules explications internes à la gestion et à ses différentes sous-disciplines ou du recours à des explications externes (sociales, technologiques, etc) (B).

## A. Une évaluation de différentes approches chronologiques selon les critères de généralisation, de simplicité et de précision

Plusieurs catégories d'articles et d'ouvrages peuvent servir à définir une périodisation du management mais il semble souvent exister un arbitrage entre la généralisation, la simplicité et la précision. Nous empruntons ces concepts à Thorngate (1976), qui leur confère un sens légèrement différent. Il évoque une certaine constance de l'explication scientifique utilisée par les psychologues pour analyser les différents comportements humains du fait de l'arbitrage entre généralisation, simplicité et précision dans l'explication avancée. Il est ainsi préférable de présenter une explication générale, au sens où elle englobe un grand nombre de situations. Toutes choses égales par ailleurs, il convient de rechercher l'explication comportant le moins de variables explicatives possibles. Le concept de « précision » est abordé avec celui d' « exactitude ». Ce dernier est relatif à la correspondance (« *fit* ») entre les données prévues et les données réelles. Le caractère « précis » de la prévision définit la limite supérieure de l'exactitude possible. « *La précision (...) est fonction de la nature des variables, des construits, des paramètres et des opérateurs de l'explication* » (Thorngate, 1976, p. 125).

### Schéma n° 5 : Les contraintes sur une périodisation en histoire du management



D'après la terminologie de Thorngate (1976)

Les termes de « généralisation », « simplicité » et « précision », repris dans le schéma figurant ci-dessus, sont redéfinis pour analyser les périodisations proposées de l'histoire de la gestion. Par « généralisation », nous comprenons l'étendue de la gestion qui est concernée par la périodisation. Est-ce le management entendu dans le sens général de gestion qui est concerné ou est-ce l'une des sous-disciplines correspondant aux fonctions de l'entreprise ? La « simplicité » sera définie en fonction des concepts mobilisés : la périodisation est-elle conçue à partir d'un ou de plusieurs concepts ? Les auteurs font parfois référence à une approche, qu'elle soit culturelle, politique, économique, etc. Dans ces cas, plusieurs concepts sont parfois mobilisés dans le cadre de l'analyse historique. Waring (1991) postule une approche politique de différentes théories des organisations apparues après 1945 et analyse celles-ci à partir des notions de valeur et de pouvoir. Enfin concernant la notion de « précision », nous vérifierons si les auteurs ont défini des périodes claires, c'est-à-dire qui ne se chevauchent pas et qui sont délimitées par des dates précises. Nous avons ainsi retenu le terme de « précision » qui est inhérent à la modélisation choisie, plutôt que celui d'« exactitude », qui ne présente pas réellement de sens dans le cadre d'une périodisation.

Certains ouvrages offrent ainsi une généralisation importante en abordant le management d'une manière générale, dans le but explicite d'offrir une périodisation. Ils abordent alors un grand nombre de concepts, ce qui limite leur simplicité. Dans cette catégorie se retrouve l'ouvrage de Wren, qui après s'être appelé *The evolution of management thought* dans sa première édition datant de 1972, s'intitule *The history of management thought* dans sa cinquième édition de 2005. L'auteur y distingue quatre grandes périodes au sujet desquelles il développe des thèmes différents : le commencement de la pensée du management, l'époque du management scientifique, l'époque de la personne sociale et enfin l'époque moderne.

Chaque période est analysée selon le « cadre conceptuel culturel » qui possède quatre « facettes » composées des aspects économique, social, politique et technologique. Dès lors, une certaine précision dans la définition des périodes est atteinte à l'aide d'un grand nombre de concepts mobilisés. Par ailleurs, si le management est abordé de manière générale, il est fait appel à des aspects fortement contextuels pour pouvoir délimiter les périodes. Ces aspects sont parfois relatifs au seul cas américain et expliquent donc une

évolution du management du point de vue nord américain. Par exemple, l'époque de la personne sociale se distingue de celle du management scientifique parce que l'environnement culturel a permis l'éclosion de nouvelles théories. Nous sommes passés d'un environnement de récession économique à un environnement de prospérité ; et d'une prépondérance de l'éthique protestante à celle d'une éthique sociale, ce qui est commun aux pays occidentaux. En revanche, l'environnement politique concerne uniquement les Etats-Unis, avec le passage de la présidence de F. D. Roosevelt à celle d'Eisenhower et l'adoption de nouvelles lois relatives notamment au travail.

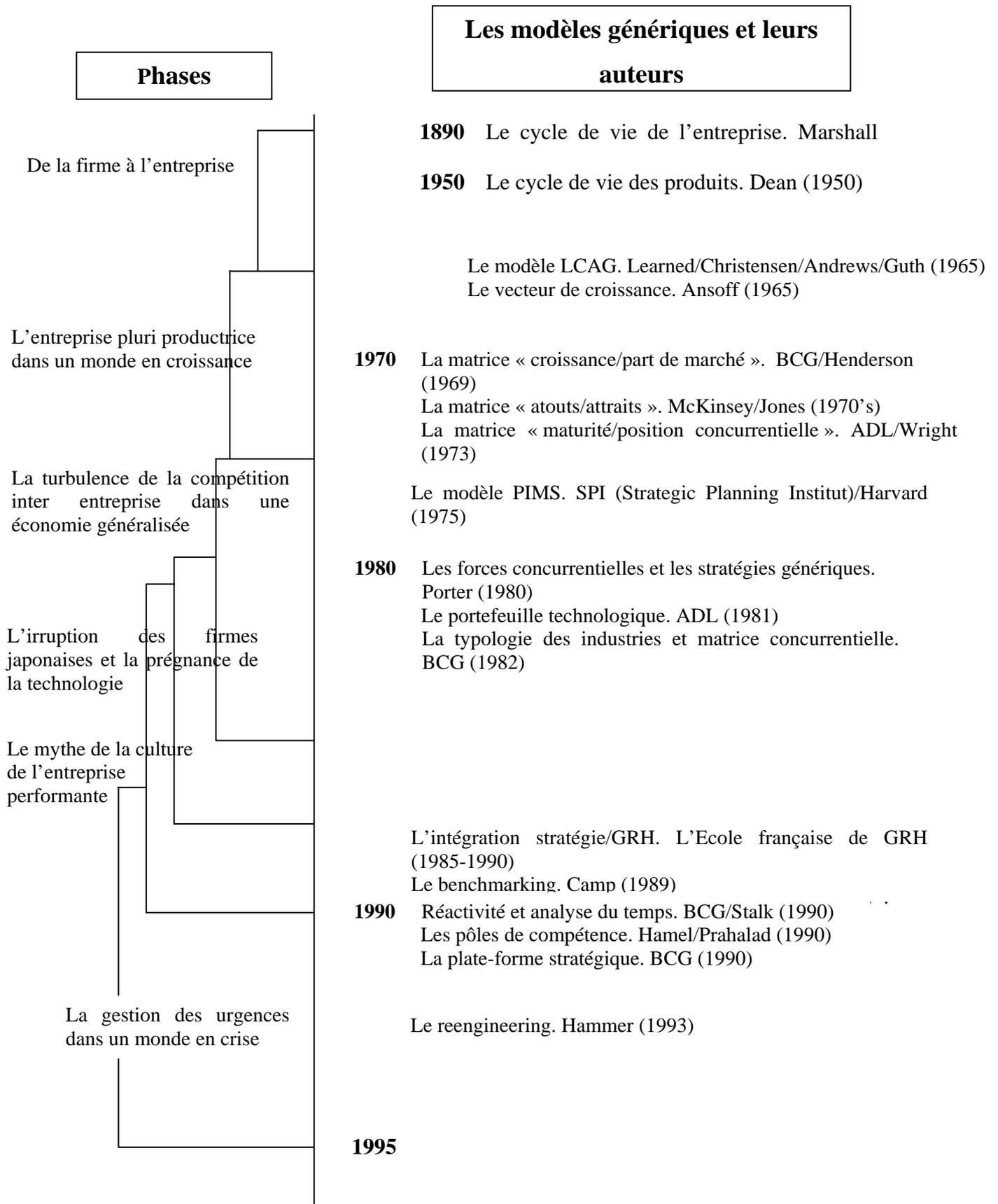
L'ouvrage d'Allouche et Schmidt (1995) analyse de grandes tendances du management au travers de l'apparition de différents « outils de la décision stratégique ». Dans cet ouvrage est présenté un degré de généralisation un peu plus faible que dans celui de Wren. En effet, l'accent est mis sur le « management stratégique ». Par ailleurs, nous observons un nombre important de concepts, ce qui ne favorise pas la simplicité et enfin l'existence de périodes disjointes au début puis qui se chevauchent pour les plus récentes. Nous nous référons en particulier au schéma présenté au début du Tome 2 (p. 4) (voir schéma n°6). Celui-ci synthétise l'approche historique développée dans les différents chapitres. Sont mentionnées les phases de « l'histoire du management stratégique » et « les outils génériques » correspondant à celles-ci. La période étudiée débute en 1890, ce qui correspond à une vision élargie du « management stratégique » puisque ce concept est considéré comme étant né en 1972 sous la plume d'Ansoff. Il s'agit aussi bien de « *business strategy* » que de management stratégique. Nous retrouvons ainsi les multiples concepts liés à l'analyse stratégique tels que le cycle de vie, l'analyse SWOT ou le portefeuille d'activités.

Dans une deuxième catégorie, la recherche d'une datation ne constitue pas un but explicite. Par exemple, Waring (1991) adopte une perspective politique pour décrire différentes théories sur les organisations qui ont été développées après 1945. La périodisation est peu claire car les théories appartiennent à des périodes qui se chevauchent. En revanche, nous observons une généralisation importante dans la mesure où sont évoquées des théories sur l'organisation, mais une certaine simplicité lorsqu'est présentée une analyse des théories selon les concepts de pouvoir et de valeur.

Dans une troisième catégorie, certains articles s'intéressent à une évolution historique sous l'angle d'un concept explicitement présent dans les supports étudiés. Ils retranscrivent alors une simplicité dans l'analyse historique, en évitant de jongler avec différents concepts qui pourraient mettre en jeu des chronologies quelque peu différentes. Il en découle une grande précision historique mais une faible généralisation, le concept étant généralement cantonné à une sous-discipline de la gestion. Nous pouvons ici par exemple faire référence dans le domaine de la théorie des organisations à une analyse historique sur le périmètre de contrôle idéal (« *span of management* » ou « *span of control* ») (van Fleet et Bedeian, 1977). En outre, en stratégie existe par exemple une étude des stratégies pour faire face à la compétition (Ghemawat, 2002) ; en marketing se distingue une analyse des développements sur le concept de « roue du commerce de détail » (Brown, 1991) ; et en finance existe l'analyse de l'utilisation des ratios financiers (Horrigan, 1968).

Dans une quatrième catégorie, qui se situe selon nous entre les deuxième et troisième catégories, l'article de Barley et Kunda (1992) explique à partir d'une perspective idéologique les cycles successifs de conception du contrôle organisationnel. Ces derniers présentent une alternance entre les approches normative et rationnelle. Dans cet article est développée une conception très large du contrôle. Il y est discuté du management de manière générale. La précision de la chronologie est grande et nous observons une certaine simplicité, dans la mesure où les auteurs n'utilisent que deux concepts, à savoir les approches normative et rationnelle ; concepts qui ne sont toutefois pas présents dans les documents étudiés.

## Schéma n° 6 : L'histoire du management et les outils stratégiques



Source : Allouche et Schmidt (1995)

## **B. Des perspectives différentes sur l'histoire de la gestion**

Les auteurs qui se sont intéressés à l'histoire du management ont adopté plusieurs angles d'approche qui vont d'un point de vue rationnel à une perspective purement rhétorique ou politique, en passant par des explications externes à la gestion, dans le domaine social ou technologique par exemple. Au premier niveau d'analyse pour lequel les termes de généralisation, précision et simplicité ont été utilisés, nous pouvons en superposer un second qui est relatif à la perspective adoptée et qui est davantage lié à la finalité de la périodisation.

Dans l'ouvrage de Waring (1991) sont évoquées différentes écoles de pensée qui se sont développées après 1945, avec la « gestion par les chiffres », la cybernétique, le management par objectif ou la « rationalité des sentiments ». L'auteur y développe une approche politique sous-jacente à ces différents courants de recherche en mettant en évidence les conceptions sur le pouvoir – centralisé et décentralisé – et sur la valeur. Il montre l'affiliation de ces théories aux approches « bureaucratique » de Taylor ou l'« corporatiste » de Mayo. Par exemple, les affiliations avec la première d'entre elles se font par le biais de l'accent mis sur la rationalité permise par la bureaucratie. Celles avec la seconde approche se font quant à elles au travers de la recherche d'intérêts communs et d'un langage commun aux ouvriers et aux managers (voir schéma ci-dessous, n° 7).

## Schéma n° 7 : Les approches post-taylorienne et post-mayoiste

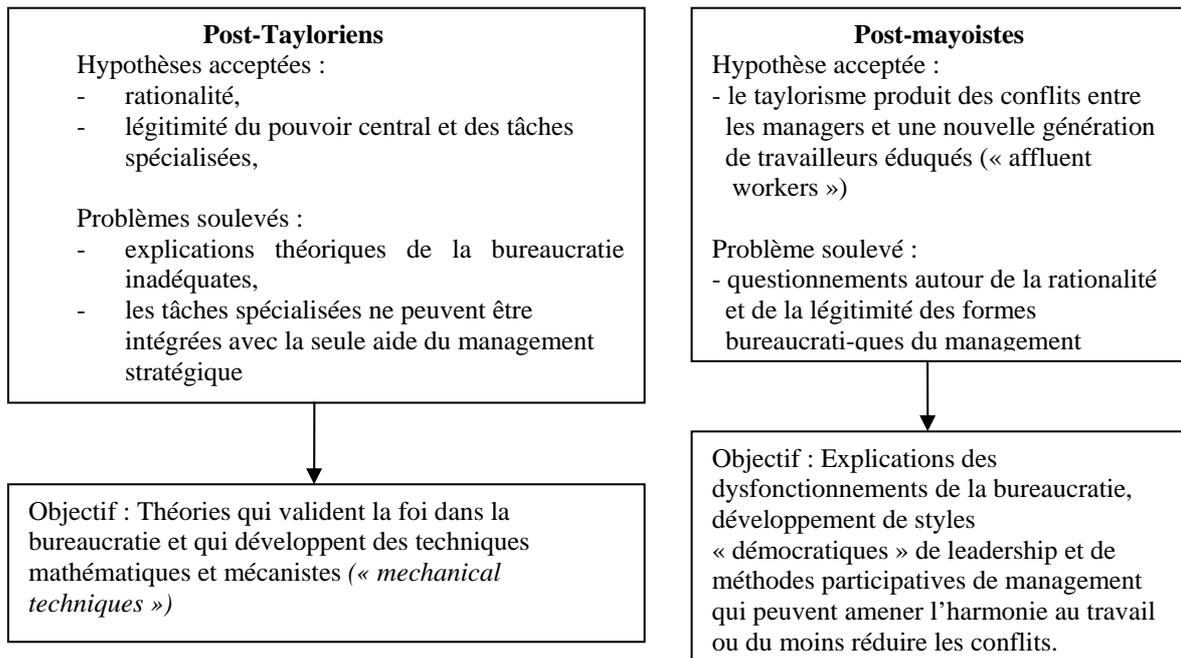


Schéma conçu à partir des travaux de Waring (1991)

La démarche de Waring consiste également à montrer la part d'idéologie sous-jacente à ces différentes écoles : elle vise à mettre en évidence dans le discours la « *série d'hypothèses sur la nature des objets qui sont étudiés* » (Barley et al., 1992, p. 363), mais aussi à montrer la volonté prescriptive et le problème de la validité des principes proposés. Par exemple, Waring remarque que la validation est cantonnée à un très petit nombre d'entreprises<sup>1</sup>. Il note en outre que de nombreuses objections sont laissées de côté sans être réfutées<sup>2</sup> ou que l'on fait référence à une validité qui est avérée dans un contexte très différent<sup>3</sup>. Waring propose ainsi une périodisation implicite dans laquelle les changements et continuités s'inscrivent dans une perspective politique.

Nous avons évoqué le cadre « culturel » de Wren (2005) comprenant les approches économique, sociale, politique et technologique. Celui-ci fait ainsi appel à des perspectives externes à la gestion pour expliquer son évolution. L'une des finalités de Wren est ainsi de montrer que le développement de cette discipline dépend de changements qui ne proviennent pas initialement des pratiques managériales.

<sup>1</sup> Voir les développements relatifs à Drucker et au management par objectifs (MBO).

<sup>2</sup> Voir les parties sur Simon et la bureaucratie rationnelle et celle sur Drucker et le MBO.

<sup>3</sup> Voir la partie sur la recherche opérationnelle où les techniques de cette sous-discipline sont légitimées au sein des grandes entreprises américaines au vu de succès militaires durant la seconde guerre mondiale.

Allouche et Schmidt (1995) décrivent l'histoire du management stratégique à travers ses modèles et les acteurs à l'origine de ces derniers. Les premiers modèles stratégiques (cycles de vie de l'entreprise et des produits et modèles de la formulation stratégique) sont apparus sous l'impulsion des académiques, puis se sont développés dans les années 1960 dans le cadre de l'activité des cabinets de conseil. Les plus connus proviennent du début des années 1970 avec les différentes matrices. A la fin des années 1970 et au début des années 1980, il semble y avoir une influence équilibrée des académiques et des cabinets de conseil. Puis vient « le règne éphémère des gourous ». La perspective adoptée par Allouche et Schmidt est ainsi celle du rôle des acteurs de la gestion. L'analyse évite toute forme de déterminisme et pourrait être considérée comme politique même si nous ne voyons pas les luttes d'influence entre les acteurs.

Après avoir caractérisé différentes approches historiques en gestion, nous allons préciser celle offerte par la *HBR*.

### **III. Les intérêts et limites d'une analyse de l'histoire du management à partir de la *Harvard Business Review***

La *HBR* a un positionnement particulier par rapport aux revues purement académiques. Dès le départ, elle prétend apporter des solutions à des problèmes de management (New York Times, 1922). Elle ne cherche pas une avancée qui ne serait que « purement académique » (Andrews, 1977). La découverte de nouveaux problèmes et d'une nouvelle manière de les aborder doit apporter une solution pour les managers. Elle se situe ainsi à la frontière entre le monde académique et celui des praticiens.

Les éditoriaux de la *HBR* fournissent une idée précise du contenu de la revue, de sa cible et de la conception que ses responsables ont de son intérêt et de sa portée dans le monde académique et professionnel. De manière étonnante, les premiers numéros de la revue ne comportent pas d'éditoriaux, à l'exception du premier. Il faudra attendre 1972 pour qu'apparaissent des éditoriaux dénommés « La lettre du rédacteur en chef et de l'éditeur » (« *letter from the editor and publisher* ») puis « depuis le rédacteur en chef » (« *from the editor* »). Auparavant n'existaient que des « lettres au rédacteur en chef », qui étaient en réalité des réactions par rapport aux articles. Dans le premier numéro, le premier

article peut être considéré comme un éditorial. Celui-ci a été rédigé par le doyen de la Harvard Business School, Wallace B. Donham, et s'intitule « Essential groundwork for a broad executive theory ». Il y est question, dès les premières lignes, de l'importance de la pratique. Donham souhaite créer un savoir basé sur l'expérience qui soit une connaissance systématique :

*« The theory of business, to meet the need, must develop to such a point that the executive, who will make the necessary effort, may learn effectively from the experiences of others in the past what to avoid and how to act under the conditions of the present. Otherwise, business will continue unsystematic, haphazard, and for many men a pathetic gamble, with the failures of each serious business depression made up largely of the best moral risks »* (Donham, 1922, p. 1).

La théorie doit être liée à l'expérience et ne doit pas être survalorisée par rapport à cette dernière : *« No amount of theory can be a substitute for energy, enthusiasm, initiative, creative ability, and personality, nor will it take the place of technical knowledge »* (Donham, 1922, p. 1). Donham s'en prend cependant à l'absence de connaissance des cycles des affaires par les managers et à son effet néfaste dans le comportement de ces derniers par rapport à la crise des années 1920. Dans la partie intitulée « Types de recherches nécessaires au développement de la théorie », il évoque l'importance de recueillir des données qui dépassent le niveau sectoriel, bien connu des managers du secteur pour des données nationales, lesquelles sont beaucoup moins bien connues des managers. L'autre type de recherche longuement mis en exergue concerne les études de cas. Les liens avec l'enseignement à Harvard sont ainsi clairement affirmés par le biais de l'importance de ces dernières. Il est en outre souvent question du lien entre l'économiste et le manager, qui sont deux personnes qui ne se comprennent pas. Se manifeste ainsi une place réservée à la gestion, dans laquelle l'analyse dérive partiellement des études des économistes mais prend mieux en compte les besoins des managers.

Dans le premier éditorial de 1972, il est question de l'origine professionnelle des rédacteurs d'articles pour la *HBR* au cours des années 1970 et 1971 : 23 % sont des professeurs de la Harvard Business School (HBS), 31 % sont des professeurs d'autres universités, 27 % des responsables d'entreprise, 12 % des consultants et 7% relèvent d'autres catégories. Il est aussi question du choix des articles proposés ou commandés par

la revue. Un grand nombre d'articles publiés provient d'une sollicitation des responsables de cette dernière. Ils répondent à certaines exigences dont celle d'« *explorer analytiquement les causes et les solutions liées aux problèmes des directeurs généraux et des décideurs de la politique et non seulement décrire une situation difficile ou une procédure efficace* » (Lewis, 1972). Cette approche analytique a été critiquée dans une thèse portant sur les articles de la *HBR* qui ont reçu le prix McKinsey, récompense annuelle pour le meilleur article décernée par un jury comportant des professionnels et des professeurs :

« *The Harvard Business Review McKinsey Award Winning (HBR MAW) articles generally describe situations in terms of their component parts, not the patterns, and in terms of specific events, not dynamic processes. Managers and corporations stand part from their environment, one that can be comprehended, analyzed, and acted upon. By contrast, managers would need to assume that “organization and environment are created together [enacted] through the social interaction processes of key organizational participants” (Smircich et Stubbart, 1985: 726), before they can have a more systemic and enacted view of reality. Such a view would reflect a far more complex, dynamic, and less controllable worldview than that apparent in the HBR MAW articles* » (Norgaard, 2001, p. 34).

Les autres critères permettant de décider de la publication d'un article sont divers : le fait de traiter un sujet d'actualité ou un thème important en profondeur, ou encore de « *stimuler la pensée managériale de même que d'offrir une aide et un guide pour comment approcher les problèmes de gestion* ». L'article « *doit (aussi) être solide au niveau de la réflexion et pertinent pour les intérêts et les besoins des cadres supérieurs* » (« *top executives* ») (Lewis, 1972). Ceci ne signifie pas que les articles de la *HBR* sont peu intéressants du point de vue de la recherche mais plutôt qu'ils sont généralement dirigés vers une solution, vers des propositions concrètes. Dans un éditorial de 1974 est proposée la distinction entre les articles « pain et beurre » et les articles « pour penser » (Lewis, 1974). Au sujet de ces derniers, le rédacteur en chef de la revue précise : « *bien que n'évitant pas un aspect pratique, (ils) couvrent généralement des problèmes de grande étendue, et sont publiés pour inciter le lecteur à la réflexion* ». Kenneth R. Andrews, Président du conseil éditorial de la *HBR* entre 1972 et 1979, puis responsable éditorial unique de 1979 à 1985, fournit également des indications sur les attentes de la *HBR* :

« *The ideal HBR article is original, analytical, and useful. It is not usually hair-raising, funny, artificial, superficial, or pointlessly academic* » (Andrews, 1977).

L'affiliation à la Harvard Business School est revendiquée. Elle ressort de l'importance numérique des contributions de ses professeurs, ainsi que de la considération portée à la *HBR* en tant que formation proposée par la HBS : « *I hope our readers will not be alarmed to learn that we think of HBR as one of the educational programs of the Harvard Business School (...) HBR is the largest and farthest reaching of our educational programs* » (Andrews, 1977).

### **A. La place de la *Harvard Business Review* par rapport aux autres revues de gestion**

La *Harvard Business Review* a été créée en 1922, soit 14 ans après la Harvard Business School. Dès l'origine, cette revue se voulait généraliste dans le traitement des problèmes de gestion (New York Times, 1922). Elle présentait l'avantage de répondre à trois critères : premièrement, s'intéresser à l'ensemble des sous-disciplines de la gestion ; deuxièmement, offrir un horizon temporel très important à l'aune de la discipline et enfin être une revue influente et donc représentative de la pensée managériale.

Si nous reprenons les revues considérées comme les plus pertinentes pour une bonne publication en « politique d'entreprise » (« *business policy* ») selon 40 professeurs reconnus dans le domaine (MacMillan, 1991), nous remarquons que la *HBR* est la plus ancienne de ces revues (voir tableau ci-dessous). De même, les revues généralistes françaises n'offrent pas une telle étendue historique. La *Revue Française de Gestion* date de 1975, *Gérer et comprendre* de 1985 et *Finance Contrôle Stratégie* de 1998.

**Tableau n° 4 : Année de création des revues bien classées en politique d'entreprise selon un sondage de MacMillan (1991)**

Classement des revues		Année de création
qualité remarquable	Strategic Management Journal	1980
	Administrative Science Quarterly	1956
	Academy of Management Journal	1958
	<b>Harvard Business Review</b>	<b>1922</b>
	Academy of Management Review	1976
	Management Science	1955
qualité significative	Sloan Management Review	1960
	California Management Review	1959
qualité appropriée	Rand Journal of Economics	1970
	Journal of Management Studies	1964
	Journal of International Business Studies	1970
	Journal of Management	1975
	Academy of Management Executive	1987
	Journal of General Management	1973
	Decision Sciences	1970
	Omega	1973

Selon Web of knowledge, qui est un ensemble de bases de données donnant notamment les citations d'articles en gestion avec Social Science Citation Index (SSCI) et un ensemble d'indicateurs pour évaluer les revues avec Journal Citation Reports (JCR), la *HBR* est classée dans les catégories Business et Management, ce qui fait d'elle une revue généraliste dans le domaine de la gestion. Le classement des revues citant la *HBR* permet aussi de saisir l'importance de la revue dans le monde académique. Nous remarquons ainsi que l'une des revues qui cite le plus la *HBR* est *Strategic Management Journal (SMJ)*. Elle est en effet la 4<sup>ème</sup> à la citer en 2004 et la 1<sup>ère</sup> en 1999. Cependant, afin de contourner le biais lié au fait que cette revue présente une bibliographie beaucoup plus importante que les autres, nous pouvons nous orienter vers le classement des revues que *SMJ* cite le plus : nous remarquons alors que la *HBR* figure en 9<sup>ème</sup> position pour l'année 2004.

Si nous étudions le nombre de citations de la revue par les journaux de sa discipline, pour une année – ce que l'on appelle le *score de contribution à la discipline*, critère défini par Pichappan (1993) – nous remarquons que la *HBR* est classée au 6<sup>ème</sup> rang

en 2004. Nous avons étudié la catégorie générale « management » au sein de celles définies par le Journal of Citation Reports. Celle-ci regroupe des revues qui s'intéressent aussi bien à des problèmes de ressources humaines, de système d'information ou de stratégie. Dans le classement des revues en « business » – catégorie qui comprend aussi des revues en marketing –, la *HBR* est classée 7<sup>ème</sup> en 2004.

Afin de tenir compte du nombre d'articles publiés, un autre indicateur, permettant de classer les revues doit être pris en compte : le facteur d'impact (« *impact factor* »). En effet, plus une revue publie d'articles, plus elle a de chances d'être citée. Cet indicateur est donné par le Journal of Citation Reports (JCR) et il est calculé de la manière suivante :

$$\text{Facteur d'impact (année n)} = \frac{\text{nombre d'articles cités en n correspondant aux années n - 1 et n - 2}}{\text{nombre d'articles publiés en n - 1 et n - 2}}$$

Ce facteur classe la *HBR* en 20<sup>ème</sup> position dans les revues de management pour l'année 2004. Cependant, il considère comme relevant d'un article des contributions publiées dans la *HBR* que nous ne considérons pas comme des articles et qui ont relativement moins de chance d'être cités dans d'autres contributions, dans la mesure où il s'agit de techniques pour managers, d'entretiens, d'analyses de la situation dans un pays etc.

Dès lors, le score de contributions à la discipline est peut-être plus pertinent que le facteur d'impact tel qu'il est calculé par JCR. Un autre classement, qui fait quant à lui appel à l'opinion des chercheurs, vient conforter cette place importante de la *HBR* dans la diffusion des idées en gestion. MacMillan (1989) a procédé à un classement des revues en stratégie et management selon le degré de reconnaissance attribué par les auteurs importants de la discipline. La *Harvard Business Review* est classée dans la première catégorie – celle où la qualité est la plus significative (« *Oustanding quality* ») –, au 5<sup>ème</sup> rang, entre *Management Science* (4<sup>ème</sup>) et *Academy of Management Review* (6<sup>ème</sup>).

Martinet (1990) reprend un tableau de Le Moigne pour montrer qu'il existe deux visions de la gestion qui cohabitent dans le monde de l'enseignement, que ce soit en France ou aux Etats-Unis (voir tableau ci-dessous). Si la revue *Administrative Science Quarterly* est la « revue type » du « paradigme de l'administration », la *HBR* représente la « revue

type » du second courant de recherche et d'enseignement : celui du « paradigme du management ». La problématique principale et l'objet scientifique diffèrent entre ces deux paradigmes.

**Tableau n° 5 : Les deux paradigmes dominants au début des années 1980**

<b>Les deux sources (1900-1960) des « sciences de gestion » des années 1970</b>	<b>Le Paradigme du management</b>	<b>Le Paradigme de l'administration</b>
<b>Les pères spirituels</b>	F. Taylor, H. Fayol, P. Drucker, I. Ansoff, R. Anthony, O. Gelinier	H. Spencer, W. Pareto, E. Durkheim, M. Weber, F. Bloch-Lainé
<b>Les bouillons de culture 1900-1960</b>	Les Ecoles de Commerce (projet « professionnel »)	Les Facultés de Droit et Sciences Economiques (projet « vocationnel » = éducation libérale)
<b>Présentation</b>	Les « sciences du management »	Les « sciences de l'administration »
<b>La problématique dominante</b>	Identifier les situations de décision Archétype par fonctions	Identifier les procédures administratives par niveaux
<b>Centrée sur</b>	le manager (= « l'acteur »)	les règles de gestion (le "système »)
<b>L'objectif scientifique privilégié</b>	Déterminer empiriquement de « bons algorithmes et critères » de décision (les modèles de gestion: production, commercial, stock, personnel, etc.)	Découvrir fut-ce théoriquement les « bons modèles de l'économie et de l'organisation parfaite » (dont on se rapproche): comptabilité, finance
<b>Les produits types</b>	Contrôle de gestion Manuel de gestion	RCB Plans comptables
<b>La revue type</b>	<i>Harvard Business Review</i>	<i>Administrative Science Quarterly</i>

Source : Le Moigne, Etat de la recherche en sciences de gestion, dans l'ouvrage La recherche en sciences de gestion, FNEGE-ISEOR, 1984, p. 133, cité par Martinet (1990)

Martinet remarque une tendance liée à l'enseignement de ces deux paradigmes à la Faculté, alors qu'auparavant seul celui de l'administration y était enseigné en raison d'une tutelle de l'économie sur la gestion. Par ailleurs, le paradigme du management reste prégnant en Ecole de commerce. Dès lors, nous pouvons considérer que la *Harvard Business Review* est caractéristique d'une partie importante de la recherche et de l'enseignement en France, comme elle l'est également aux Etats-Unis.

L'influence de la *HBR* est importante à travers le monde. La preuve en est la création de plusieurs revues dans des langues différentes et reprenant les articles de la *HBR*, comme *Harvard L'Expansion* en France<sup>1</sup> ou *Harvard Business Manager* en Allemagne. Un éditorial de 1973 explique le soin apporté à l'expansion internationale de la *HBR*. Le représentant du comité éditorial Lewis s'exprime ainsi :

« nous ne sommes pas en train de négliger notre marché international (...) Au moment où cette lettre est en train d'être écrite, Ernest D. Frawley, notre énergique directeur général, revient d'une tournée de deux semaines en Europe avec l'heureuse nouvelle qu'il vient juste de conclure des arrangements pour créer des entreprises communes avec Union Technique de Paris (éditeurs de *L'Expansion*), Handelsblatt Verlag of Dusseldorf (éditeurs de *Plus*), et Montedison de Milan (éditeurs de *L'Industria*) pour promouvoir et vendre des articles sélectionnés et traduits respectivement en Français, en Allemand, et en Italien » (Lewis, 1973b).

Selon un article récent paru dans *Les Echos* (Deschamps, 2006) consacré aux revues de gestion les plus influentes dans le monde, il existerait 10 versions de la *HBR* à l'étranger<sup>2</sup>. Enfin, une page internet lui est consacrée dans l'encyclopédie communautaire Wikipedia<sup>3</sup>.

La *HBR* possède 250 000 souscripteurs en 2003, ce qui sur ce point l'apparente à une revue non scientifique échappant ainsi à la diffusion plus confinée des revues scientifiques (London, 2003). Les responsables successifs de la *Harvard Business Review* accordent une place importante à la diffusion des articles au-delà de la vente des numéros. Certains articles sont ainsi réimprimés sous le titre « *HBR Classics* » et une importance est accordée à la vente individuelle des articles. Une liste des 100 meilleures ventes d'articles a ainsi été établie en 1997, lors du numéro spécial paru pour les 75 ans de la revue<sup>4</sup>. La diffusion des articles est ensuite mise en évidence par la Harvard Business School en différentes circonstances. Par exemple, dans la bibliographie présente sur le site

---

<sup>1</sup> La revue *Harvard L'Expansion* est devenue *L'Expansion Management Review*. Depuis, son lien avec la *HBR* est moins étroit puisqu'elle a diversifié ses sources en concluant des accords, notamment avec *California Management Review*, *Strategy + Business* etc.

<sup>2</sup> *Les Echos* du 3 juillet 2006.

<sup>3</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Harvard\\_Business\\_Review](http://en.wikipedia.org/wiki/Harvard_Business_Review).

<sup>4</sup> Pour trouver la liste des 100 meilleures ventes d'articles, il convient de consulter le numéro spécial de la *HBR* pour ses 75 ans, qui date de 1997, sous format papier ou la thèse de Martin Noël (2006).

de cette dernière, à propos de Theodore Levitt, il est question dans le deuxième paragraphe de la diffusion d'un de ses célèbres articles dans la *HBR* :

*« His article "Marketing Myopia," which was first published in Harvard Business Review (HBR) in 1960 and which argued that companies and entire industries declined because management defined their businesses too narrowly, immediately became a huge success, with requests for 35,000 reprints from 1,000 different companies soon after its publication. More than 40 years later, more than 850,000 reprints had been sold, making the article one of the best-selling HBR articles of all time »<sup>1</sup>.*

## **B. Une représentativité de la recherche en management**

Une grande partie des articles publiés dans la *HBR* font suite à des demandes de la part de la rédaction (Lewis, 1979). Ces dernières bénéficient des conseils, apports et réseaux des professeurs de la Harvard Business School (HBS) : « nos membres du comité de rédaction maintiennent des contacts étroits avec les responsables de département de la faculté (HBS), pour connaître ce qui se passe et pour trouver, soit un professionnel soit un académique, qui pourrait produire des articles pour nous » (Lewis, 1979).

Il n'est ainsi pas étonnant que des articles de la *HBR* soient signés par des Professeurs de Harvard qui sont en passe ou qui viennent de publier un ouvrage. Nous pouvons ainsi citer les exemples de Porter (1990 ; 1979 ; 1985), Wheelwright et Hayes (1985), Clark et Fujimoto (1990), Kaplan et Norton (1992 ; 2006), Simons (1995) ou encore de Cooper (1996). La *HBR* peut avoir un effet de publicité pour l'ouvrage en question par le biais d'une mention de celui-ci dans l'article. Par exemple, dans l'article de Clark et Fujimoto (1990), nous trouvons la mention suivante : « *leur nouvel ouvrage, Product development performance, va être publié au début de l'année 1991 par la Harvard Business School Press* ». Parfois, les articles sont tirés d'ouvrages et cette information est mentionnée, comme pour de l'article de Wheelwright et Hayes (1985) ou celui de Kaplan et Norton (2006). Dans ce dernier cas figurait la phrase suivante : « *cet article est tiré de leur dernier ouvrage, Alignment, à venir dans la Harvard Business*

---

<sup>1</sup> [http://www.hbs.edu/news/releases/062906\\_levittobit.html](http://www.hbs.edu/news/releases/062906_levittobit.html).

*School Press* ». Nous pouvons ainsi voir un lien évident entre la *HBR*, la Harvard Business School Press, et la HBS, même si les articles de la *HBR* peuvent faire la promotion d'ouvrages publiés par d'autres maisons d'édition, comme dans le cas de l'article de Wheelwright et Hayes (1985). Sur le marché des idées en management, la *HBR* occupe ainsi une place enviable, eu égard aux liens étroits qu'elle entretient avec les professeurs de Harvard et avec la maison d'édition attenante. Nous avons évoqué dans la partie précédente la large diffusion des articles de la *HBR*. Celle-ci constitue également un instrument de diffusion des idées très estimé tant des chercheurs que des praticiens et en particulier des consultants, qui peuvent y trouver un moyen de légitimation auprès de leurs clients (London, 2003).

La démarche de prospection des auteurs susceptibles de produire des articles considérés comme pertinents par le comité rédactionnel est très développée. Dans un éditorial de 1973 est évoqué le fait qu'un quart des articles proviennent de Professeurs de Harvard et que parallèlement, des membres du comité rédactionnel se déplacent à travers les Etats-Unis à la recherche d'« experts » (Lewis, 1973a). Par ailleurs, la revue reçoit de nombreux articles non sollicités. En 1973, il a été estimé qu'ils représentent la moitié des articles publiés, sachant qu'un article sur 25 seulement est publié (Lewis, 1973a). La revue possède ainsi un fort pouvoir d'attractivité des auteurs, du fait de la relation étroite avec la HBS, de la recherche délibérée d'experts, ou encore de l'effet que peut avoir un article pour un consultant cherchant à faire connaître et à faire accepter ses idées.

L'aspect représentatif du développement de la recherche en management peut être estimé à partir de l'ouvrage de Scheid (2005 [1980]) qui recense « les grands auteurs en organisation ». Evidemment, la notoriété des ces auteurs peut être considérée comme liée à la publication d'un article dans la *HBR* et plusieurs d'entre eux sont des chercheurs de la HBS. Dans cette partie, nous ne voulons cependant pas rechercher la cause de la notoriété de l'auteur d'un article de la *HBR*. Il s'agit d'appréhender dans quelle mesure cette dernière est représentative de la recherche en management. Dans le tableau figurant ci-dessous (n° 6), nous n'avons retenu que les publications originales. Ceci nous a permis d'exclure les rééditions d'articles dans la *HBR*.

**Tableau n° 6 : Liste des auteurs en organisation retenus par Scheid et nombre de publications originales dans la *HBR* jusqu'en juin 2007**

<b>1. Auteurs et théories sociologiques des organisations</b>	
Max Weber	0
Amitai Etzioni	1
Alvin Ward Gouldner	0
Michel Crozier	1
Joan Woodward	0
Thomas Burns	0
Paul Roger Lawrence et Jay William Lorsch	2
Charles Bryce Perrow	1
Alain Touraine	0
Cyril Northcote Parkinson et Laurence John Peter	1 (Parkinson seul)
<b>2. Auteurs et théories managériales des organisations</b>	
Henri Fayol	0
Frederic Wislow Taylor	0
Lyndall Fownes Urwick et Luther Halsey Gulick	4 (Urwick seule)
Mary Parker Follett	0
Edward Wight Bakke	1
Hyacinthe Dubreuil	0
Peter Ferdinand Drucker	36
Alfred Pritchard Sloan	0
Octave Gélienier	0
Herbert Alexander Simon	3
Richard Michael Cyert et James Gardner March	0
Jay Wright Forrester	3
Harry Igor Ansoff	3
Shigéo Shingo	0
<b>3. Auteurs et théories psychologiques des organisations</b>	
Elton Mayo	0
Kurt Lewin	0
Rensis Likert	2
Harold Jack Leavitt	7
Douglas McGregor	2
Frederick Edmund Emery et Eric Lansdown Trist	0
Elliot Jaques	3
Georges Friedmann	0
Chris Argyris	13
Frederick Herzberg	4

Etant décédés avant l'apparition de la revue en 1922, Taylor (1915), Fayol (1921) et Weber (1920) peuvent être retirés de la liste. Si nous ne prenons pas en compte les trois chercheurs précédents, ce sont 17 auteurs sur 36 qui ont publié dans cette revue, soit près d'un sur deux. De même, nous pourrions considérer que Mary Parker Follett ne doit pas être prise en compte, étant décédée en 1933. Par ailleurs, si Mayo n'a pas publié dans la *HBR*, Roethlisberger a publié 6 articles dans cette revue. Nous pouvons ainsi considérer que la *HBR* est représentative de la recherche en management.

### **C. Une approche discutée de la gestion**

En raison certainement de son influence et de son ambivalence entre revue académique et revue de vulgarisation, la *HBR* a fait l'objet de plusieurs études. Celles-ci ont montré une tendance à préférer l'approche analytique à l'approche systémique (Norgaard, 2001), une absence de neutralité politique (Spector, 2006), une rhétorique qui suggère une « publication plutôt idéologique que scientifique » (Yogev, 2001, p. 62) et enfin l'imbrication de « règles d'action » et de « projets de connaissance » au sein des articles qui les distingue d'articles scientifiques (Noël, 2006). Les journaux non scientifiques, économiques et financiers, s'intéressent également à cette revue, soit pour dénoncer des affinités entre sa rédaction et certaines personnalités du monde des entreprises (London, 2003 ; Pastin, 2002), soit pour évoquer la considération importante que lui porte le monde professionnel (Deschamps, 2006 ; Griffith, 1997 ; London, 2003).

Spector (2006) étudie « *le degré avec lequel les auteurs de la HBR ont eu une approche rationnelle et basée sur de l'empirique de la relation des hommes d'affaire avec le monde ou une approche idéologique selon les valeurs* » (Spector, 2006, p. 275). Pour cela, il analyse 57 articles sur les 500 parus entre 1945 et 1960, au moment de la Guerre froide. Le choix des articles s'est fait en fonction de leur sujet. Ont été retenus ceux « *pour lesquels les auteurs réfléchissent explicitement à la relation entre la pensée et la pratique managériale et les évènements mondiaux* » (Spector, 2006, p. 275). La conclusion de l'auteur est que la *HBR* a délibérément promu l'idéologie de la Guerre froide durant la période étudiée. La revue a ainsi montré une vision « exagérée » du monde tel qu'il était. « *En acceptant l'idéologie de la guerre froide sans critique, la HBR a failli à offrir une*

*compréhension et une analyse profonde et sérieuse d'un monde complexe* » (Spector, 2006, p. 286). L'auteur remet ainsi en cause la capacité de cette revue à offrir des « savoirs actionnables » en raison de son penchant idéologique.

L'analyse de Yogeve (2001) sur l'aspect idéologique de la revue est en revanche plus discutable. Il évoque la présence récurrente de certains termes qui prouveraient l'aspect idéologique de la revue plutôt que scientifique, à savoir les termes « service », « engagement », « coopération et coordination » (Yogeve, 2001, p. 62). La catégorisation de ces termes est discutable et l'aspect récurrent n'est pas prouvé. En particulier, nous ne recueillons aucun chiffre sur l'apparition des termes. Il est également fait référence dans l'article à de nombreux propos de l'un des principaux responsables de la *Harvard Business Review* et doyen de la Harvard Business School au moment de la création de la revue : Wallace Donham. Ces exigences pour la *HBR* ainsi que les propos rapportés à différentes reprises montrent sa vision idéologique de l'enseignement et sa conception sous-jacente des articles que devrait publier la *HBR*. Nous retrouvons un exemple de son ouvrage, *Business adrift*, et cité par le Time en 1931 :

*« I have, however, no doubt about the soundness of my conclusion that we must have a philosophy, a plan, and a method of thinking about the future. Without these, the influence of American business on civilization will be destructive ».*

Dans la thèse de Noël (2006) sont évoquées quatre « règles d'action » qui sont utilisées dans les 100 meilleures ventes d'articles de la *HBR* recensées en 1997 : la règle instrumentale dans 48 % des articles, la règle déterminante dans 30 %, la règle conventionnelle dans 21 % et la règle axiologique dans 1 % d'entre eux. Ces règles d'action, définies en référence à Boudon, Bourricaud, Weber, Hayek et Simon, peuvent être associées à quatre « projets de connaissance », que sont le projet normatif dans 47 % des articles, le projet idéographique dans 28 %, le projet nomothétique dans 22 % et le projet philosophique (ou intention critique) dans 3 % d'entre eux. Ces différentes catégories de projets de connaissance ou intentions sont définies par l'auteur en référence à Piaget. L'un des objectifs de la thèse de Noël est donc de montrer la prégnance du recours à une rationalité consistant à arbitrer entre les fins et les moyens dans le cadre d'une fixation de règles ou de normes d'action par l'auteur.

## D. Un intérêt ancien pour les représentations graphiques

Un éditorial de 1977 porte sur l'utilisation des graphiques dans la *HBR*. Il apparaît lors d'une « expérimentation » consistant à illustrer les articles d'un numéro avec « les scènes appropriées basées sur les ouvrages de Lewis Carroll : *Alice au pays des merveilles* et *A travers le miroir* » (Lewis, 1977). Lors de la création de ce numéro, les différents membres du conseil éditorial ont rappelé leur position partant du principe que « *les graphiques devraient être utilisés uniquement quand ils sont d'un apport substantiel à la compréhension de l'article* » à ceux défendant la proposition suivante : « *le fait que la HBR soit un magazine éducatif ne signifie pas qu'il doive apparaître étouffant* ». Dès lors, l'utilisation de graphiques se justifie « *même s'ils ne sont pas pertinents par rapport au texte* » (Lewis, 1977). Est également rappelée la position qui prédomine dans la revue, selon laquelle « *dans la mesure où les graphiques poussent les personnes à lire le magazine, ils sont désirables* ». Il existe ainsi une grande latitude dans le choix graphique. Nous comprenons aussi implicitement que la question de la présence des graphiques dans les articles ne pose pas de question de principe et que certaines formes graphiques ne sont pas souhaitées au détriment des autres.

Si nous recherchons dans le titre des articles de la *HBR* le mot clef « graphique » (« *graphic* »), nous découvrons des articles sur la carte de contrôle, ou encore la possibilité d'utiliser l'ordinateur pour représenter des problèmes de gestion, dans un premier temps à l'aide de diagrammes puis avec le développement de l'informatique, à l'aide de graphiques plus complexes et de dessins en 3 dimensions. A la fin des années 1970, il est question de la conception de tableaux de bord visuels pour l'ensemble des données financières de l'entreprise ou pour la production.

Il n'est en revanche pas possible de rechercher les articles montrant des diagrammes, des cartes ou des schémas. La recherche par mot clef ne fonctionne pas, dans la mesure où le recensement des graphiques dans les articles n'est ni systématique ni fiable. En particulier, les vocables « graphique » (« *graphic* »), « diagramme » (« *chart* ») et « schéma » (« *diagram* ») sont utilisés dans des sens différents et contradictoires. Par exemple, un diagramme peut parfois être considéré comme un graphique ou un schéma. Si nous prenons l'exemple de l'article « *Global gamesmanship* » (MacMillan, Putten et

McGrath, 2003), il est précisé sur Business Source Premier (sur EBSCO) qu'il comporte 4 diagrammes, 1 schéma et 2 graphiques. Au vu de l'article, nous comprenons que les 2 graphiques sont en réalité deux tableaux dont les cases intérieures ne sont pas remplies. Concernant les diagrammes, leur nombre n'est pas de 4 mais de 3. Enfin, le schéma est un dessin que nous catégorisons comme illustration étant donné qu'il ne présente pas de rapport explicite au texte. Un second dessin aurait pu être indiqué : celui recouvrant le titre et le nom des auteurs. Par ailleurs, pour l'article « *Deep change* » (Hammer, 2004), il est précisé que celui-ci contient 2 diagrammes alors qu'une seule représentation peut être considérée comme un diagramme (non chiffré), la seconde étant clairement un tableau.

L'intérêt pour les graphiques se manifeste dès la création de la revue, comme l'atteste un article paru en 1925 dans la rubrique « *Summaries of business research* » sous le titre « *Gaging a complicated situation by a simple graphic chart* ». Celui-ci s'intéresse à la possibilité de définir un graphique le plus simple possible pour contrôler la bonne allocation de la charge de travail sur une période hebdomadaire (« *flow of work* »). L'auteur propose l'analyse d'un cas où la question de la conception de cet outil de contrôle s'est posée. L'auteur s'intéresse à des notions de moyenne, de variance et présente le coefficient de dispersion comme l'indicateur à privilégier dans le graphique de contrôle (« *control chart* »), pour surveiller le respect d'un standard.

De manière générale, la *HBR* a présenté différents outils de gestion depuis 1922 jusqu'à nos jours, en commençant par l'organigramme qui est présenté dans un article de 1925 (Robinson, 1925). Celui-ci propose une démarche de mise en place d'une structure fonctionnelle à l'aide d'un organigramme. Il est construit de telle manière qu'il nous indique la phase de la démarche à suivre puis son application sur un cas réel. Nous distinguons ainsi un premier organigramme fictif nous représentant la situation organisationnelle actuelle, puis un deuxième, fruit de l'analyse sur le terrain et enfin un troisième, définitif, qui résulte de la discussion du deuxième organigramme avec des personnes de l'organisation. Au fil de l'article, il nous est fait part du mode de représentation à adopter avec des réponses à des questionnements du type : pourquoi représenter des fonctions plutôt que des personnes (principe d'impartialité) ? Pourquoi avoir des rectangles de taille identique (principe d'équité) ? Quand concevoir le graphique : après que la classification des fonctions soit faite. Quels sont les bénéfices

attendus : pouvoir faire des comparaisons, avoir un objet de référence et une économie cognitive par rapport à un texte. Pourquoi le graphique n'est-il pas suffisant : pour être lisible, il ne doit pas contenir trop d'informations, mais il est nécessaire de le compléter par un manuel. Ce sont ainsi des approches techniques, cognitives et managériales des graphiques qui sont proposées dans la *HBR*.

Des articles plus récents montrent l'intérêt pour des représentations schématiques différentes. Dans l'article « Of boxes, bubbles, and effective management » (Hurst, 1984), il est question de la prise en compte simultanée d'aspects durs (« *hard facts* ») et mous (« *soft processes* ») au sein de l'organisation, et de représentations différentes pour ces deux aspects, à savoir des bulles et des cases. L'article fournit ainsi une représentation différente de l'organisation et invite le lecteur à se construire des modèles qui prennent en compte à la fois des faits précis et des aspects plus subjectifs, moins quantifiables et plus informels. Dans l'article « Organigraphs: drawing how companies really work » (Mintzberg et Van der Heyden, 1999), les auteurs remettent en cause la représentation selon l'organigramme de l'organisation en tant qu'outil pertinent pour comprendre le fonctionnement de celle-ci. Ils proposent comme alternative l'« *organigraph* » qui utilise des éléments graphiques nouveaux pour représenter des notions liées à des flux : un nœud, un réseau et l'assortiment. Cette représentation doit faire réagir les membres d'une entreprise sur les activités de celle-ci ainsi que sur ses processus et ses compétences.

#### **IV. La périodisation permise par les représentations graphiques en histoire du management**

Après avoir dégagé des cadres d'analyse pour une étude des graphiques d'un point de vue historique, il s'agira de développer des analyses autour de la notion de « rationalisation », afin de montrer dans quelle mesure ce terme est utile dans le cadre de notre étude. Puis nous discuterons la notion de « technique managériale », introduite par Hatchuel et Weil (1992) avec la distinction entre « substrat technique », « philosophie gestionnaire » et « vision simplifiée des relations organisationnelles » (A). Dans une seconde partie seront évoquées les différentes évolutions de la pensée managériale qui devraient se retrouver dans les graphiques (B).

## **A. Des cadres d'analyse utiles à l'étude des représentations graphiques en gestion d'un point de vue historique**

Deux perspectives différentes peuvent servir de cadre d'analyse pour étudier les représentations graphiques sur une période de temps de plus de 75 ans en gestion. Elles sont toutes les deux liées aux spécificités de la gestion, à savoir un mouvement de rationalisation à l'aide notamment d'outils et de techniques.

### **1. La représentation graphique dans le processus historique de rationalisation**

La rationalisation peut être considérée sous deux angles très différents. Dans le premier cas, elle est liée à un progrès dans le raisonnement et les calculs. Elle peut être associée à l'usage d'une nouvelle technique qui facilite ce progrès. Un moyen d'évaluer cette rationalisation est d'analyser les moyens mis en œuvre par rapport au résultat attendu (notion de rationalité en finalité chez Weber, 1995 [1956]). Weber distingue quatre formes de rationalité et voit dans l'évolution de l'Occident un accroissement de la rationalité en finalité. Il s'intéresse à l'usage d'outils techniques permettant d'accroître cette rationalité comme à des formes organisationnelles qui vont dans le sens de cette dernière : par exemple, la bureaucratie ou l'entreprise privée non monopolistique. Il est question de la comptabilité avec le « compte capital » (Weber, 1995 [1956], p. 159) ainsi que du « budget comptable purement monétaire » (Weber, 1995 [1956], p. 133). Ces instruments serviront à évaluer la rentabilité de l'entreprise et à faciliter l'allocation des ressources. A partir notamment des propos de Weber, Schumpeter et Sumbart, Carruthers et Espeland (1991) évoquent la rationalisation des décisions permise par la comptabilité en partie double. En effet, cette dernière permet de mettre en relation les dépenses et les recettes, la variation de l'actif et du passif et donc de procéder à un calcul précis du profit et du patrimoine en limitant les risques d'erreur, toute opération donnant lieu à au moins deux écritures devant s'équilibrer. C'est ainsi un grand « *processus de rationalisation de la technique et de l'économie* » (Weber, 2002 [1905], p. 43) qui est intervenu en Occident, où les instruments monétaires ont joué un rôle crucial. Ainsi la rationalisation, qui est intervenue uniquement en Occident avec l'avènement de « l'organisation rationnelle de l'entreprise », est liée aux « *prévisions d'un marché régulier et non aux occasions irrationnelles ou politiques de spéculer (...)* (ainsi qu'à) deux autres facteurs importants : la séparation du ménage et de

*l'entreprise, qui domine toute la vie économique moderne et la comptabilité rationnelle, qui lui est intimement liée* » (Weber, 2002 [1905], p. 7).

Cette approche se retrouve particulièrement en gestion. Ainsi la rationalisation des décisions managériales constitue un courant général de la recherche sur l'entreprise depuis le management scientifique, avec notamment le développement de la planification et de la hiérarchisation des objectifs, l'évolution des outils quantitatifs, avec par exemple la recherche opérationnelle et le développement de l'informatique et enfin les références à une vision mécanique de l'organisation, avec par exemple la cybernétique (Waring, 1991).

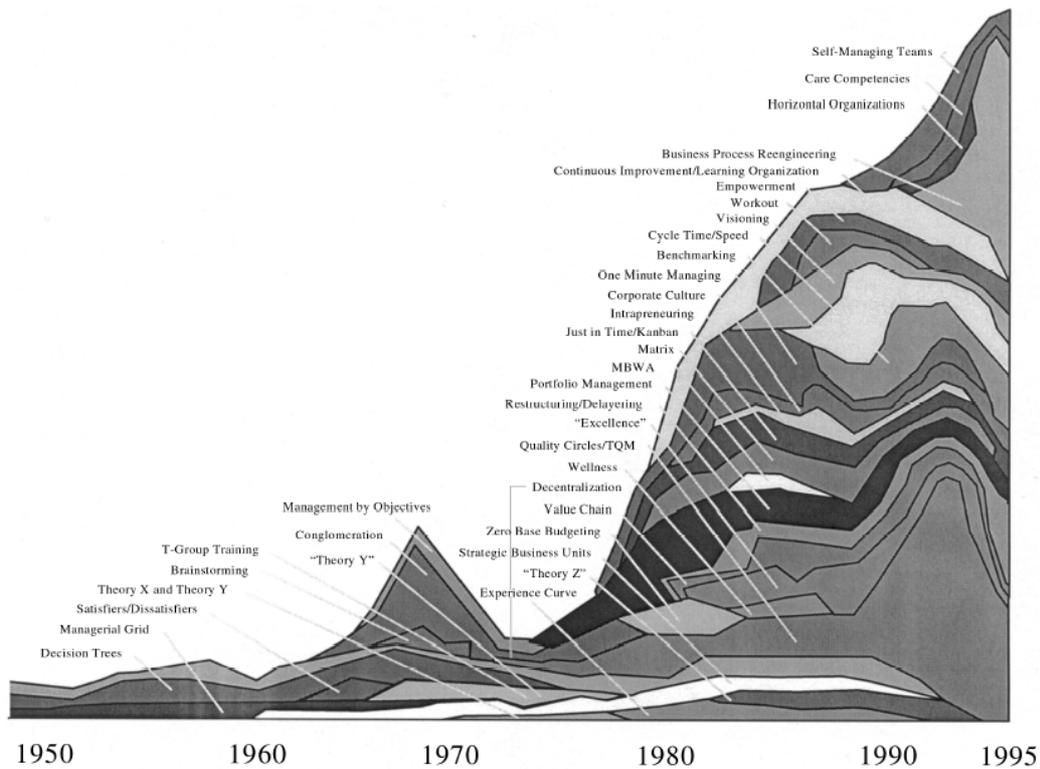
Le deuxième sens du terme « rationalisation » est relatif à l'approche rhétorique dans son ensemble ou constitue l'un de ses modes. Barley et Kunda (1992) évoquent ainsi un mouvement cyclique entre le normatif et le rationnel quant au mode rhétorique adopté dans le discours managérial sur le contrôle depuis 1870. Pour leur part, Hatchuel et Weil évoquent la rationalisation comme le mouvement rhétorique général des entreprises : « *La rationalisation est un objectif mythique, figure du progrès des entreprises, à laquelle chaque époque, chaque grande technique managériale, donne, pour un temps, un visage plus concret, c'est-à-dire les moyens conceptuels et pratiques d'en faire un programme d'action* » (Hatchuel et al., 1992, p. 121).

D'autres propos d'Hatchuel et Weil (1992) opèrent la synthèse entre ces deux grandes approches de la rationalisation, avec la notion de « mythe rationnel » qui est indissociable de toute technique managériale et qui est nécessaire à un engouement des individus concernés : « *à la dimension objective de ce type de techniques, il faut indissociablement ajouter (...) des représentations plus métaphoriques sans lesquelles on ne peut ni évoquer un champ d'action compréhensible, ni mobiliser les acteurs potentiellement intéressés* » (Hatchuel et al., 1992, p. 122).

Sur le diagramme suivant, nous avons des exemples de techniques managériales. Les innovations managériales n'entraînent qu'un remplacement partiel des anciennes techniques, donnant ainsi lieu à l'accumulation de ces dernières. Il se pose la question pour celles-ci de la part d'efficacité et de rhétorique qui peuvent expliquer l'engouement pour

certaines d'entre elles puis leur quasi abandon (voir l'exemple du benchmarking sur le diagramme ci-dessous).

Diagramme n° 4 : Flux, reflux et impact résiduel des modes en gestion, 1950-1995



Source : Ghemawat (2002), d'après les analyses de Pascale (1992 [1990])

Dans le cadre de notre analyse des graphiques, il nous paraît important de tenir compte de ce double mouvement de rationalisation, qui d'une part repose sur un meilleur arbitrage entre les moyens et les fins et d'autre part concerne un discours axé autour de procédés rhétoriques visant à susciter l'engouement. Le graphique sert ainsi à fournir un aperçu plus détaillé des variables à prendre en compte pour la décision (modèle des 5 forces de Porter ou modèle PESTEL pour la prise en compte de l'environnement), à décomposer le processus de décision (cycle Plan-Do-Check-Act (PDCA)) ou à évaluer l'ensemble des solutions possibles (arbre de décision). Il constitue également un outil rhétorique qui motive son emploi comme la représentation du processus de décision et d'action sous forme de roue qui descend une pente (représentation rencontrée du cycle PDCA de Deming), représentation fermée qui laisse supposer la complétude et l'autonomie

du modèle par rapport à d'autres variables possibles<sup>1</sup>. Cet aspect rhétorique se retrouve aussi dans les effets attendus du graphique et qui ne sont pas justifiés par les apports cognitifs de la forme graphique. En particulier, avec les quatre études de cas<sup>2</sup>, nous tiendrons compte du texte autour du graphique dans la mesure où celui-ci explique les effets attendus de celui-ci.

## **2. La représentation graphique sous l'angle de la technique managériale**

Les techniques managériales sont un concept général qui s'applique aussi bien aux « *gestes humains (avec l'organisation scientifique du travail), (qu'aux) flux de produits (avec la gestion de production assistée par ordinateur), (aux) décisions (avec la recherche opérationnelle), ou (aux) savoirs (avec l'intelligence artificielle et les systèmes-experts)* » (Hatchuel et al., 1992, p. 123). Ils constituent des « *projets de modélisation, donc des projets de production d'une connaissance formalisée* » (Hatchuel et al., 1992, p. 123) où l'aspect humain est aussi pris en compte. Cette notion nous intéresse en raison de son niveau de généralité affirmé et de la décomposition tripartite proposée. En effet, Hatchuel et Weil (1992) distinguent le « substrat technique », la « philosophie gestionnaire » et la « vision simplifiée des relations organisationnelles ».

Le substrat technique fait référence au contenu opérationnel de l'outil de gestion. Il peut aussi bien faire référence « à l'arsenal des mathématiques, de la logique ou de la physique » (Hatchuel et al., 1992, p. 124). En soi, cela ne suffit pas à considérer que nous sommes en présence d'un outil de gestion. Ce sont les deux composantes suivantes qui confèrent à cette technique leur spécificité gestionnaire. La philosophie gestionnaire concerne la finalité de l'outil de gestion. La vision simplifiée des relations organisationnelles est quant à elle relative aux rôles impartis et aux échanges humains supposés à l'aide cet outil de gestion. Ces deux aspects prennent en compte l'aspect finalisé et collectif sous-jacent à toute approche gestionnaire. Ils permettent de contextualiser l'outil de gestion. La philosophie gestionnaire définit la nature des éléments concernés – le travail, le capital, les produits – et le résultat attendu. La vision simplifiée

---

<sup>1</sup> Voir la critique de Le Moigne évoquée dans le premier chapitre.

<sup>2</sup> Voir Chapitre 4.

des relations organisationnelles concerne les rôles censés être tenus par les personnes qui interagissent par le biais de la technique managériale.

Cette distinction est intéressante pour analyser les schémas de gestion. Ceux présents dans un article de la *HBR* constituent une proposition de modélisation d'une situation, d'un problème ou d'une solution. Le schéma peut ainsi être analysé selon ses caractéristiques perceptibles visuellement : ceci constitue le niveau du substrat technique. A ce niveau, nous nous intéressons aux relations de causalité, de temps, de flux etc. mises en évidence. Le niveau de la philosophie gestionnaire nous permettra d'analyser la finalité attendue du schéma, tandis que le troisième niveau nous amènera à considérer les aspects collectifs dans l'emploi mis en jeu : quelles sont les personnes concernées par le schéma, qu'elles soient directement citées ou implicitement touchées ?

## **B. L'histoire du management et ses représentations**

Dans l'ouvrage sur le management, maintes fois réédité, de Koontz puis de Wehrich et Koontz (1993), sont exposées différentes approches du management, synthétisées dans un tableau présentant les caractéristiques et attributs, les limites et une illustration par approche. Une représentation différente est présentée pour chacune des douze analyses : l'approche empirique, l'approche comportementale interpersonnelle, l'approche de comportement en groupe, l'approche des systèmes socio-coopératifs, l'approche des systèmes sociotechniques, l'approche de la théorie de la décision, l'approche systèmes, l'approche mathématique (ou « *management science* »), l'approche contingente, l'approche des rôles managériaux, le cadre d'analyse des 7 S de McKinsey et enfin l'approche opérationnelle.

Ces différentes approches font un usage différent du graphique selon Wehrich et Koontz. Alors que l'approche contingente montre des relations de cause à effet, l'approche mathématique montre plutôt des ordigrammes, c'est-à-dire des représentations graphiques d'algorithmes. D'autres font une utilisation différente des ronds et des flèches. Ces dernières peuvent représenter des échanges d'information entre individus (approche du

comportement de groupe) ou une relation de réciprocité entre éléments physiques et personnes (approche des systèmes sociotechniques).

L'approche systèmes est représentée par des ronds dispersés, dont certains sont en relation entre eux et d'autres avec des parties non définies symbolisant l'environnement externe.

Il est ainsi possible de trouver des archétypes par approche. Dans celle du management scientifique, nous observons un certain nombre d'outils mis en œuvre. Nous pouvons par exemple citer le diagramme de Gantt, qui va dans le sens d'une prise en compte du temps, si chère à l'approche taylorienne avec une formalisation d'étapes séquentielles. L'approche par les diagrammes chiffrés mettant en évidence des évolutions temporelles ou des relations de causalité entre deux variables sont caractéristiques de cette démarche scientifique.

## **1. Les représentations mécaniques de l'organisation et les représentations alternatives**

D'un point de vue historique, deux grands courants sont souvent opposés concernant les organisations, à savoir les approches mécanique et organique (Burns et Stalker, 1961 ; Morgan, 1999 [1986]). Celles-ci ont donné lieu à des représentations différentes (Morgan, 1999 [1986]). Le premier courant, assimilé au management scientifique, a donné lieu à des images de l'organisation sous forme d'arborescence (Morgan, 1999 [1986]). Cela s'explique par la bonne adéquation entre les règles de représentation sous forme d'arborescence et le principe défendu, à savoir celui de l'autorité unique. Cette représentation s'adapte bien aux évolutions apparues dans le partage du pouvoir dans l'organisation. Elle représente à la fois la situation d'une forte centralisation et des situations intermédiaires entre une forte centralisation et une forte décentralisation. Cette dernière est associée à un autre type de représentation comme la représentation matricielle (Morgan, 1999 [1986]). Nous considérerons que lorsque la représentation de relations fonctionnelles respecte les principes de l'arborescence, à savoir une relation unique si l'on regarde les éléments en relation de bas en haut, alors nous sommes face à une représentation liée à l'approche mécanique de l'organisation.

Les autres représentations de relations entre individus constituent alors une alternative à cette approche mécanique et témoignent d'une certaine indépendance par rapport aux principes du management scientifique : l'importance accordée à la représentation de la structure, une relation de pouvoir unique ou une description du fonctionnement de l'organisation par le biais des relations d'ordre. Se manifeste ainsi une représentation qui ne concerne que des relations de communication informelles, qui associe communications informelles et relations formelles, qui présente des relations entre individus internes et externes à l'organisation ou enfin qui montre une organisation par projet avec la forme matricielle. L'influence de l'école des relations humaines sur les représentations des relations entre individus n'est pas évidente. Si nous pouvons nous attendre à des relations plus axées sur un individu et mettant en évidence à la fois ses relations formelles et informelles, Waring (1991) nous rappelle que plusieurs auteurs relatifs à ce mouvement ne remettent pas en cause la structure pyramidale de l'organisation. Pour lui, l'école qui s'est intéressée à l'enrichissement des tâches « *n'avait pas l'intention d'éliminer les divisions bureaucratiques du travail ou du management. Au contraire, il voulait le légitimer* » (Waring, 1991, p. 141). Nous sommes ainsi incités à penser qu'il n'y a pas eu de grande rupture dans le mode de représentation des relations entre individus entre 1950 et 1980.

**Hypothèse 1** : La représentation mécanique de l'organisation reste prédominante entre 1950 et 1980

## **2. Des approches différentes de la notion de système**

A propos de la schématisation, la théorie systémique développe une approche originale mettant en avant le fonctionnement et le rôle de transformation d'une entité par la description des flux entrants et sortants plutôt que par la description de ses composantes internes (Le Moigne, 1994 [1977], 1999 [1990]). Dans la représentation systémique se manifeste la présence de boîtes noires avec des entrants et des sortants explicités, qu'il s'agisse de flux physiques, monétaires, humains ou de flux d'informations. En reprenant des écrits de Forrester et de Ackoff, Le Moigne invite à distinguer d'une part les flux

humains et les flux d'outils, qui sont des flux structurels et d'autre part les flux de biens et services ou de monnaie, qui sont des flux d'activité ou de performance (Le Moigne, 1994 [1977], p. 98).

Il existe deux approches systémiques : celle qui a pris naissance à la fin des années 1950 et celle commençant dans les années 1970. La première approche est liée aux auteurs suivants : Wiener, Forrester, Piaget, Simon, von Glaserfeld et Shanon. L'approche plus tardive est quant à elle celle de Morin, Barel, Watzlawick, Crozier, Le Moigne et Varela (de Hennin, 1993). Nous nous intéresserons essentiellement à la première.

Elle provient de la cybernétique et met en évidence des principes d'autorégulation avec des rétroactions négatives (Morgan, 1999 [1986], pp. 80-81) et des boucles de rétroaction positive qui déstabilisent le système (de Hennin, 1993). Elle étudie également les mécanismes tels que l'apprentissage, la mémoire et l'intelligence (de Hennin, 1993, p. 238). L'intérêt de cette approche est de mettre en évidence des mécanismes de détection et de correction d'erreurs. Ces ajustements peuvent être plus ou moins complexes, en allant de celui du thermostat à celui du cerveau humain (Morgan, 1999 [1986], p. 82). Elle se différencie de la cybernétique moderne, qui s'appuie sur l'approche constructiviste et cherche à préserver la complexité des phénomènes étudiés (Le Moigne, 1994 [1977]). Cette approche a ainsi beaucoup évoqué la notion de rétroaction. Dans l'ouvrage de Wiener (1965 [1948]), ce mot figure dans 24 pages différentes sur un total de 203 pages. En revanche, Churchman, qui est l'un des fondateurs de la théorie systémique et le premier responsable de la revue *Management Science* en 1954, ne présente pas de boucle de rétroaction dans son ouvrage de 1968 *The systems approach* (Churchman, 1974 [1968]). Seuls 4 graphiques y figurent, dont 3 qui sont des diagrammes PERT et 1 qui est une séquence linéaire de décision.

Dès lors, l'approche systémique induit la présence de boucles pouvant révéler un apprentissage ou une régulation lorsqu'elle est influencée par l'approche cybernétique. Il existe des degrés d'influences de cette dernière, allant de l'approche selon le thermostat, qui est un système de régulation mécanique avec un apprentissage en simple boucle, à l'approche selon le cerveau, qui repose sur un apprentissage en double boucle avec une capacité à remettre en cause les critères d'évaluation (Morgan, 1999 [1986]).

De cette approche systémique vue comme une démarche de résolution de problèmes se distingue un autre point de vue plus idéologique. Celui-ci est mis en évidence par Waring. Ce dernier rappelle l'attrait des consultants pour une segmentation de l'entreprise selon une apparente objectivité :

*« Systems metaphors permeated the early literature on operations research. These originated in communications theory and cybernetics. Such disciplines interpreted organizations as communication networks and managers as regulators of information and controllers of behavior. The rhetoric of information, which appeared apolitical, has a natural charm for the consultants trained in the natural sciences. As sociologist Robert Lilienfeld has noted, the system style of thinking became part of an ideology naturally suited to the aims of technocrats » (Waring, 1991, pp. 25-26).*

Il est ainsi intéressant de rechercher les termes de « rétroaction » et de « système » dans les graphiques, afin de constater l'influence qu'a eu l'approche cybernétique. Il faut en outre avoir conscience du fait que le terme « système » est utilisé en gestion depuis longtemps, comme le montre sa mobilisation dans le cadre d'une leçon donnée à la Harvard Business School en 1909 par le professeur Robb : *« structure, lines of authority, responsibility, division of labor, system, discipline; accounting, records, and statistics; esprit de corps, cooperation, and team play »* (Robb's lectures cited in Wren, 2005, p. 250).

Si la présence du terme « rétroaction » dans les graphiques constitue en soi la preuve d'une influence de l'approche cybernétique dans la modélisation, il convient en revanche de s'intéresser à la variation de l'utilisation du terme « système » pour avoir une idée de l'influence de l'approche par les systèmes. Au niveau graphique, nous devons ainsi constater l'existence d'une à plusieurs boucles. Dans notre classification des graphiques, nous devons constater un accroissement des schémas avec boucles par rapport aux schémas polarisés.

En raison de la place accordée aux consultants dans la *HBR*, nous pensons que les années 1960 ont dû voir un accroissement significatif des schémas influencés par l'approche cybernétique, et ce principalement avec l'utilisation du terme « système »,

faisant référence à un certain découpage de l'organisation. En revanche, il est moins certain que le terme « rétroaction » soit souvent présent ou qu'une boucle soit systématiquement présente.

**Hypothèse 2 :** L'approche cybernétique a eu une influence importante dans les années 1960. Celle-ci ressort davantage de l'accroissement de l'utilisation du terme « système » que de celui du terme « rétroaction » ou de la présence effective de boucle(s)

### 3. L'approche chiffrée

L'importance du calcul pour le développement du capitalisme a été étudiée par Weber (1995 [1956]) à l'aide de la notion de « rationalité formelle » ainsi que dans son exposé de l'« esprit capitaliste » (moderne), où les bienfaits du calcul sont associés à une certaine éthique. « La rationalité formelle d'une activité économique » fait référence au « *taux de calculations (de cette activité) techniquement possibles et effectivement appliquées* » (Weber, 1995 [1956], p. 130). Weber montre l'extension de la rationalité formelle à l'aide de la monnaie. Au-delà de l'approche par le calcul monétaire, il s'agit d'une rationalité utilisant les outils comptables, laquelle est étudiée avec la notion de « budget exprimé sous forme monétaire ». Weber (2002 [1905]) fait grandement référence à Benjamin Franklin pour expliquer les vertus du calcul dans le développement d'un esprit capitaliste. Rappelons que l'esprit capitaliste moderne se caractérise par « *la recherche rationnelle et systématique du profit par l'exercice d'une profession* » (Weber, 2002 [1905], p. 36). Pour Weber, les travaux de Franklin sont caractéristiques de cette démarche avec le comportement mis en œuvre dans son imprimerie et le « sermon » qu'il fait dans ses écrits sur l'esprit que doit avoir tout entrepreneur, axé notamment sur une valorisation monétaire de toute chose : « *si tu te donnes la peine de tout noter en détail, cela aura un bon résultat : tu découvriras combien des dépenses merveilleusement petites et insignifiantes s'enflent jusqu'à faire de grosses sommes, tu t'apercevras alors de ce qui aurait pu être épargné, de ce qui pourra l'être sans grand inconvénient à l'avenir* » (citation de l'ouvrage *Advice to a young tradesman*, écrit en 1748, par Weber, 2002 [1905], p. 25).

De ce « sermon », comme l'appelle Weber, en le mettant parfois entre guillemets, découle toute une série de principes dont plusieurs commencent par « *Souviens-toi que ...* » ou « *Celui qui ...* » (voir Weber, 2002 [1905], pp. 25-26). Le premier cité est « *Souviens-toi que le temps, c'est de l'argent* ». Dans la suite de son exposé, Weber défend l'originalité de ce propos en récusant l'attribution d'une paternité de ces propos à Alberti, comme le fait Sombart (Weber, 2002 [1905], pp. 29-30, voir la note de bas de page). En se positionnant par rapport à Sombart et en reprenant les propos de Franklin, Weber affirme ainsi que « *la rationalisation sur la base d'un calcul rigoureux est l'une des caractéristiques fondamentales de l'économie capitaliste individuelle, dirigée avec prévoyance et circonspection vers le résultat escompté* » (Weber, 2002 [1905], p. 44). Weber fait ainsi l'apologie des entrepreneurs « calculateurs et audacieux à la fois » (Weber, 2002 [1905], p. 38) avec de « stricts « principes » bourgeois » (Weber, 2002 [1905], p. 39) comme ceux évoqués pour Franklin.

Nous retrouvons également les principes tayloriens dans l'analyse de Weber, avec la notion de « rationalisme économique » : « *En règle générale, on a défini le rationalisme économique comme le fondement de l'économie moderne (...) A bon droit, sans aucun doute, si l'on entend par là l'accroissement de la productivité du travail, qui a soustrait celui-ci à la sujétion des limitations organiques naturelles de l'homme en soumettant les processus de production aux données de la science* » (Weber, 2002 [1905], p. 43). Ce « *processus de rationalisation de la technique* » (Weber, 2002 [1905], p. 43) est similaire à la démarche scientifique de Taylor. C'est encore dans une approche par le calcul soutenue par des instruments scientifiques qu'est attendu le progrès du capitalisme. Weber s'intéresse ainsi, dans son explication de l'importance du calcul, à la monnaie et aux différents instruments qui servent la rationalité au sein de l'entreprise grâce à l'évaluation monétaire (comptes et budget) : « *l'argent a toujours été le grand stimulant du calcul, et c'est ce qui explique pourquoi le compte en nature<sup>1</sup> n'a jamais pu atteindre au degré de technicité que permettrait sa nature immanente* » (Weber, 1995 [1956], p. 158). C'est cette approche globale de l'évolution de la rationalité par le biais du calcul, qu'il soit monétaire ou physique au niveau plus micro de l'atelier chez Taylor, que nous cherchons à déceler dans les graphiques présents dans la *HBR*. Waring (1991) s'attache à montrer comment le management scientifique continue d'influencer les courants de recherche postérieurs à

---

<sup>1</sup> Evaluation non monétaire, en quantité de biens.

1945, notamment en accordant une place essentielle aux chiffres. Cette dernière se retrouve dans la recherche opérationnelle et dans la science de gestion (« *management science* »).

L'approche taylorienne est assimilée à une certaine conception de l'organisation comme bureaucratie. Celle-ci s'articule autour de la mise en place de techniques managériales accordant une place importante aux chiffres, permettant un contrôle de la performance, favorisant l'approche rationnelle, notamment par le biais d'une utilisation de l'informatique et offrant une forme de planification (Waring, 1991: 196). L'approche taylorienne est également axée sur le principe d'efficacité et sur l'arbitrage coût/bénéfice qui l'accompagne. L'individu est conçu comme un être économique pratiquant ce type d'arbitrage.

Durant les années 1950 et 1960, l'apport de l'école des relations humaines est notamment de remettre en cause une approche exclusivement monétaire de la motivation. Dès les années 1970 sont mis en place des plans financiers d'intéressement des employés avec notamment une loi en 1974 qui favorise ce type de plans aux Etats-Unis (Waring, 1991, p. 190). Au niveau graphique, cela devrait se traduire par une baisse relative des graphiques évoquant la motivation financière plutôt que les autres formes de motivation dans les années 1950 et 1960 grâce aux apports de l'école des relations humaines en terme d'analyse des besoins et des sources de motivation (Herzberg, Mausner et Snyderman, 1959 ; Maslow, 1943 ; McGregor, 1960). Les années 1970 devraient donner lieu à un mouvement inverse.

**Hypothèse 3 :** La motivation financière redevient primordiale dans les années 1970, après une prise en compte d'autres formes de motivation dans les années 1950 et 1960.

La démarche adoptée par la recherche opérationnelle a été critiquée à la fin des années 1970 et au début des années 1980 (Ackoff, 1979a, 1979b ; Checkland, 1983 ; Rosenhead, 1980a) dans la mesure où elle a conduit « *la pratique à être orientée par la technique plutôt que par le problème* » (Waring, 1991, p. 38), entraînant ainsi une concentration de la recherche sur la conception de modèles mathématiques et d'algorithmes plutôt que sur la formulation de problèmes de management (Ackoff, 1979a). Par ailleurs, les chercheurs et praticiens ont visé à atteindre l'optimisation alors que le

contexte incertain des décisions ne le permettait pas (Rosenhead, 1980a). De même, dans les années 1960 et 1970, la recherche opérationnelle a été victime de son succès avec une utilisation extensive des mathématiques qui s'est étendue à toute la gestion alors qu'elle ne se justifiait pas nécessairement. Son emploi durant la guerre du Vietnam et les échecs qui s'en ont suivis ont fragilisé son utilisation dans les entreprises (Waring, 1991). Par la suite, les années 1980 ont ainsi vu naître de nouvelles orientations : « *during this period, researchers began examining operations management issues using non-operations research perspectives, seeking to explain phenomena that could not be explained by the existing history* » (Chopra, Lovejoy et Yano, 2004, p. 9).

Rosenhead (1980a ; 1980b) propose ainsi une méthodologie plus flexible remettant en cause les anciens principes de la planification :

« *the planning should be bottom-up in structure and facilitate participation; it should be non-optimizing, and be based on establishing a set of feasible solutions; it should accept the uncertainty of future states, attempt to keep options open, and aim at a loose-fit on the planned-for activities* » (Rosenhead, 1980a, p. 214).

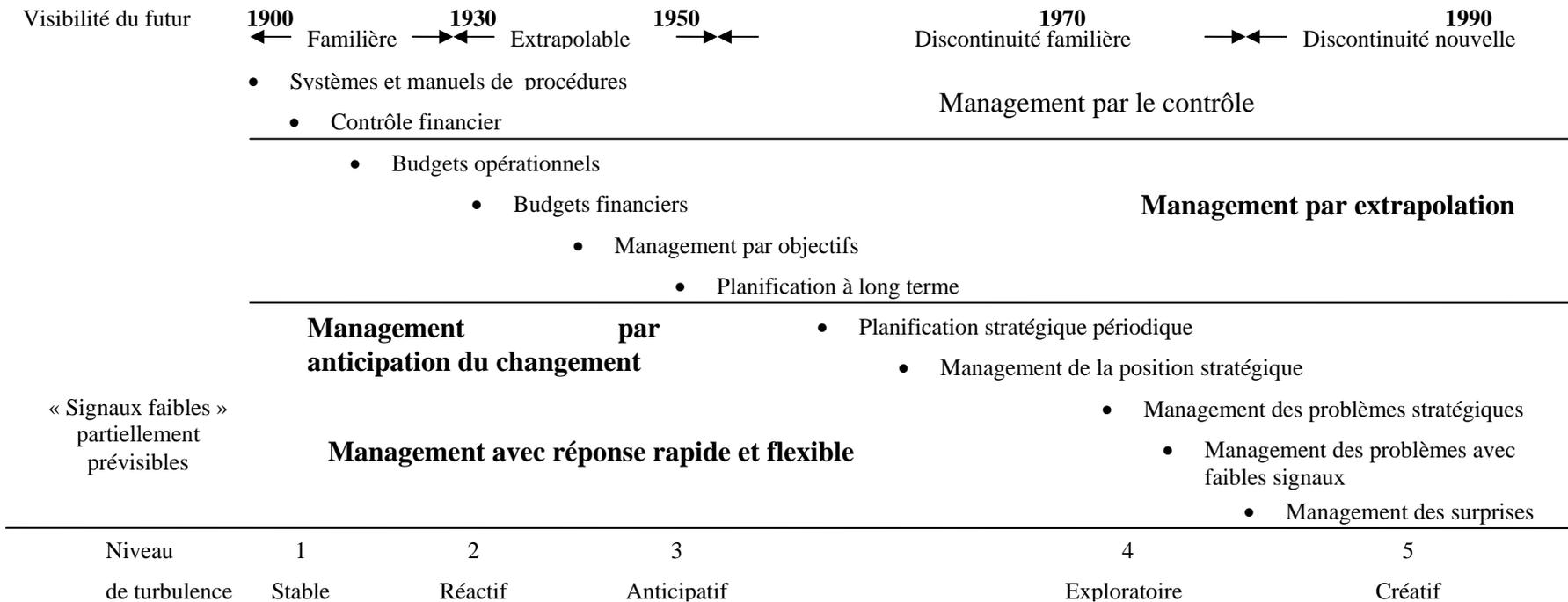
L'accent est également mis sur l'apprentissage plutôt que l'optimisation (Checkland, 1983) et, petit à petit, des méthodologies mettant en œuvre des représentations plus souples, symbolisées par des schémas sans angles droits, se sont mises en place sous l'impulsion notamment de Checkland (1989) et de sa « méthodologie des systèmes souples » (SSM).

Par ailleurs, le management stratégique, concept né sous la plume d'Ansoff (1972), a contribué à renouveler la conception de la formulation de la stratégie à partir de la fin des années 1970, avec notamment la publication d'ouvrages (Ansoff, 1979 ; Schendel et Hofer, 1979) et d'une nouvelle revue : *Strategic Management Journal*, qui date de 1980. Depuis 1950, ce qui peut être considéré comme du management stratégique, à savoir ce qui correspond à l'une de ses trois phases : la formulation de la stratégie, la mise en œuvre et l'évaluation, a pris le pas sur le « management opérationnel » (Schendel, Ansoff et Channon, 1980, p. 2).

Au début des années 1980, la phase de formulation de la stratégie est perçue différemment. Avec la remise en cause progressive de la planification stratégique sont

apparus d'autres modes de formulation de la stratégie : dès lors, le concept de plan ne joue plus un rôle central, des formes de tâtonnement sont acceptées et la séparation entre pensée et action n'est plus aussi évidente. A titre d'exemple, le « paradigme », présent dans la politique éditoriale du premier numéro de *Strategic Management Journal (SMJ)*, est ainsi énoncé : « *our paradigm of a successful strategic manager is an individual who knows when to plan, when to let organic adaptation take place, and above all, who knows how to combine thought and action* » (Schendel et al., 1980, p. 3).

Ansoff montre cette évolution du management vers plus de réactivité, et un intérêt renouvelé pour la formulation de la stratégie dans la mesure où il est nécessaire de mettre en oeuvre un « management avec réponse rapide et « flexible » pour faire face à un environnement « créatif » (voir diagramme ci-dessous).



**Diagramme n° 5 : L'évolution des systèmes de management selon Ansoff (1984) et condensé dans un unique schéma par Zan (2005)**

Par ailleurs, dans la politique éditoriale du premier numéro de la revue *Strategic Management Journal*, nous constatons une réaction par rapport à un développement démesuré des mathématiques dans l'étude de la gestion : « *It has become clear that the problem of strategic behaviour and strategic action cannot be treated by the limited combination of economics and mathematical logical used in management science* » (Schendel et al., 1980, p. 3). Nous pouvons ainsi nous attendre à des schémas non chiffrés avec des formes plus souples.

**Hypothèse 4 :** Les années 1960 et 1970 ne marquent pas une rupture dans l'utilisation des chiffres au sein des graphiques.

**Hypothèse 5 :** Le début des années 1980 constitue une rupture dans la représentation graphique en utilisant des schémas moins complexes.

**Hypothèse 6 :** Le début des années 1980 constitue une rupture dans la représentation graphique en ayant un recours moindre aux données chiffrées.

#### **4. La représentation de l'environnement**

Dès 1967, nous devrions observer des représentations mettant en relation l'entreprise et son environnement en raison de l'importance de l'ouvrage de Lawrence et Lorsch (1967). Néanmoins, c'est plus précisément les années 1970 qui devraient montrer de nombreuses représentations de ces relations et qui devraient ainsi constituer une rupture avec les années précédentes. Si nous nous référons à la politique éditoriale définie dans le premier numéro de la revue *Strategic Management Journal*, l'environnement est devenu plus complexe et plus hostile et donc moins prévisible. En outre, les ressources stratégiques se raréfient et la société impose des contraintes sur l'entreprise et « *comme résultat, la préoccupation pour les relations de l'entreprise avec son environnement, qui était une priorité secondaire et périodique il y a une trentaine d'années, est devenue une priorité première de façon continue dans le management général* » (Schendel et al., 1980, p. 1). Est évoqué un environnement plus large que le seul marché de l'entreprise lorsqu'il est dit que « *la société a progressivement contrainte le comportement des affaires et changé les règles du jeu* »

(Schendel et al., 1980, p. 1) ou que le management stratégique commence du point de vue des praticiens quand notamment « *un nouveau contrat a été négocié avec l'environnement sociopolitique* » (Schendel et al., 1980, p. 2). L'importance accordée à l'environnement par *SMJ* peut être évaluée en tenant compte de la récurrence de ce terme dans la première page de la politique éditoriale, soit 6 fois plus une fois le mot « marché », une fois le mot « société » et une fois le mot « sociopolitique ».

Dès lors, nous devons nous attendre à des représentations montrant des relations complexes entre l'entreprise et son environnement entendu au sens large, ce qui induit des systèmes ouverts, des relations entre individus internes et externes à l'entreprise et la prise en compte d' aspects politiques. Les représentations ne devraient plus seulement montrer des flux de biens qui entrent et sortent de l'entreprise mais des relations de contingence. La représentation pyramidale qui est centrée sur l'organisation de l'entreprise selon des principes d'autorité et d'ordres devrait laisser place d'une part à des relations circulaires dans lesquelles l'entreprise se trouve au centre de l'environnement et d'autre part à des représentations mettant en scène différentes organisations et différents acteurs sur un marché. Le développement et l'utilisation de la matrice BCG dans les années 1970 et 1980 va dans le sens d'une prise en compte de l'environnement de l'entreprise mais c'est une conscience, *a minima*, dans la mesure où il peut être question d'interaction entre l'entreprise et son marché. Nous nous référons simplement à une dynamique de marché décrite comme le cycle de vie du produit.

<p><b>Hypothèse 7 :</b> L'environnement doit être plus présent dans les schémas à partir de la fin des années 1960.</p>
---

Sept hypothèses ont ainsi été formulées. Elles seront testées par le biais d'une étude quantitative reprenant la codification proposée dans le chapitre précédent et de quatre études de cas. Ces dernières permettent d'enrichir l'analyse quantitative en tenant compte de l'ensemble de l'article dans lequel se situent les graphiques étudiés. Nous exposerons dans un premier temps l'analyse quantitative (Chapitre 3) avant d'approfondir quelques formes graphiques particulières à l'aide d'études de cas (Chapitre 4).



## Chapitre 3. Recueil des données quantitatives

---

Après avoir mis en évidence les dimensions du graphique à étudier dans le cadre de notre analyse historique. Ce nouveau chapitre a vocation à présenter les données quantitatives recueillies. Elles seront ainsi principalement étudiées selon des diagrammes de série temporelle. Dans une première partie, qui fera office de présentation générale, nous montrerons l'évolution de la part d'articles avec graphique(s) ainsi que les résultats de l'analyse exploratoire (I). Ensuite, nous procéderons à l'analyse de la structure et des fonctions des schémas. Cette partie permettra ainsi de fournir quelques informations quantitatives complémentaires à nos études de cas (II). La troisième et dernière partie concernera l'analyse des termes. Pour cela, a été défini un indicateur permettant de pondérer l'apparition d'un terme en fonction du nombre relatif de graphiques de la décennie. Selon l'aspect graphique abordé, nous expliquerons la méthodologie appliquée (III).

### I. Présentation générale des articles et des graphiques étudiés

#### A. Les articles comportant des graphiques étudiés

##### 1. Les articles étudiés

Un éditorial de la *HBR* datant de 1974 distingue les articles « *pain et beurre* » et les articles pour penser. La première catégorie d'articles est définie de la manière suivante : « *même si nous aimons penser que nos articles pain et beurre amènent une certaine réflexion, ils consistent essentiellement dans des idées qui peuvent être mises en œuvre par les lecteurs au sein de l'entreprise dans un relativement court laps de temps* » (Lewis, 1974). En ce qui nous concerne, nous avons préféré favoriser les articles moins axés sur un problème ponctuel et qui reflètent davantage des problématiques de long terme – ce que Lewis appelle les articles pour penser (« *think pieces* »). Les articles retenus ne contiennent aucune mention particulière laissant penser qu'ils appartiennent à une catégorie particulière. Ils comprennent un nom

d'auteur sur la première page, lequel fait l'objet d'une présentation sommaire en bas de première page d'article ou dans une rubrique à part – dans les premiers numéros de la *HBR*.

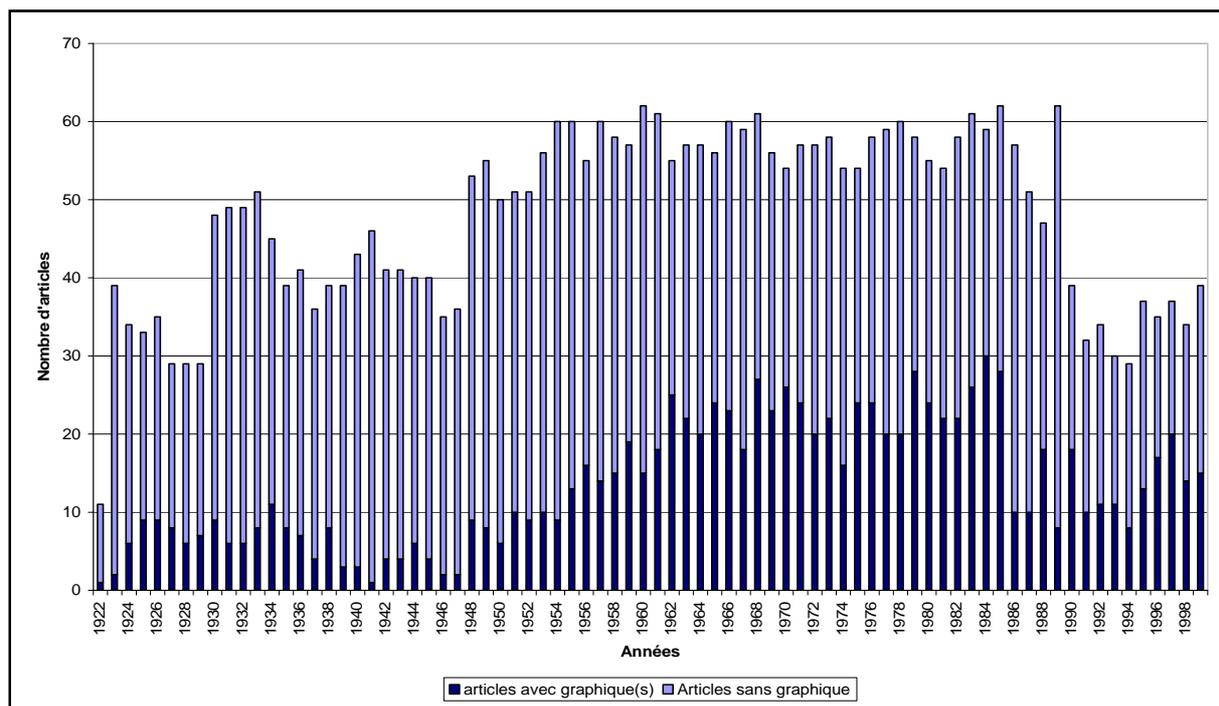
Sont ainsi exclus les articles qui appartiennent à des rubriques particulières comme « *Case studies in business* » et « *summaries of business research* », rubriques qui sont apparues au commencement de la *HBR*, en 1922. Dans ces deux catégories d'articles, le nom de l'auteur n'est pas indiqué. En 1973 est apparue la rubrique « *Ideas for action* ». Dans les numéros récents - ceux correspondant aux années 1990, nous avons ainsi exclu les articles appartenant aux rubriques particulières : « *Four corners* », « *I first person* », « *In question* » et « *HBR Photo file* ». Ceux-ci correspondent en effet à des articles souvent rédigés par des non enseignants et qui font le point sur un domaine à l'étranger - par rapport aux Etats-Unis, sur une expérience professionnelle, sur une question générale - théorique ou pratique ou encore sur le design de produits, et ce en un nombre limité de pages - à savoir de 3 à 5 pages. Nous avons également écarté les interviews, qui sont des articles n'appartenant pas à une rubrique particulière et qui porte une faible considération aux graphiques. Enfin, nous avons également exclu les articles appartenant à des dossiers de la *HBR*, tels que « *Worldwide executive mobility* », paru dans la revue de juillet/août 1988 ou un dossier sur la politique économique américaine de novembre/décembre 1988, paru sous le titre : « *Business, Economics, and the Oval Office: Advice to the New President and Other CEOs* ». Ces derniers articles constituent des commandes de la *HBR* censées fournir des « conseil(s) pour le nouveau président ».

## **2. La part des articles avec graphique(s)**

Le diagramme 6 montre le nombre d'articles étudiés par année. Les variations du nombre d'articles d'une année sur l'autre peuvent être dues à un changement du nombre de numéros par an. Avant 1948, la revue comptait 4 numéros par an, ce chiffre étant ensuite passé à 6 - à titre indicatif, car notre étude s'arrête en 1999, mais nous avons constaté que 11 numéros sont parus en 2001 et 12 de 2002 à 2004. Ces variations proviennent également de l'apparition et de la disparition de rubriques, ainsi que la création de débats qui semblent affecter le nombre d'articles normaux publiés. Ce même diagramme montre le nombre d'articles comportant des graphiques. Afin d'étudier des graphiques intentionnels de la part de l'auteur de l'article, ceux qui sont étudiés sont ceux mobilisés dans le texte. Nous excluons

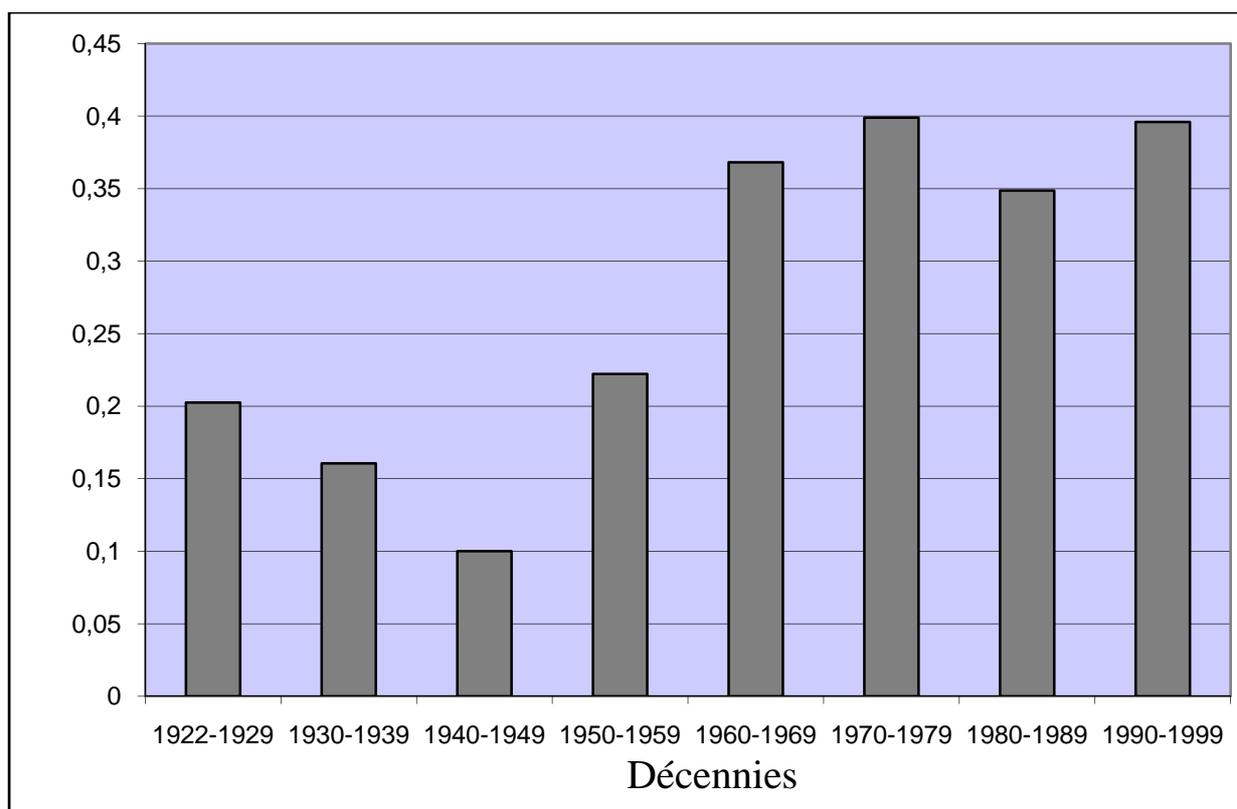
ainsi les graphiques illustratifs qui sont ceux ne comportant pas de titre et généralement pas de texte. Le nombre d'articles ainsi observés, entre 1922 et 1999, est de 3 489 ; et le nombre d'articles avec graphique(s) est de 1 056. Il y a ainsi un peu moins d'un tiers des articles (30,27 %) qui comportent un ou plusieurs graphiques. Entre 1922 et 1959, ce sont 17,16 % des articles qui contiennent des graphiques. Entre 1960 et 1999, ce sont 37,59 % d'entre eux.

**Diagramme n° 6 : Nombre d'articles étudiés**



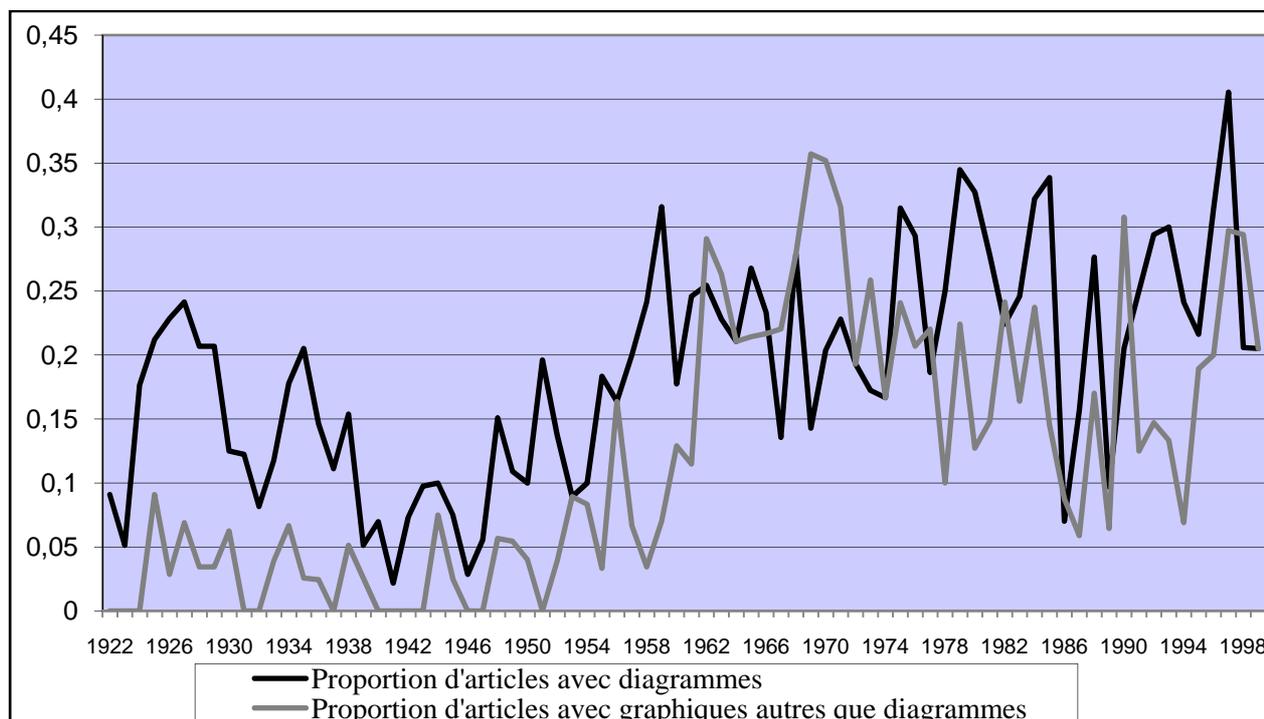
L'analyse par décennie permet de mettre en relief les grandes évolutions concernant la proportion d'articles avec graphique(s).

**Diagramme n° 7 : Proportion d'articles avec graphique(s)**



Nous retrouvons dans le diagramme n°7 l'évolution perceptible dans le diagramme précédent, à savoir une augmentation progressive de la proportion des articles avec graphique(s) entre les années 1940 et les années 1960. Le diagramme n°8 permet de faire la distinction entre la proportion d'articles avec diagrammes et celle comportant d'autres formes graphiques.

**Diagramme n° 8 : Evolution de la proportion d'articles avec diagrammes et avec autres graphiques**



De manière générale, la proportion d'articles avec diagrammes est plus importante que celle comprenant d'autres formes graphiques. La fin des années 1960 et le début des années 1970 constituent toutefois une notable exception à cette tendance générale. Par ailleurs, il existe une corrélation importante (0,870) entre les deux variables<sup>1</sup> montrant le développement simultané de l'utilisation des diagrammes et des autres formes graphiques dans les articles.

### 3. Le nombre de graphiques étudiés

Afin de mieux comprendre les tendances dans l'utilisation des graphiques, nous nous intéresserons aux grandeurs absolues en commençant par montrer l'évolution du nombre de graphiques. Par graphique, nous considérons des formes graphiques indépendantes visuellement mais qui peuvent comporter un titre commun. Ainsi, lorsque plusieurs diagrammes non imbriqués sont compris sous un même titre, nous avons dénombré l'ensemble de ces diagrammes. Par exemple, sur les diagrammes suivants, nous en avons distingué trois, même s'ils constituent un dispositif visuel unique, à savoir la carte de contrôle.

<sup>1</sup> Le test de significativité n'est pas appliqué car nous avons la population entière et non un échantillon.

## Diagramme n° 9 : Carte de contrôle

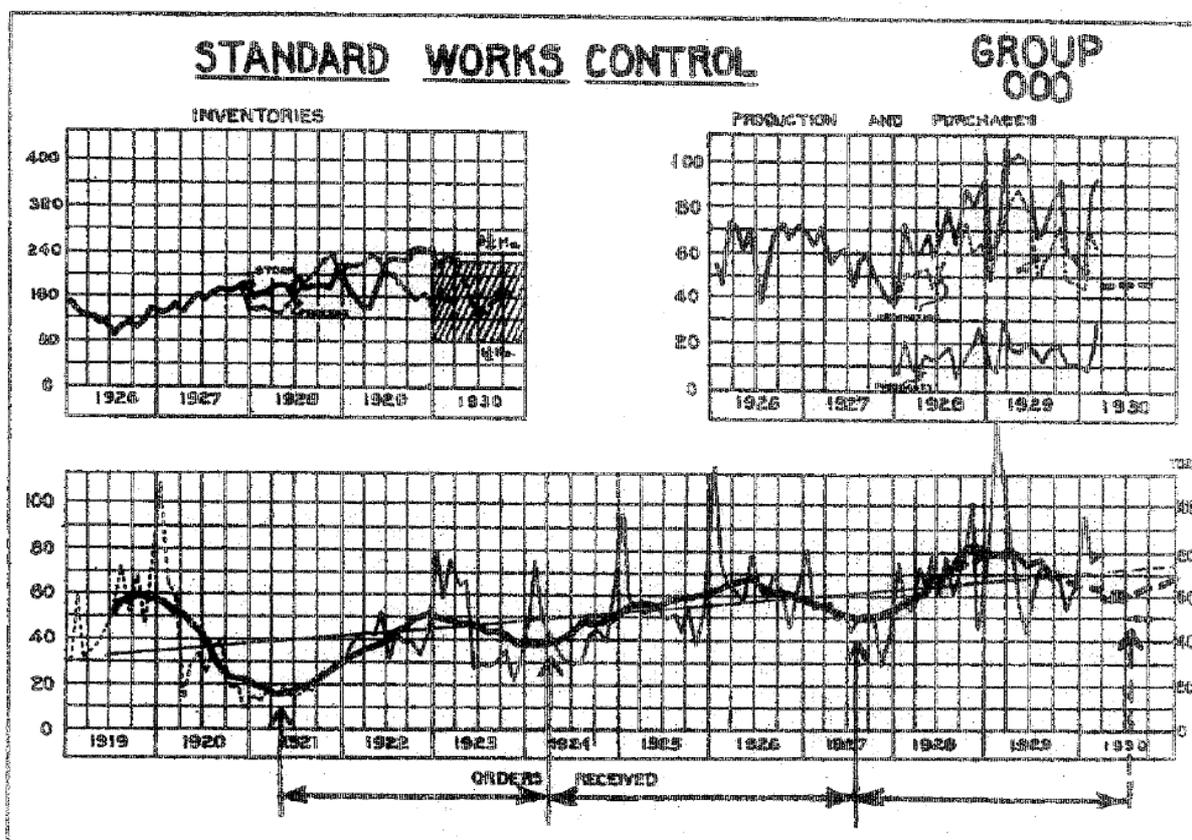
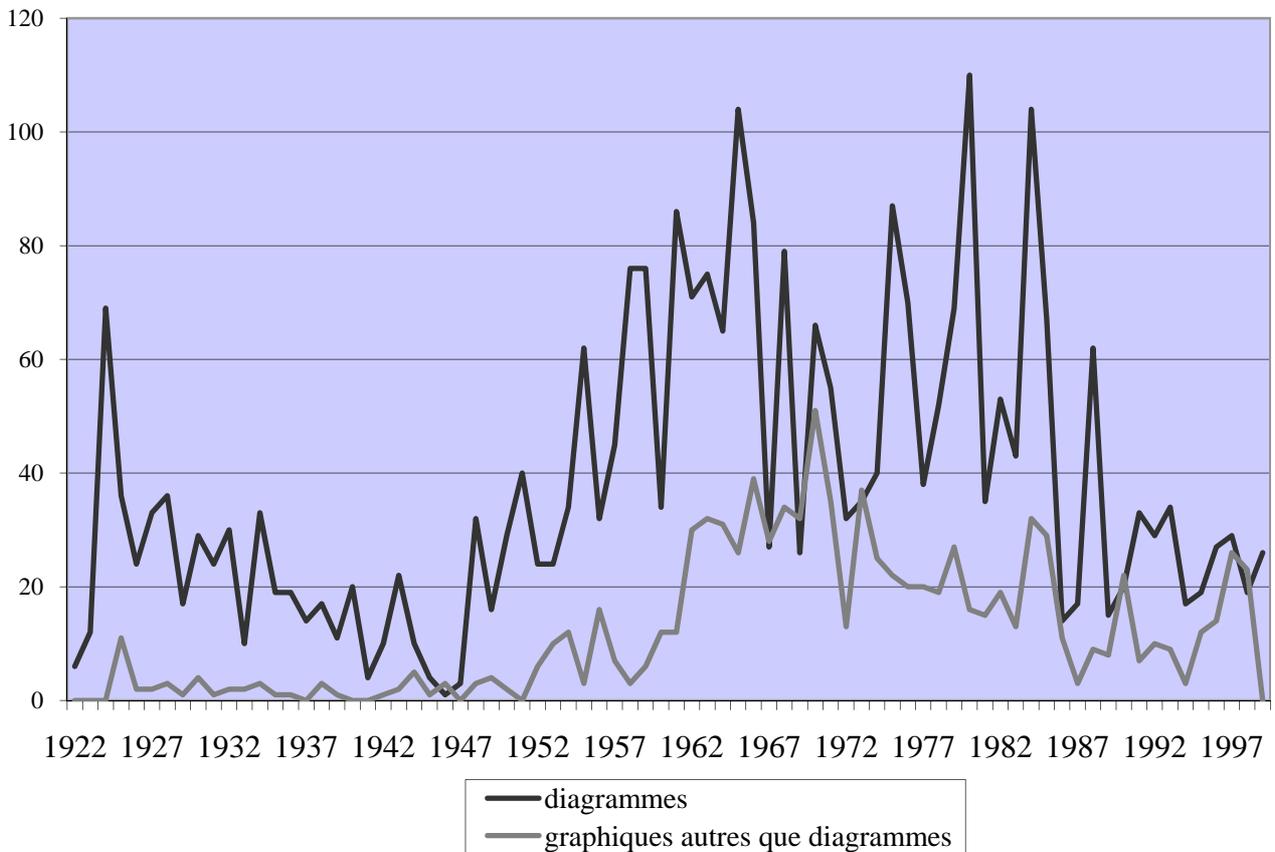


CHART C.

Source : Makepeace (1932), *HBR*

Nous obtenons ainsi 3 965 graphiques sur 78 ans répartis en 3 046 diagrammes, 830 schémas et 89 cartes et représentations d'objets à l'échelle. Nous pouvons observer la tendance annuelle entre diagrammes et autres formes graphiques sur le diagramme suivant (diagramme n°10).

**Diagramme n° 10 : Evolution annuelle du nombre de diagrammes et autres graphiques**



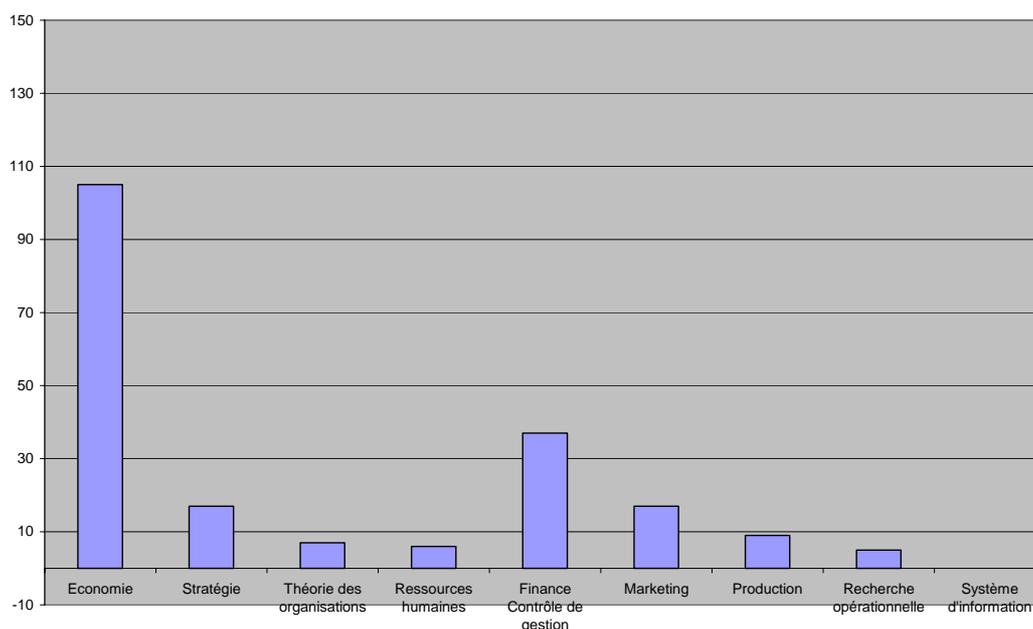
Nous constatons ainsi qu'il existe une forte augmentation de l'utilisation des graphiques autres que les diagrammes à partir de 1962. Annuellement, ces derniers sont quasiment toujours plus utilisés que les autres formes graphiques indifférenciées. Ainsi, la fin des années 1960 et le début des années 1970 donnent lieu à moins d'articles comportant des diagrammes que d'articles comportant d'autres formes graphiques indifférenciées (diagramme n°8), les diagrammes demeurant néanmoins la forme la plus usitée de graphique (diagramme n°10).

## **B. Les données de l'analyse exploratoire**

### **1. Classification des graphiques selon les sous-disciplines**

Afin de classer les graphiques dans une ou plusieurs sous-disciplines, nous nous sommes référés au titre de l'article comme indicateur de son domaine d'appartenance ainsi qu'aux mots clefs indiqués dans Business Source Complete (sous EBSCO). Nous avons ainsi classé chaque graphique selon le domaine d'appartenance de l'article dans lequel il était contenu. Les catégories ont été définies en fonction des grandes disciplines généralement enseignées<sup>1</sup>. Nous avons par ailleurs regroupé la finance et le contrôle de gestion dans la mesure où ils sont souvent assimilés à une même vision de l'entreprise (Waring, 1991). A côté des sous-disciplines de la gestion, nous avons défini une catégorie « économie » en raison des références explicites de certains articles de la *HBR* à la situation économique des Etats-Unis. D'autres catégories, en dehors de la gestion et de l'économie, ont été définies avec l'apparition d'articles en droit, en architecture ou en sociologie, mais ces articles avec graphiques sont suffisamment rares pour que nous puissions les écarter (de 2 à 8 graphiques entre 1922 et 1999 par catégorie).

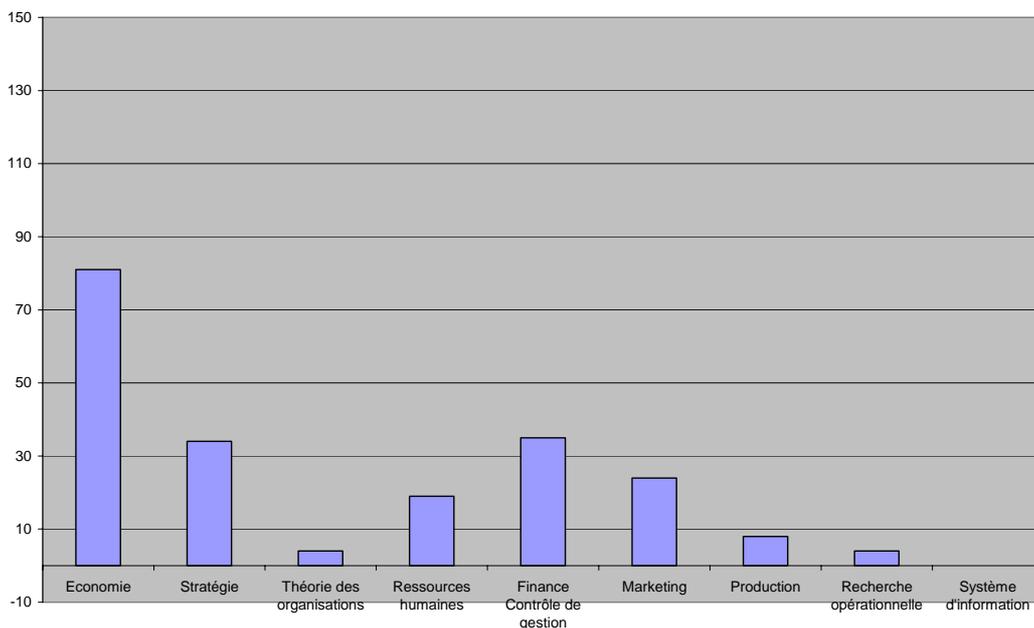
**Diagramme n° 11 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1922-1929**



Durant la décennie 1920, l'économie est la discipline la plus visible du point de vue graphique dans la *HBR*.

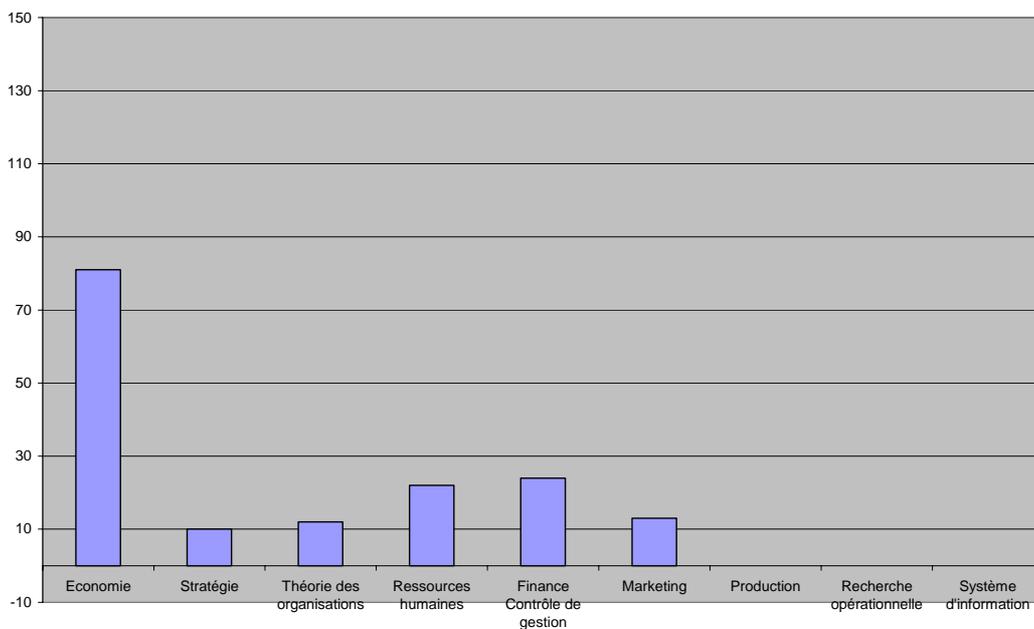
<sup>1</sup> Une catégorie Ressources Humaines est ainsi définie même si cette appellation est récente. Il faut entendre par là tous les articles centrés sur des professions, des conditions de travail, des besoins ou des motivations humaines.

**Diagramme n° 12 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1930-1939**



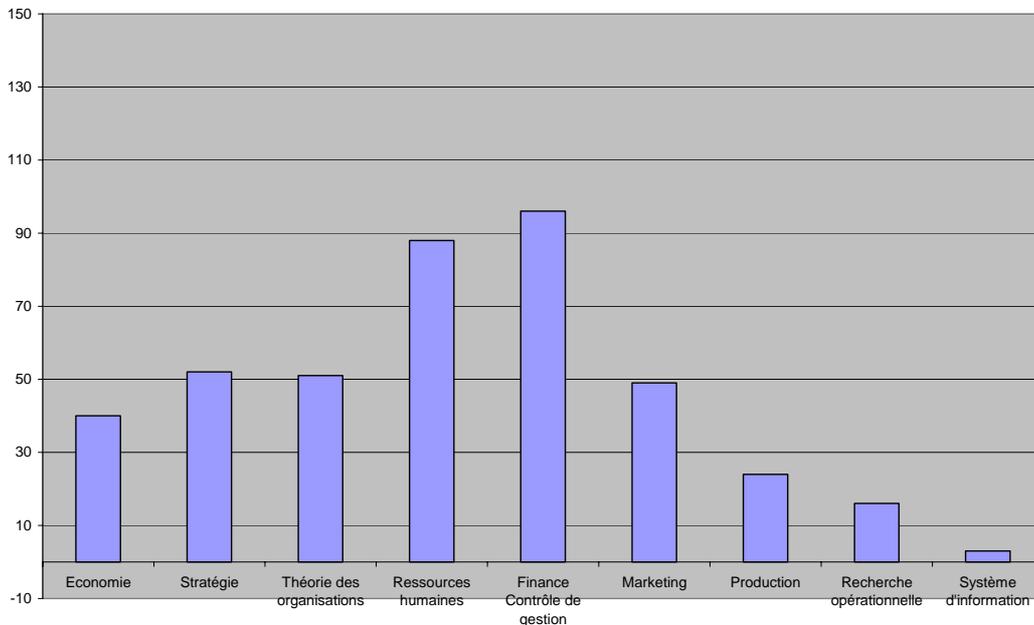
Dans les années 1930, la finance – contrôle de gestion reste le domaine le plus représenté après l'économie. La question des coûts est déjà très présente. La recherche opérationnelle n'est quant à elle visible qu'à travers des problèmes de gestion de stocks.

**Diagramme n° 13 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1940-1949**



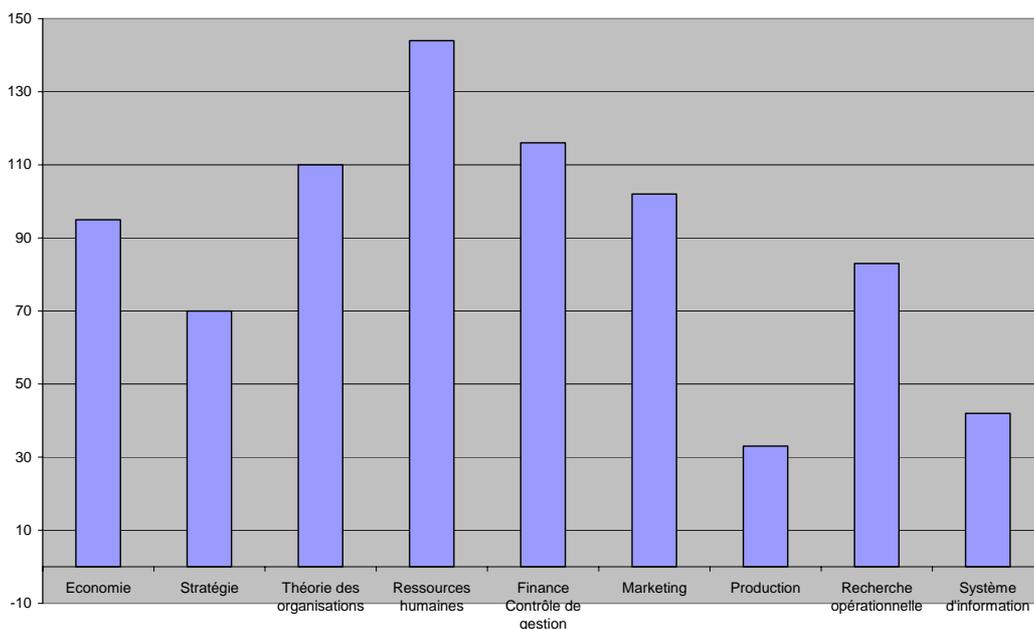
L'économie est encore la discipline la plus visible dans la décennie 1940, ce qui se comprend d'autant mieux qu'il existe des préoccupations pour l'économie nationale liées à la seconde guerre mondiale.

**Diagramme n° 14 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1950-1959**



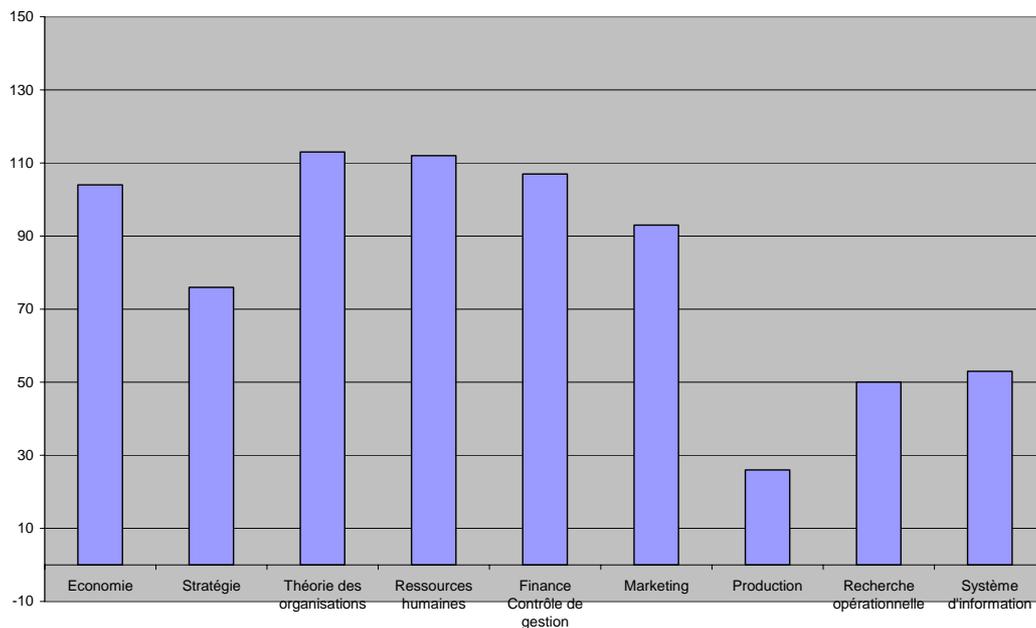
La décennie 1950 représente une rupture du point de vue de la représentation visuelle de la gestion dans la *HBR*. En effet, l'économie propose moins de représentations graphiques que les cinq disciplines traditionnelles de la gestion.

**Diagramme n° 15 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1960-1969**

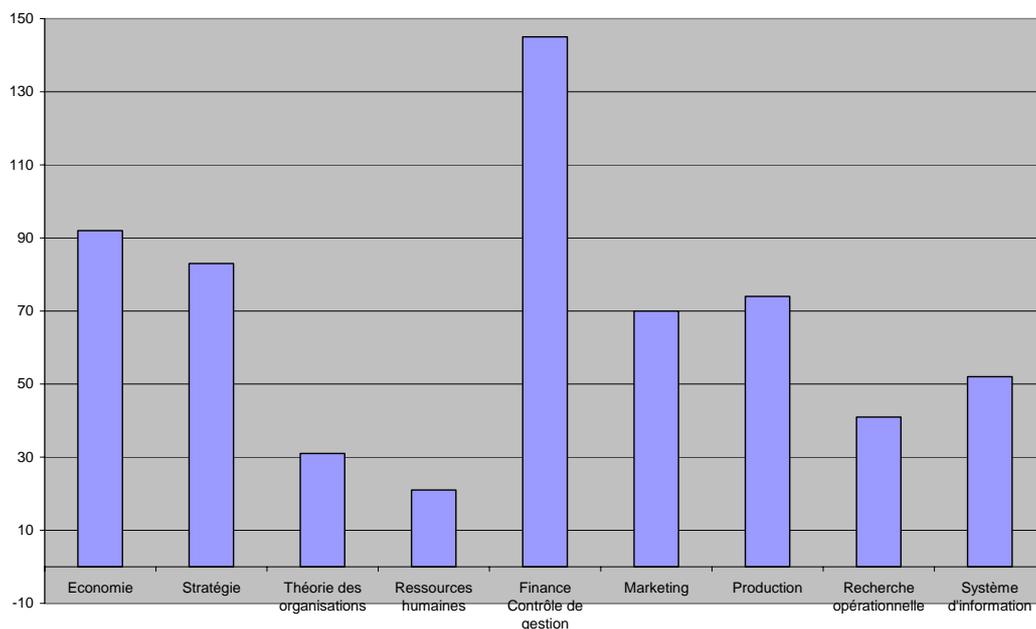


Au moment où plusieurs ouvrages sont publiés sur la question des besoins et des motivations autres que financières, la *HBR* présente de nombreuses représentations graphiques centrées sur des individus ou sur un groupe d'individus. Un autre aspect marquant de cette décennie concerne le développement de la recherche opérationnelle, discipline fortement visuelle avec notamment ses graphiques PERT et ses arbres de décision.

**Diagramme n° 16 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1970-1979**

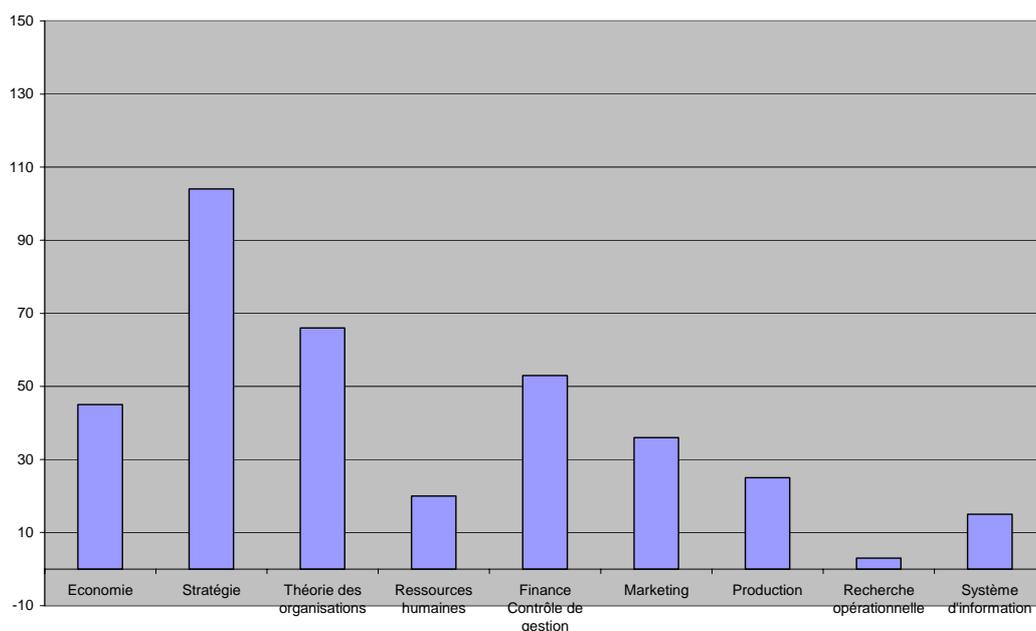


**Diagramme n° 17 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1980-1989**



L'aspect marquant de la décennie 1980 est relatif à l'accroissement des graphiques provenant de la finance ou du contrôle de gestion, alors même que cette décennie comprend moins de graphiques que la précédente (voir diagramme n° 10).

**Diagramme n° 18 : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1990-1999**



Globalement, nous remarquons quatre grandes tendances : des graphiques provenant essentiellement de l'économie au début de la revue ; un développement des préoccupations centrées sur l'individu, la profession ou un petit groupe d'individus dans les années 1960 ; un développement de la recherche opérationnelle à cette période et enfin la préoccupation pour les aspects financiers dans les années 1980. En l'absence d'un recueil des données selon le nombre d'articles par sous-discipline par décennie, il n'est pas possible d'aller plus en avant dans l'analyse à partir de cette série de diagrammes.

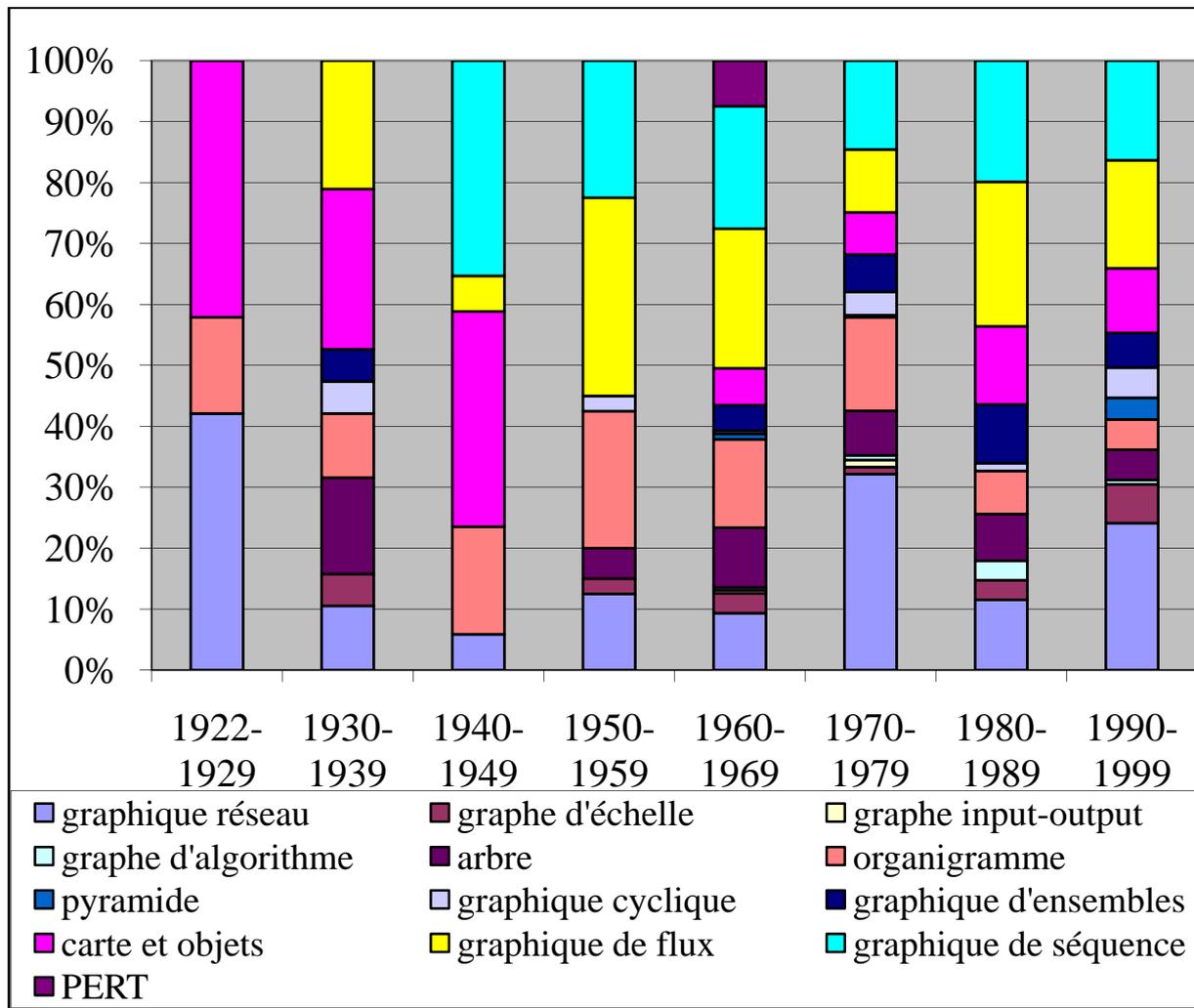
## **2. Première classification structurelle des schémas**

Au sein des graphiques autres que les diagrammes, nous distinguons les différents types de graphiques et leur importance relative les uns par rapport aux autres<sup>1</sup>. Nous avons mis en place une classification qui possède ses limites, en raison de la difficulté à inscrire parfois un graphique dans une seule catégorie. Cependant, pour se faire une première idée de l'importance relative de quelques catégories généralement admises de graphiques en gestion, nous pouvons reprendre les catégories définies pour l'analyse exploratoire.

---

<sup>1</sup> Voir chapitre 1 pour la définition des catégories.

**Diagramme n° 19 : Catégories de l'étude exploratoire des formes graphiques  
(autres que les diagrammes)**



Dans un second temps, nous avons recodé les graphiques après avoir considéré que certaines catégories étaient trop larges pour notre recherche. Ainsi, il s'est avéré qu'une catégorie telle que les « schémas de relations fonctionnelles » était importante dans le cadre de notre étude, et plus précisément dans celui de la comparaison avec les organigrammes. Nous avons procédé au recodage de l'ensemble des graphiques à partir du tableau ci-dessous et indépendamment du codage précédent. Dans un deuxième temps, nous avons vérifié la relation avec le codage précédent.

Les « schémas de relations fonctionnelles » ou les « schémas d'influence » sont considérés comme des « graphiques réseau ». Les « schémas de processus » et les « schémas de causalité » sont des « graphiques de séquence ». Les schémas de réseaux opérationnels

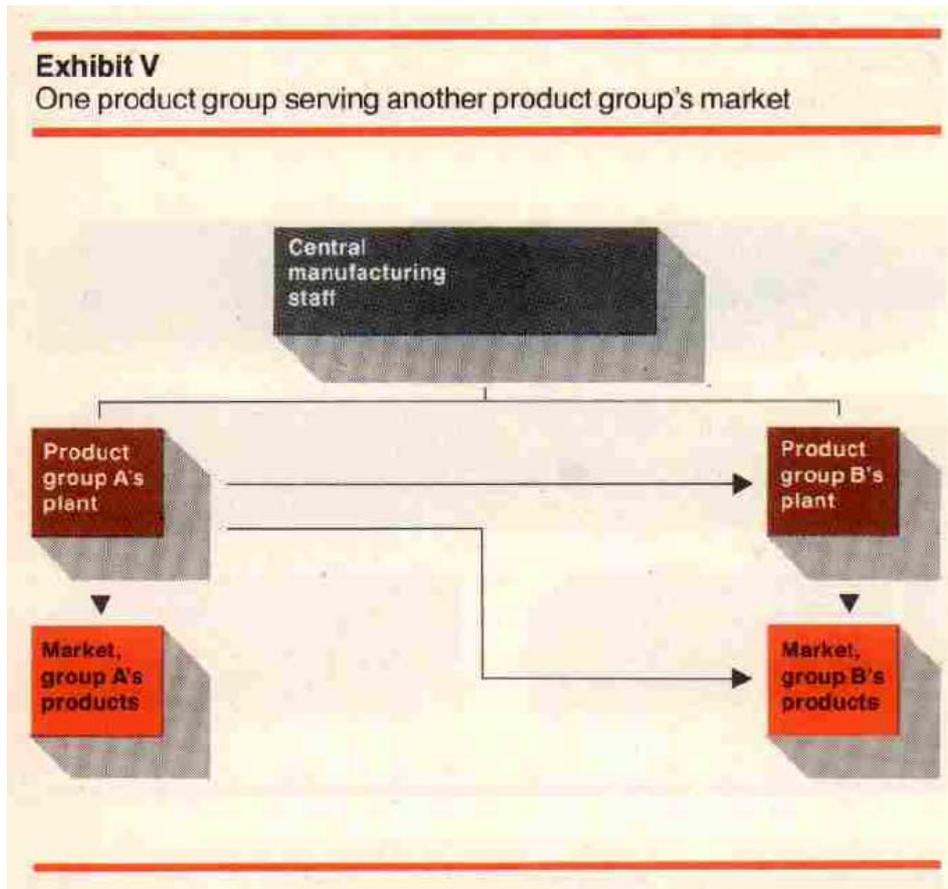
correspondent aux anciens graphiques PERT (« *Program Evaluation and Review Technique* ») qui ne sont pas désignés par le bon nom dans la mesure où la catégorie est plus large que celle des seuls diagrammes PERT. Nous avons ainsi découvert d'autres graphiques de réseau avec des étapes chiffrées comme les graphiques PERT/LOB (« *Line of balance* ») dans lesquels des éléments financiers sont pris en compte (Schoderbek et Digma, 1967).

**Tableau n° 7 : Catégories de schémas**

Catégorie	Type de schémas
1	organigrammes
2	schémas de relations fonctionnelles
3	schémas de flux
4	schémas de réseaux opérationnels
5	arbre
6	schéma de processus
7	carte
8	diagramme de Venn
9	schéma d'influence
10	hiérarchie
11	schéma de causalité
12	schéma mathématique
13	diagramme de Gantt

Cette sorte de double codage fait par une seule personne a permis de vérifier en particulier la codification de certains schémas pouvant être interprétés comme des schémas de flux ou de processus. Cela a en outre permis d'observer qu'ils se trouvent dans les deux catégories en même temps lorsqu'ils font apparaître à la fois des étapes et des échanges informationnels, de biens, de personnes ou d'argent sans qu'il soit précisé d'étape. Par exemple, sur le schéma ci-dessous (n° 8) nous observons d'une part une relation entre les fonctionnels et les responsables d'usine et d'autre part la fourniture de deux marchés et d'une usine par l'un des responsables.

### Schéma n° 8 : Représentation de relations fonctionnelles et de flux de biens

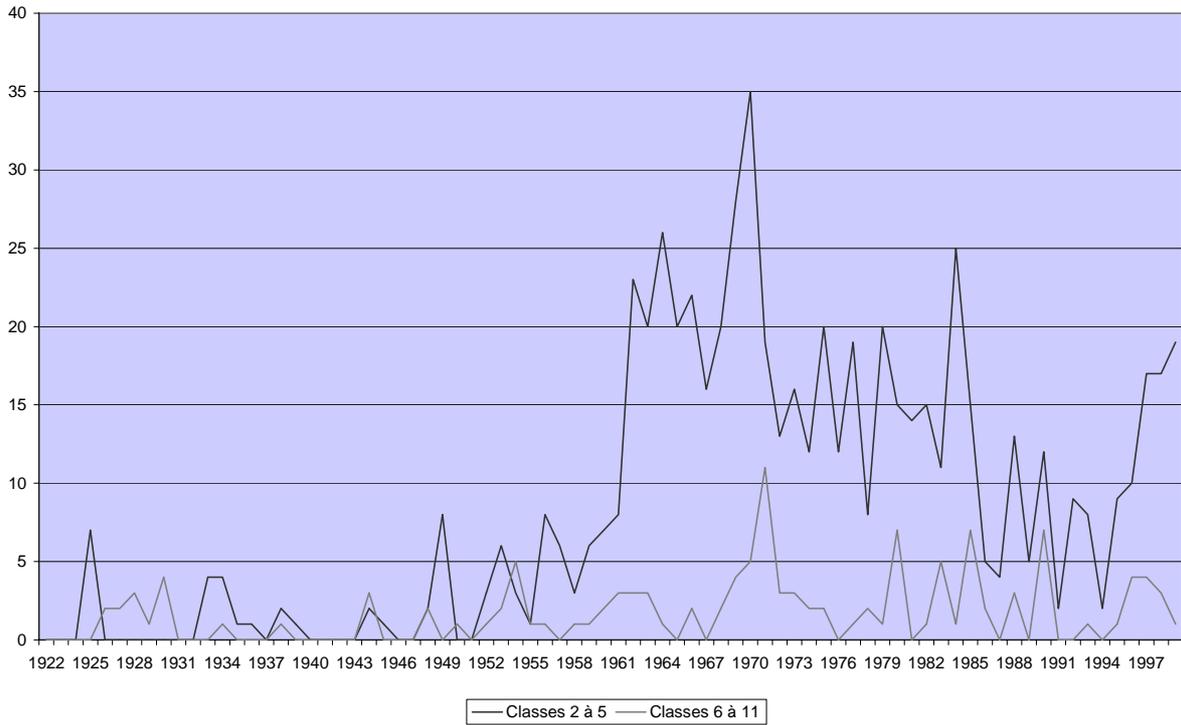


Source : Hayes et Schmenner (1978), *HBR*

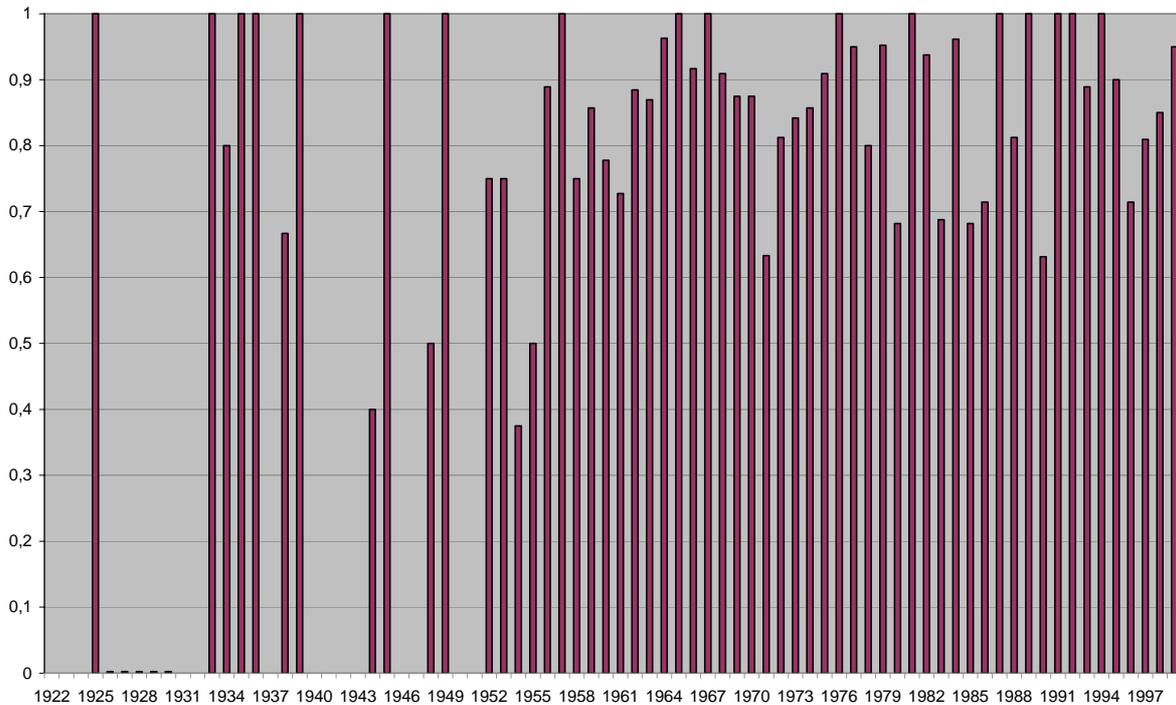
### 3. Echelle d'iconicité et degré d'abstraction des graphiques autres que les diagrammes

Dans le diagramme suivant, nous avons regroupé les catégories 2 à 5 car elles correspondent à des graphiques autres que les diagrammes et donnent lieu à un véritable langage graphique, comme cela a été précisé dans le premier chapitre. Les catégories 6 à 11 ont été regroupées et représentent ainsi la différence par rapport à la proportion affichée. Pour certaines années, il manque des données. Cela s'explique par l'absence de graphiques autres que les diagrammes. Nous trouvons ce type de situation dans les années 1920, 1930, 1940 et une fois dans les années 1950.

**Diagramme n° 20 : Graphiques des classes 2 à 5 et des classes 6 à 11**



**Diagramme n° 21 : Proportion de graphiques appartenant aux classes 2 à 5 sur l'ensemble des classes 2 à 11 (classification de Moles)**



Entre 1926 et 1930, nous observons des graphiques autres que les diagrammes (classe 1) mais appartenant seulement aux classes 2 à 11. A partir des diagrammes 20 et 21, nous remarquons que les graphiques fortement iconiques n'ont constitué la forme prépondérante de représentation qu'au tout début de la revue ainsi qu'en 1944 et 1954. Globalement, à partir de 1956, les représentations graphiques sont plus abstraites et montrent ainsi une forme de langage graphique.

## **II. Analyse structurelle et fonctionnelle des schémas**

Dans le premier chapitre ont été définies des variables à étudier pour une analyse structurelle du schéma, de même qu'une classification des graphiques selon leur fonction. Les variables de l'analyse structurelle qui correspondent aux composantes du graphique sont : la complexité, chiffré / non chiffré, temporel / non temporel et schéma fermé / schéma ouvert (A). Le second aspect de l'analyse structurelle est l'orientation du graphique (B).

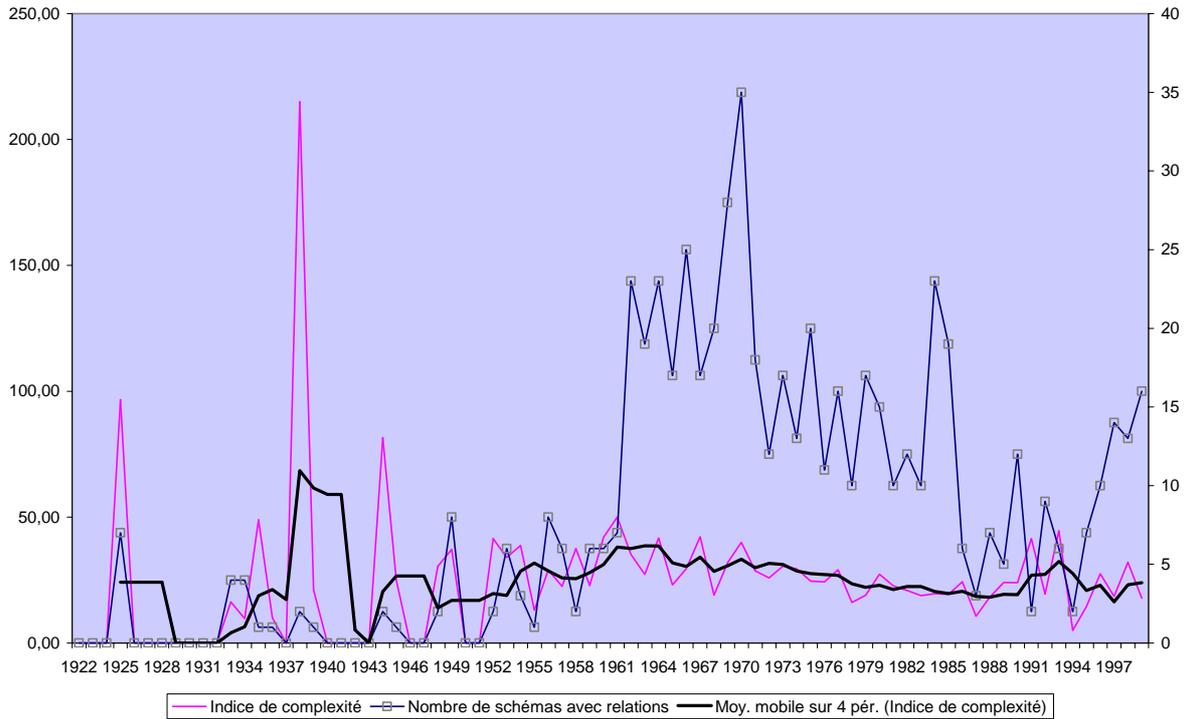
### **A. Analyse structurelle des schémas**

Il convient d'étudier successivement la complexité et l'orientation des schémas, puis la présence de chiffres et la répartition entre schémas fermés et schémas ouverts. Les deux derniers points abordés se rapporteront d'une part à l'utilisation d'une forme de raisonnement mis en évidence dans certains schémas - l'algorithmique - et d'autre part l'analyse de corrélations par le biais d'une analyse factorielle des correspondances.

#### **1. La complexité des schémas**

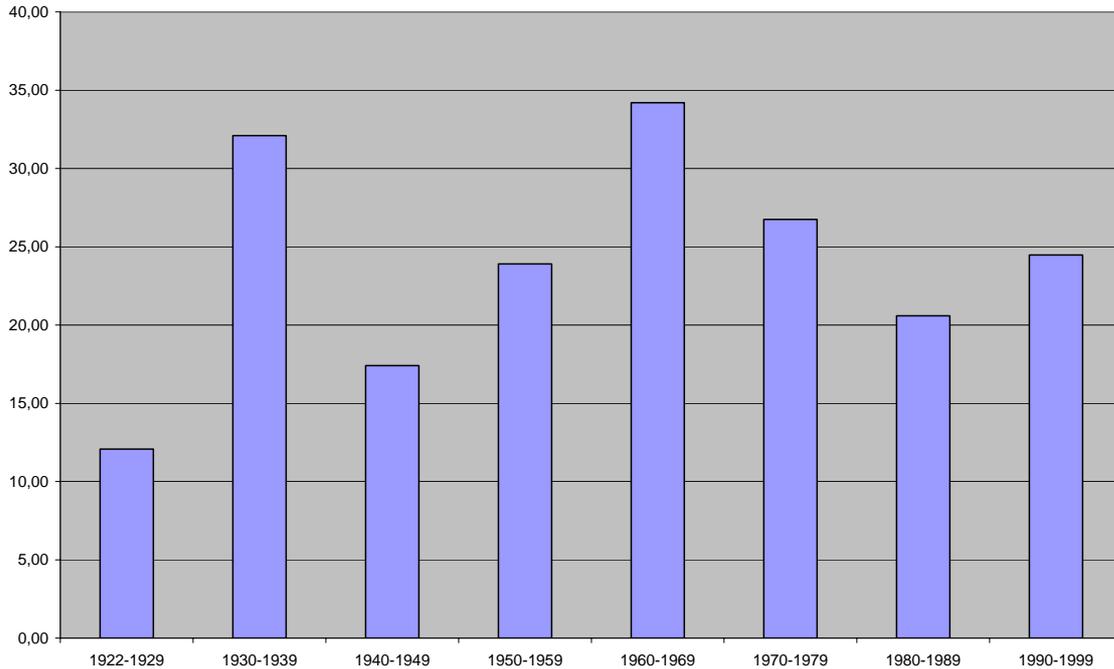
Nous avons dénombré l'ensemble des éléments et des relations présents dans les schémas. L'indicateur est la somme de ces catégories. Nous n'avons retenu que les schémas mettant en évidence des éléments en relation. Nous avons ainsi exclu les diagrammes ou les cartes sans relation de flux.

**Diagramme n° 22 : Indice annuel de complexité**



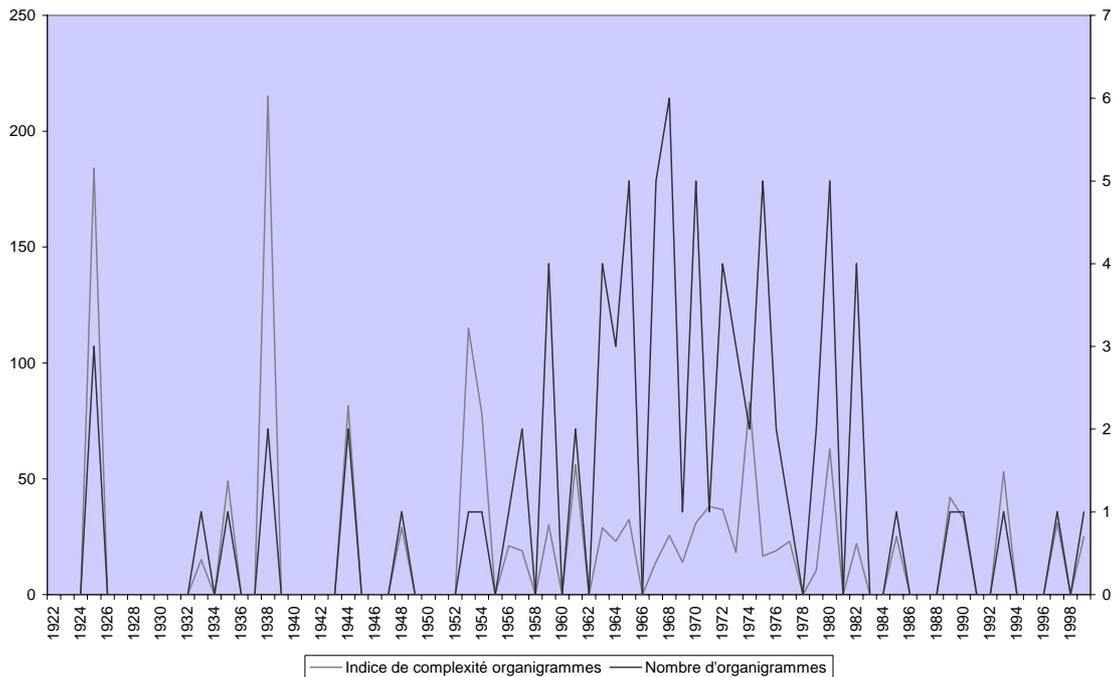
Sur le diagramme 22, représentant l'indice de complexité par an, nous avons rajouté une courbe représentant la moyenne mobile sur 4 ans afin de faciliter la lecture de la tendance générale. Du point de vue de cette dernière courbe, une baisse continue de la complexité sur une longue période apparaît au début des années 1970 et ce jusqu'à la fin des années 1980. Par ailleurs, les années où la valeur de l'indice est égale à 0 correspondent à des années où nous ne retrouvons pas de schéma avec relations entre différents éléments.

**Diagramme n° 23 : Indice décennal de complexité**



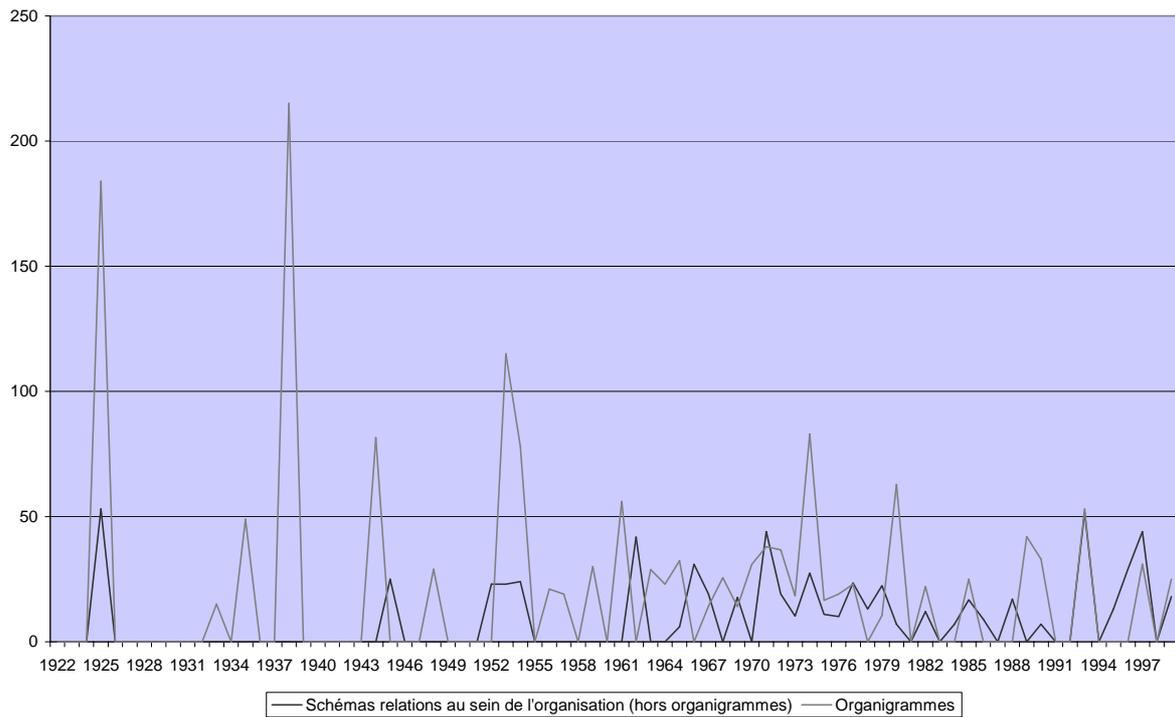
L'analyse de la complexité par décennie permet de constater que si celle-ci augmente dans les années 1990, elle reste cependant en deçà de celle des années 1970. Afin de développer une analyse plus fine, nous étudions la complexité selon les différentes catégories de schémas.

**Diagramme n° 24 : Complexité des organigrammes**



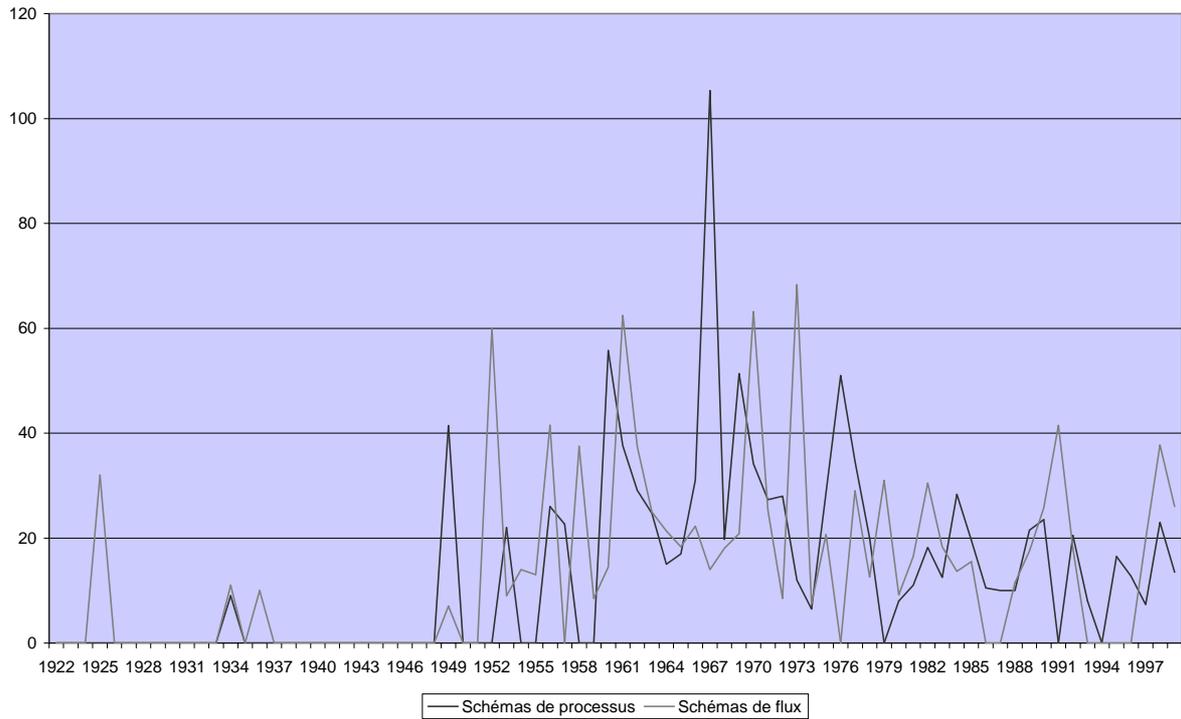
La forte complexité présente dans les schémas en 1925 et en 1938 est ainsi due à la représentation d'organigrammes comprenant un niveau de détail très élevé.

### Diagramme n° 25 : Complexité des schémas de relations au sein de l'organisation



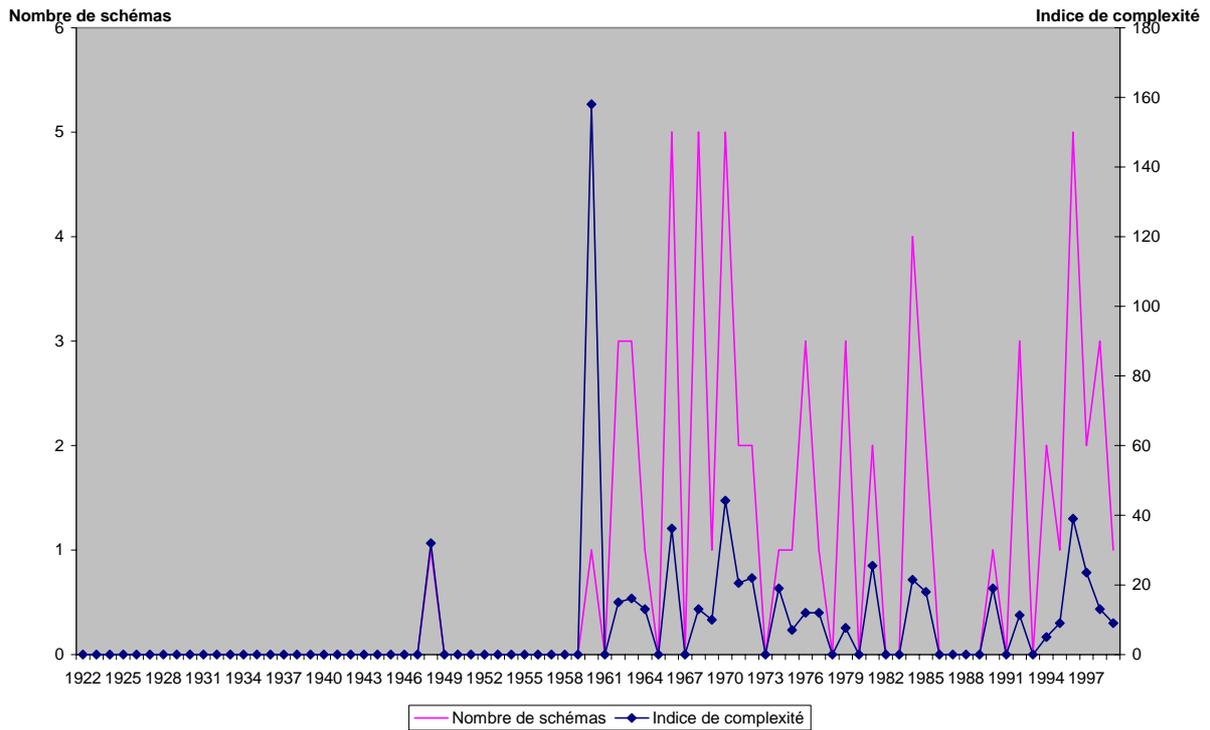
Les organigrammes comportent globalement plus d'éléments et de relations que les schémas alternatifs représentant des relations au sein de l'organisation. Au milieu des années 1990, la situation est inversée.

## Diagramme n° 26 : Complexité des schémas de flux et de processus



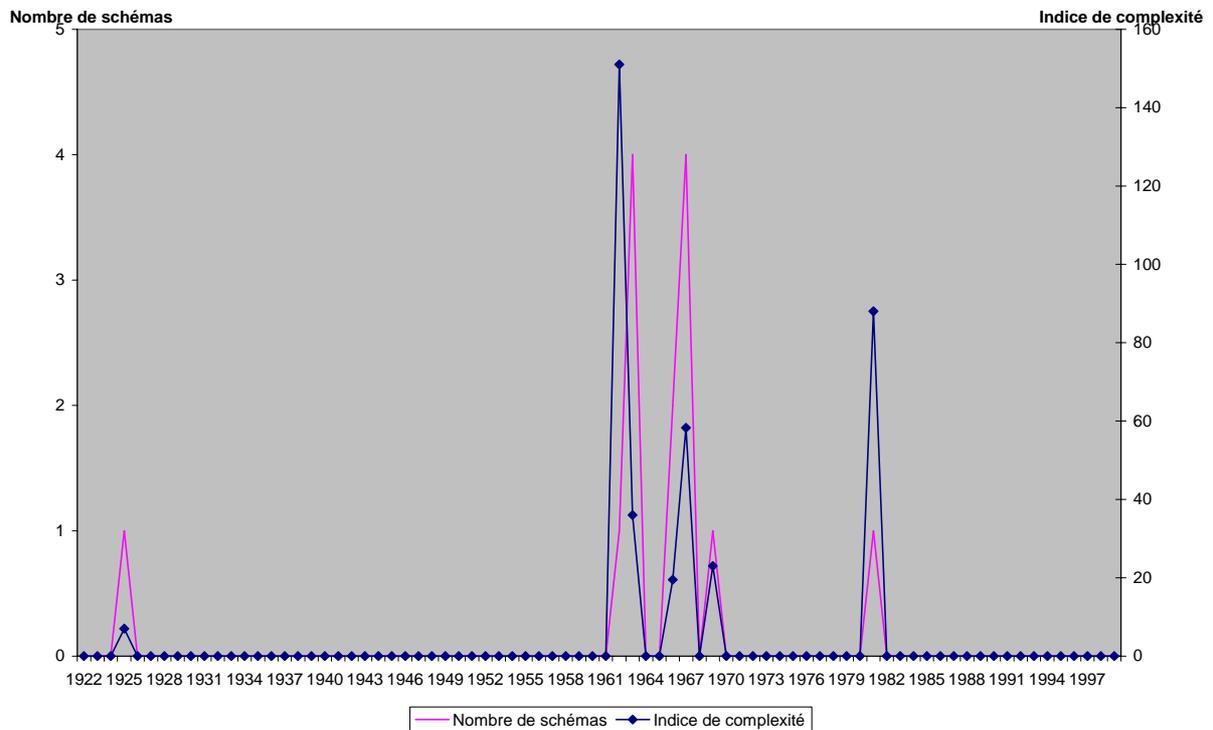
Il convient de rappeler la principale différence entre les schémas de processus et ceux de flux : les premiers possèdent des étapes clairement indiquées, ce qui n'est pas le cas pour les seconds. Une grande différence de complexité entre les deux catégories de schémas apparaît en 1967. Il est plus difficile de se prononcer au sujet des autres années. Nous n'observons pas de tendance générale sur un grand nombre d'années consécutives, qui permettrait de statuer sur une plus grande utilisation d'éléments et de relations au sein de l'une des deux catégories de représentation.

**Diagramme n° 27 : Complexité des schémas d'influence**



Nous n'observons pas d'évolution claire dans la complexité des schémas d'influence.

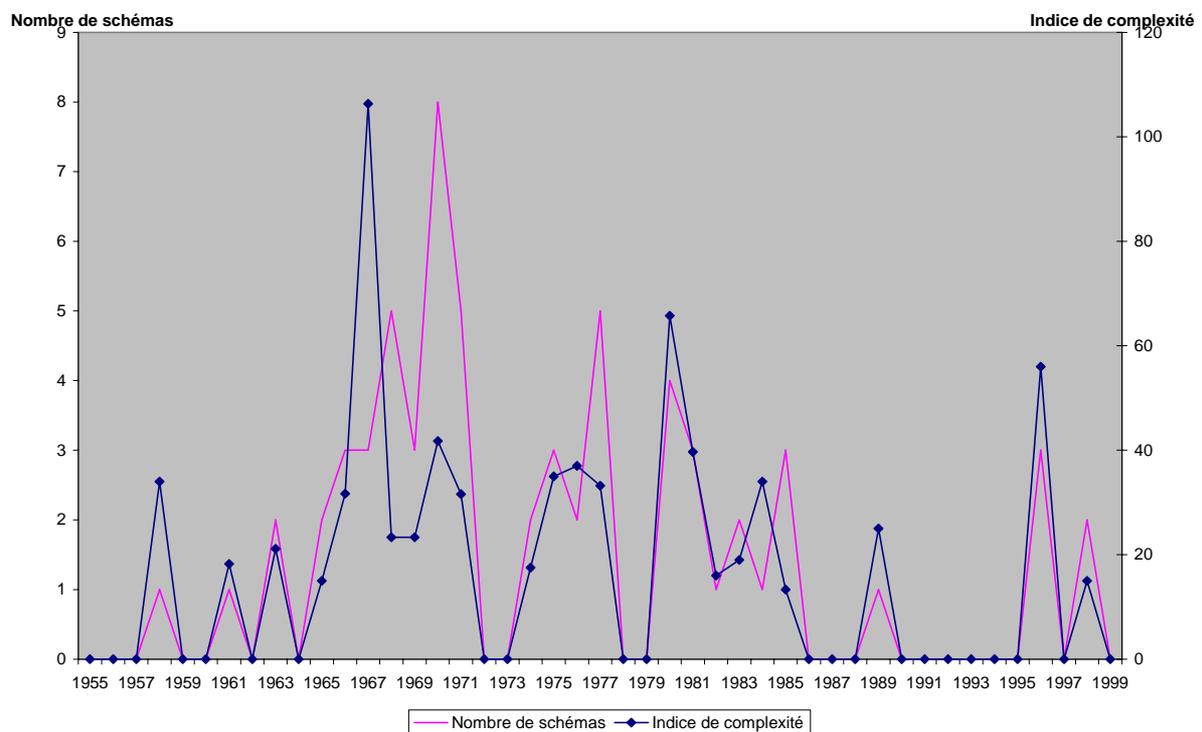
**Diagramme n° 28 : Complexité des schémas de réseaux opérationnels**



Les schémas de réseau opérationnel, tels que les graphiques PERT, présentent une complexité plus élevée que les autres schémas. Par ailleurs, ce type de représentation est peu fréquent.

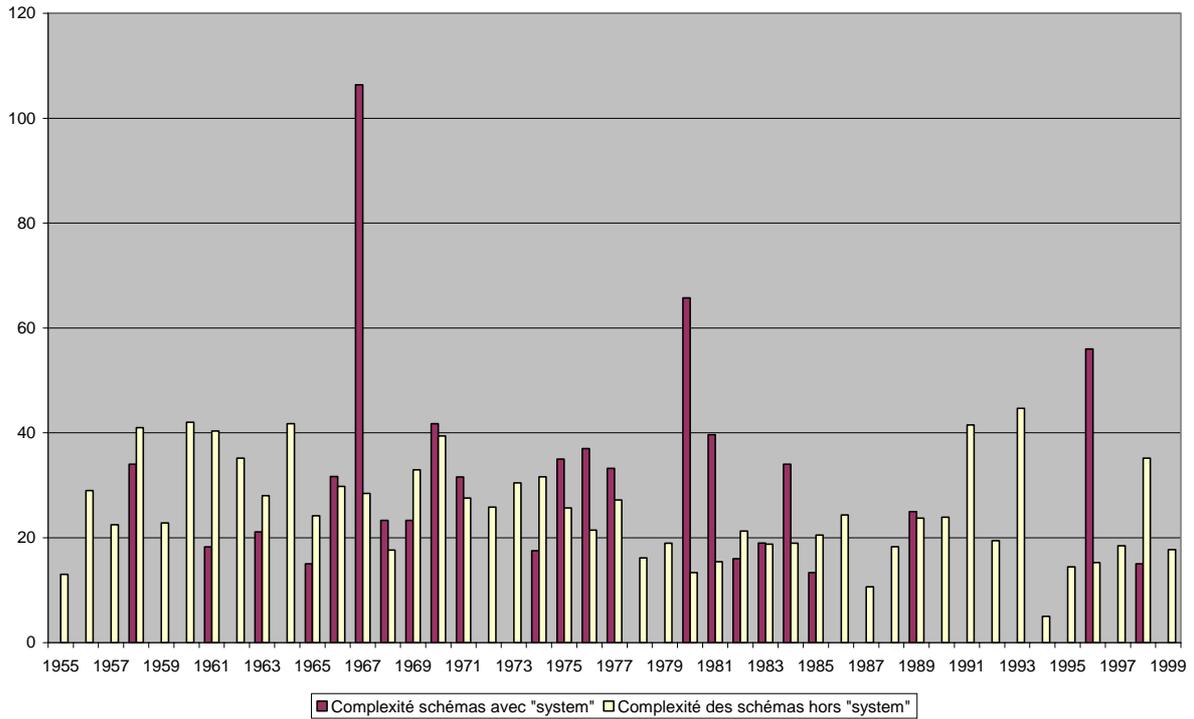
Nous porterons un intérêt particulier aux schémas pour lequel le mot « *système* » est indiqué dans le titre, comme nous le verrons dans le cadre de l'analyse de termes.

### Diagramme n° 29 : Complexité des schémas avec le terme « *system* » dans le titre



Un pic apparaît en 1967 pour un ensemble de trois schémas contenant le mot « *système* » dans le titre. Cet indice de complexité est particulièrement élevé par rapport à la complexité moyenne de cette année-là (voir Diagramme n° 22). Cette dernière est encore plus élevée que la moyenne constatée lors des deux autres pics de 1980 et 1996.

**Diagramme n° 30 : Complexité des schémas avec le mot « system » et complexité des autres schémas**



Pour 8 années, la moyenne de la complexité des schémas avec le mot « système » dans le titre est inférieure à celle de la moyenne des autres schémas. Pour 14 années, c’est l’inverse. Ce sont les trois pics évoqués précédemment qui montrent une grande différence avec la moyenne.

### *Schémas avec boucle(s)*

Un schéma comportant une ou plusieurs boucles montre une ou plusieurs relations circulaires contenant au moins trois éléments dans la boucle. La présence de boucles dans le schéma constitue un indicateur de la complexité du graphique.

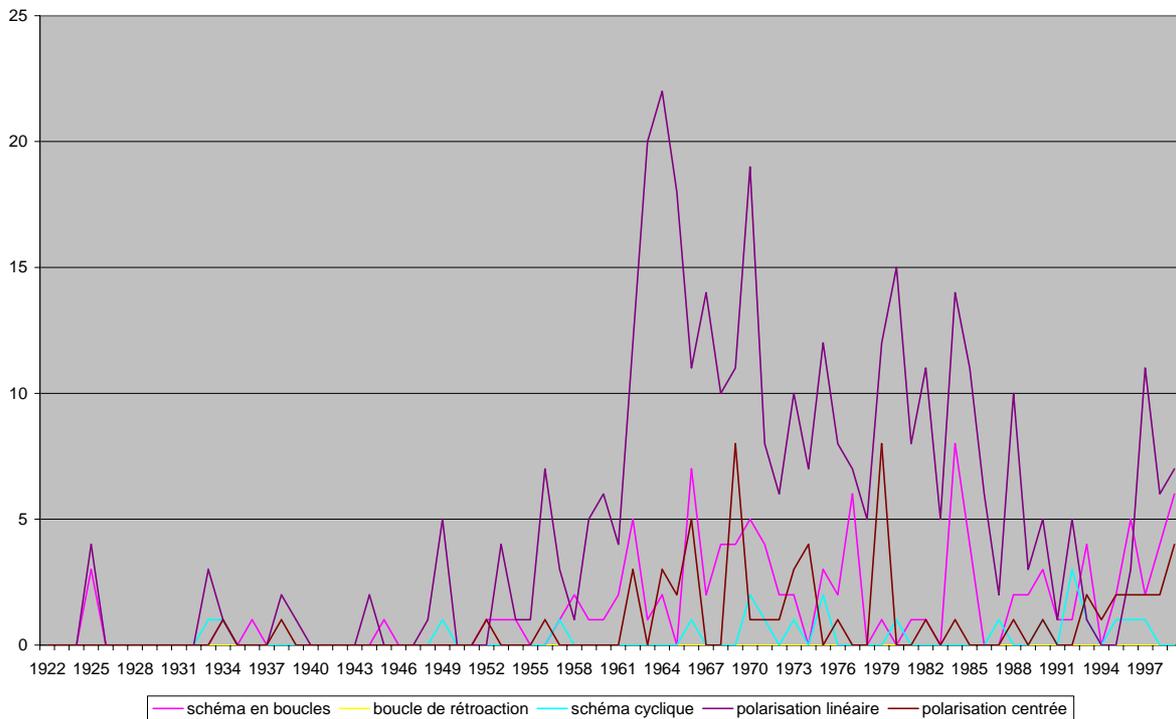
**Tableau n° 8 : Schémas avec boucle(s)**

	Nombre de schémas	Nombre de schémas pondéré
1922-1929	0	0
1930-1939	1	15
1940-1949	1	15
1950-1959	3	13
1960-1969	11	11
1970-1979	17	18
1980-1989	10	15
1990-1999	12	21

Nous avons pondéré le nombre de schémas avec boucles selon le rapport entre le nombre de schémas de la décennie en question et celui de la décennie qui en comporte le plus, à savoir les années 1960. Nous reviendrons par la suite sur cet indicateur, lors de l'analyse des termes présents dans les graphiques. Assez paradoxalement, ce sont les années 1990 qui montrent relativement le plus de schémas avec boucles alors qu'au vu du développement de l'approche cybernétique, nous pourrions nous attendre à un fort développement de ces représentations dans les années 1950 et 1960.

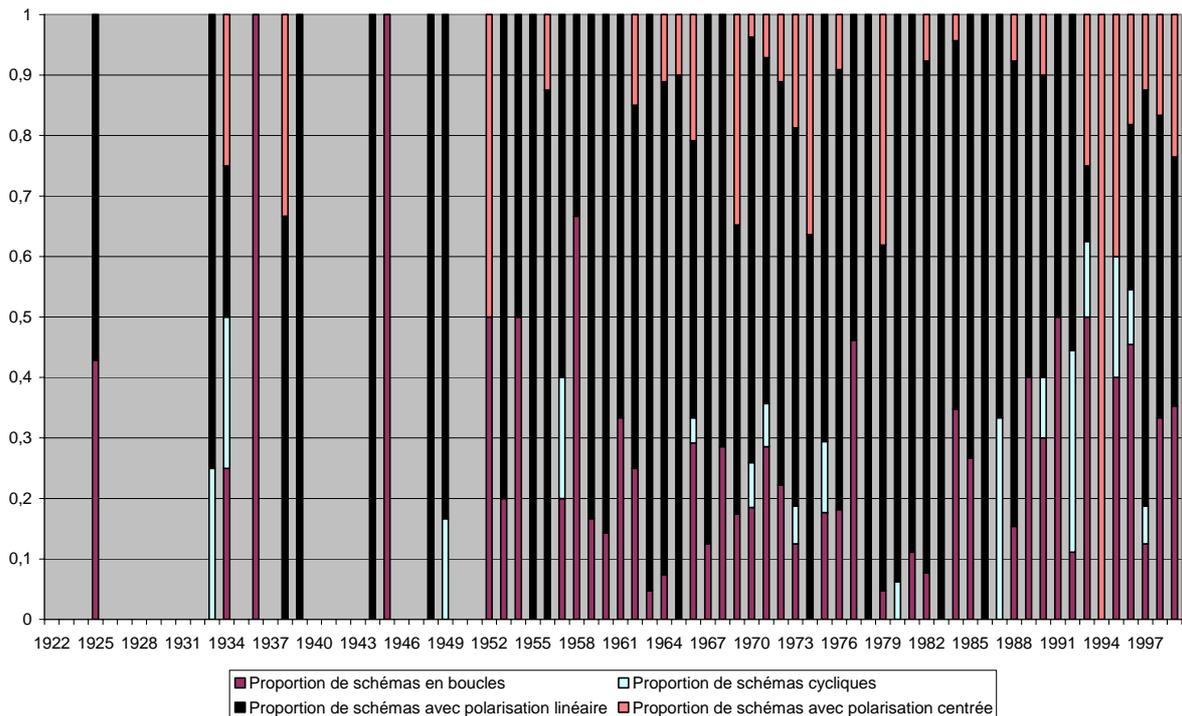
## 2. L'orientation des schémas

**Diagramme n° 31 : Evolution du nombre de schémas selon leur orientation ou non**



Aucun schéma représentant uniquement une boucle de rétroaction n'a été trouvé. Les graphiques indiquant une polarisation linéaire sont plus présents que les autres catégories. La décennie où les polarisations centrées sont les plus importantes est celle des années 1970. Les schémas en boucles, à savoir ceux qui ne présentent aucune orientation d'ensemble, sont bien moins nombreux que les schémas de polarisation linéaire entre 1959 et 1988. Les schémas cycliques, à savoir ceux présentant une boucle, ceux bien moins présents que les autres formes de schémas.

**Diagramme n° 32 : Proportion de schémas selon leur orientation ou non**

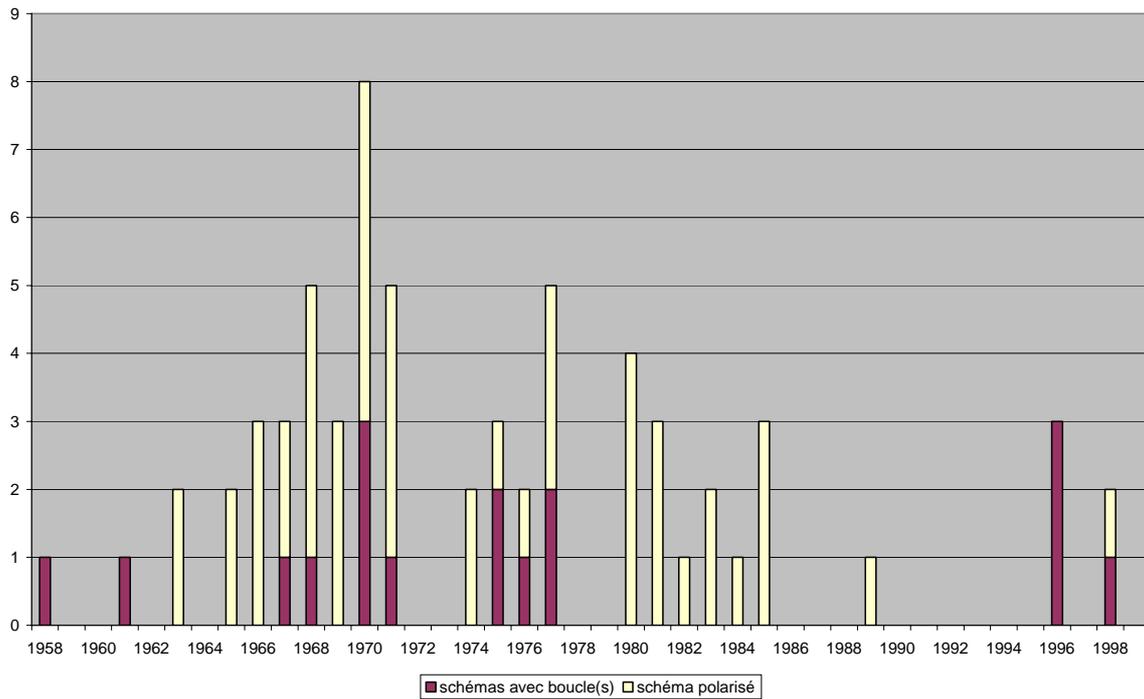


Nous avons retiré de ce second diagramme relatif à l'orientation des schémas la référence à ceux qui se présentent sous forme de boucle de rétroaction car nous n'avons pas rencontré ce type de graphique dans la *HBR*. Aucune tendance claire ne se dégage quant à l'augmentation du cours du temps d'une forme de schéma par rapport aux autres.

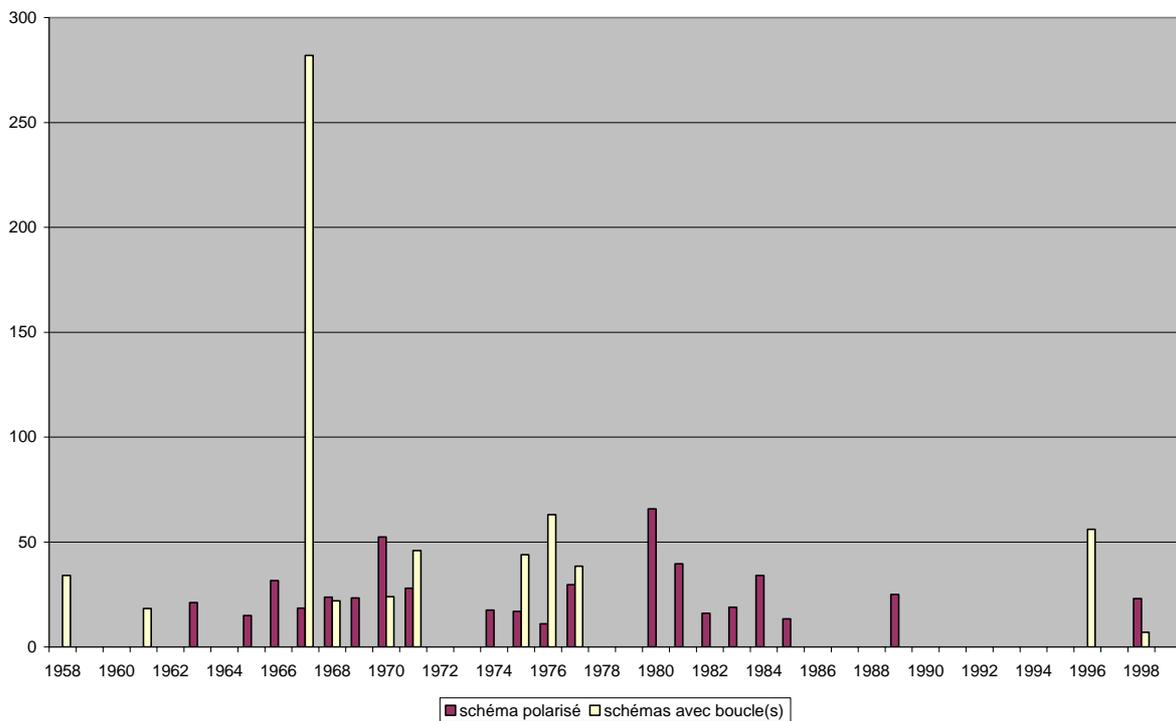
***Analyse de la polarisation pour les schémas « système »***

Nous obtenons un total de 65 schémas dont le titre comprend le mot « système » (voir annexe n° 1), dont 17 contiennent des boucles – soit environ 35% – et le reste, soit 48, sont polarisés. Nous ne retrouvons aucun schéma cyclique.

**Diagramme n° 33 : Schémas « system » catégorisés selon leur polarisation**



**Diagramme n° 34 : Complexité des schémas « system » selon leur orientation**

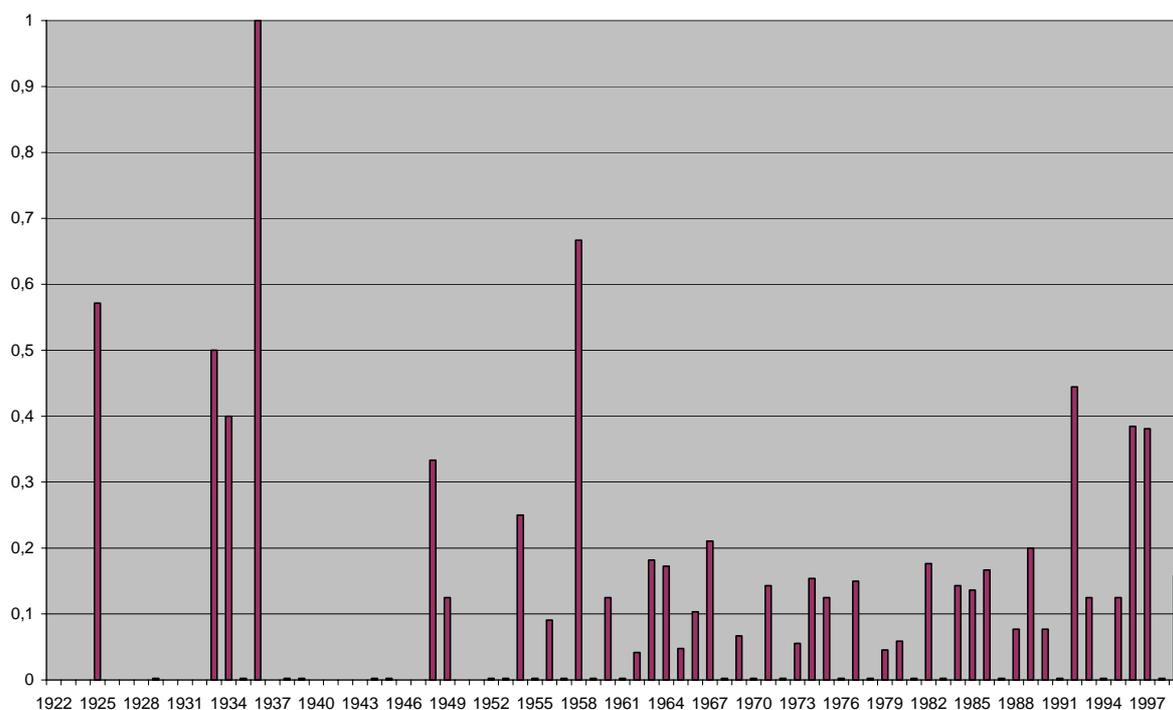


En 1967, nous n'observons qu'un seul schéma « système » avec boucle(s) provenant d'un article intitulé « Systems approach to marketing » (Adler, 1967) (voir annexe).

### 3. Les chiffres dans les schémas

La représentation chiffrée du temps dans les schémas

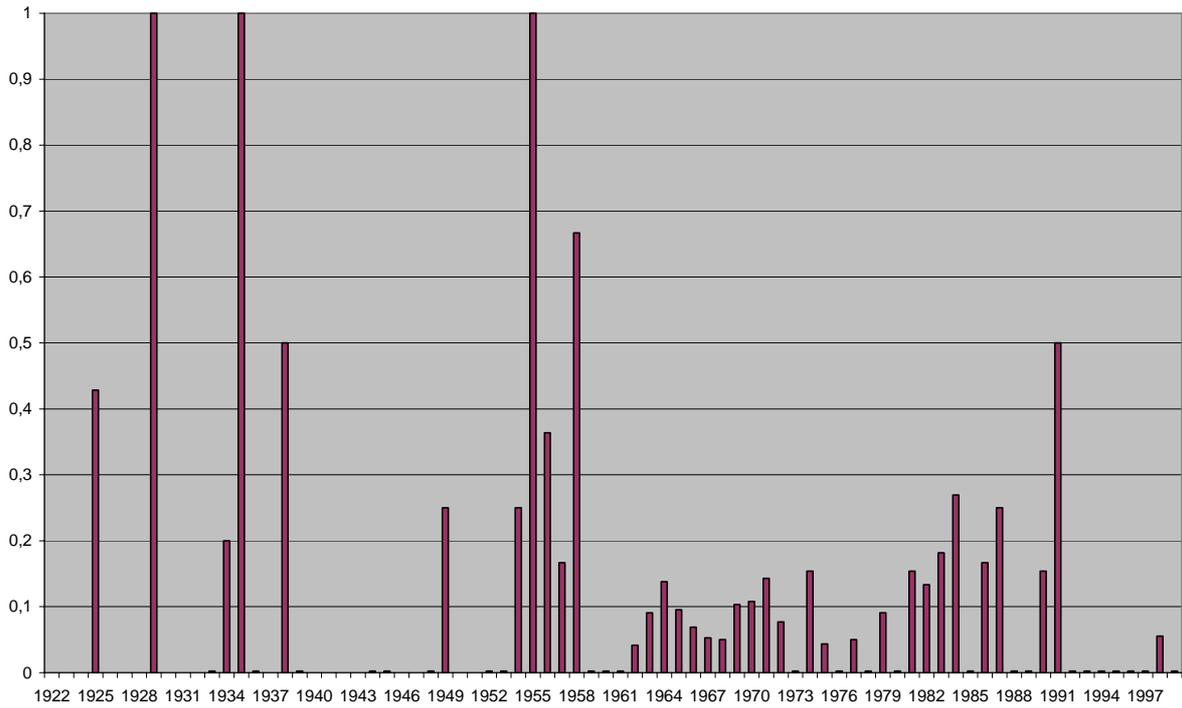
**Diagramme n° 35 : Pourcentage de schémas avec temps chiffré**



Alors que la mesure du temps constitue un principe important du taylorisme, les schémas montrent peu de données temporelles.

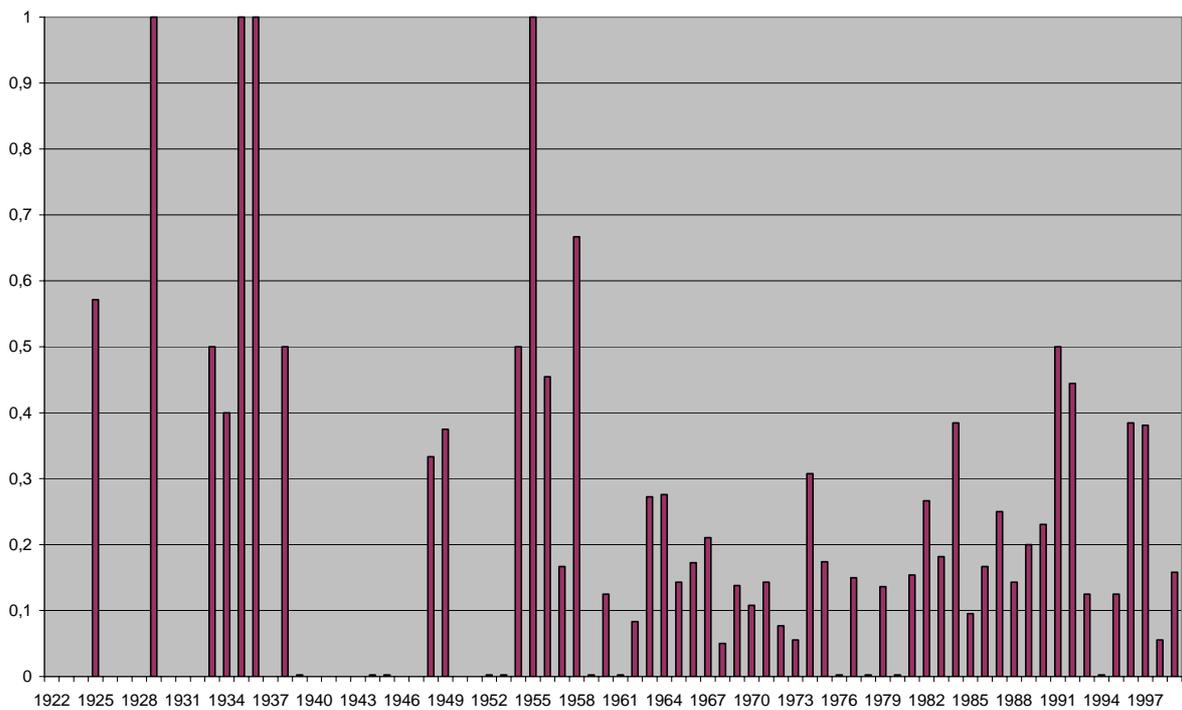
Nous remarquons sur le diagramme ci-dessous (n° 36) qu'à deux reprises les schémas d'une année sont chiffrés sans que cela soit relatif au temps. Pour ces deux années, 1928 et 1955, cela ne concernait qu'un seul schéma.

**Diagramme n° 36 : Pourcentage de schémas chiffrés  
(avec chiffres non relatifs au temps)**



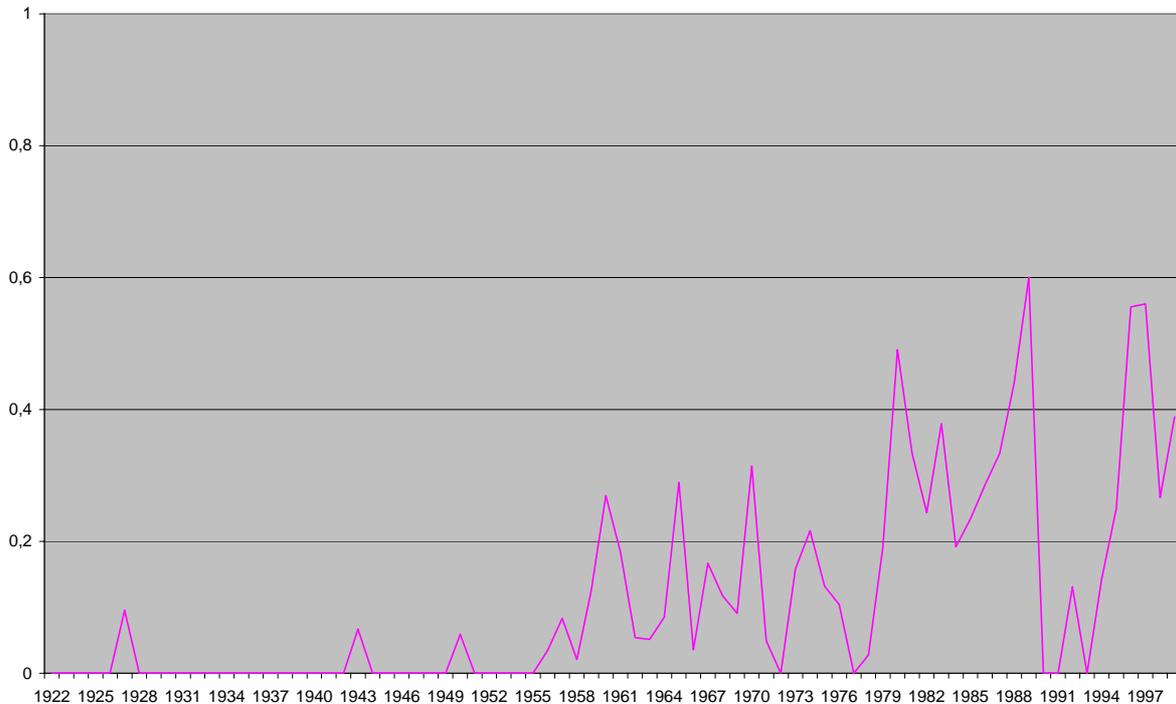
Les schémas ne semblent pas servir comme les diagrammes à faire des calculs dans la mesure où peu d'entre eux contiennent des chiffres.

**Diagramme n° 37 : Pourcentage de schémas chiffrés  
(avec chiffres relatifs au temps ou non)**



Lorsque nous tenons compte de l'ensemble des chiffres que peuvent contenir les schémas, le raisonnement reste identique au précédent : la proportion de schémas chiffrés est relativement faible.

**Diagramme n° 38 : Part de diagrammes non chiffrés**



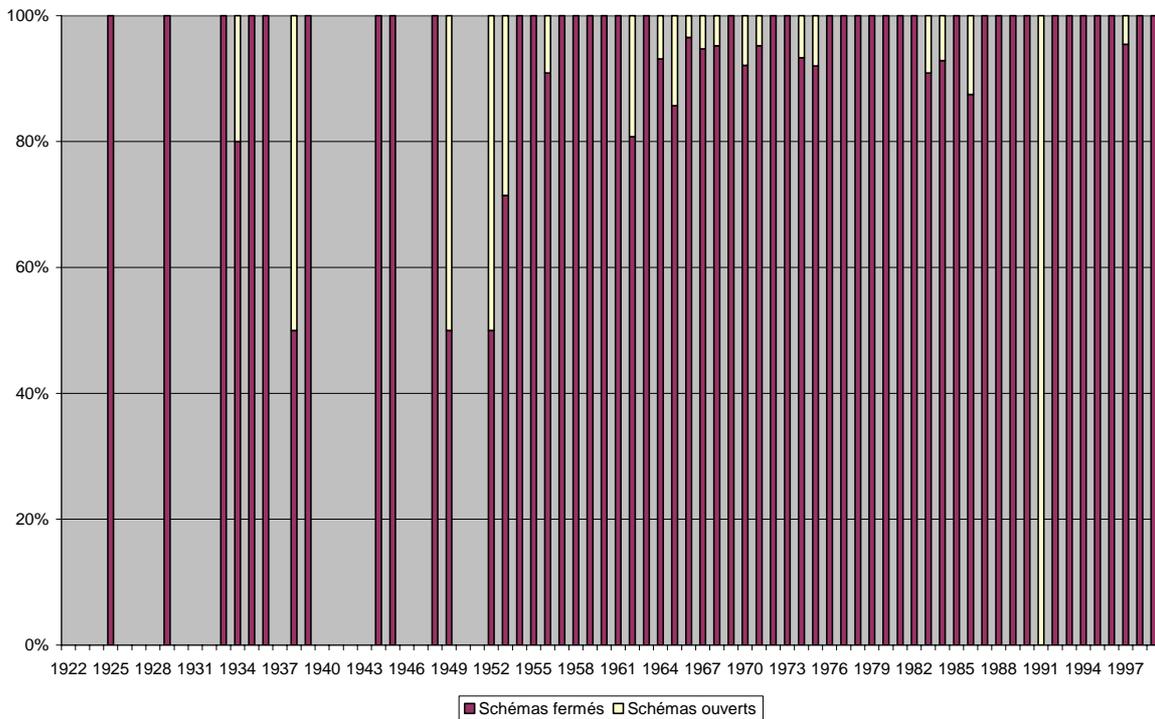
La décennie 1980 donne lieu à une augmentation de la part des diagrammes non chiffrés. Les diagrammes prennent ainsi plus l'aspect d'un schéma en devenant moins précis aux yeux du lecteur.

#### 4. Les schémas fermés et les schémas ouverts

En reprenant la distinction de Le Moigne (1994 [1977]), nous avons distingué les schémas ouverts et fermés selon qu'ils mettent ou pas en relation les éléments internes avec de possibles éléments externes. Un schéma ouvert est ainsi un graphique qui met en évidence des flèches vers des éléments non définis graphiquement. Un exemple est le schéma « le processus de communication » (Johnson, 1953), déjà évoqué ci-dessus dans l'analyse quantitative des fonctions des schémas.

L'année 1991 ne comprend que deux schémas qui sont tous deux ouverts.

### Diagramme n° 39 : Part des schémas fermés et des schémas ouverts



## 5. Les représentations d'algorithmes dans les schémas

Tableau n° 9 : Nombre d'ordinogrammes<sup>1</sup> par décennie

1922-1929	0
1930-1939	0
1940-1949	0
1950-1959	0
1960-1969	1
1970-1979	2
1980-1989	5
1990-1999	1

<sup>1</sup> L'ordinogramme est la représentation graphique d'un algorithme.

Les représentations d'algorithmes restent marginales dans la *HBR*. Nous aurions pu nous attendre à un plus grand nombre de cas en raison de l'importance accordée au développement des systèmes d'information dans cette revue. Ce type de représentation concerne bien le traitement de l'information que nous pouvons obtenir à l'aide de l'informatique.

## **6. La corrélation entre certaines composantes du schéma**

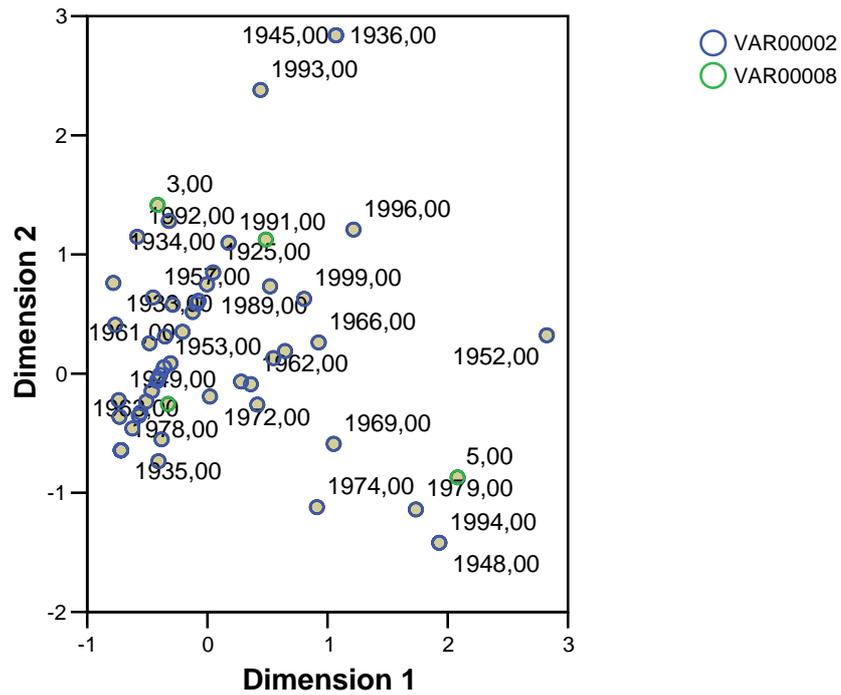
Nous n'avons conservé que les schémas qui donnent lieu à des relations entre éléments, ce qui permet d'obtenir une valeur au niveau de l'indice de complexité. Par ailleurs, nous avons tenu compte de l'unité de fonction du graphique, à savoir que plusieurs schémas, lorsqu'ils sont associés, peuvent remplir une fonction d'inventaire. Dans ce cas, nous ne considérons qu'un seul schéma. Nous retrouvons cette situation dans l'article « Organizing a worldwide business » de Clee et Sachtjen (1964), dans lequel sont présents plusieurs organigrammes présentant un titre différent mais appartenant à un même dispositif, lequel expose l'ensemble des formes d'organisation possibles pour une entreprise internationale.

En raison des données disponibles, nous ne pouvons appliquer qu'une analyse factorielle des correspondances en sélectionnant à chaque fois deux variables au sujet desquelles nous ne souhaitons pas nous contenter d'une analyse de la corrélation selon un seul indice.

**Diagramme n° 40 : Analyse factorielle des correspondances des variables année et orientation du schéma**

**Row and Column Points**

**Symmetrical Normalization**



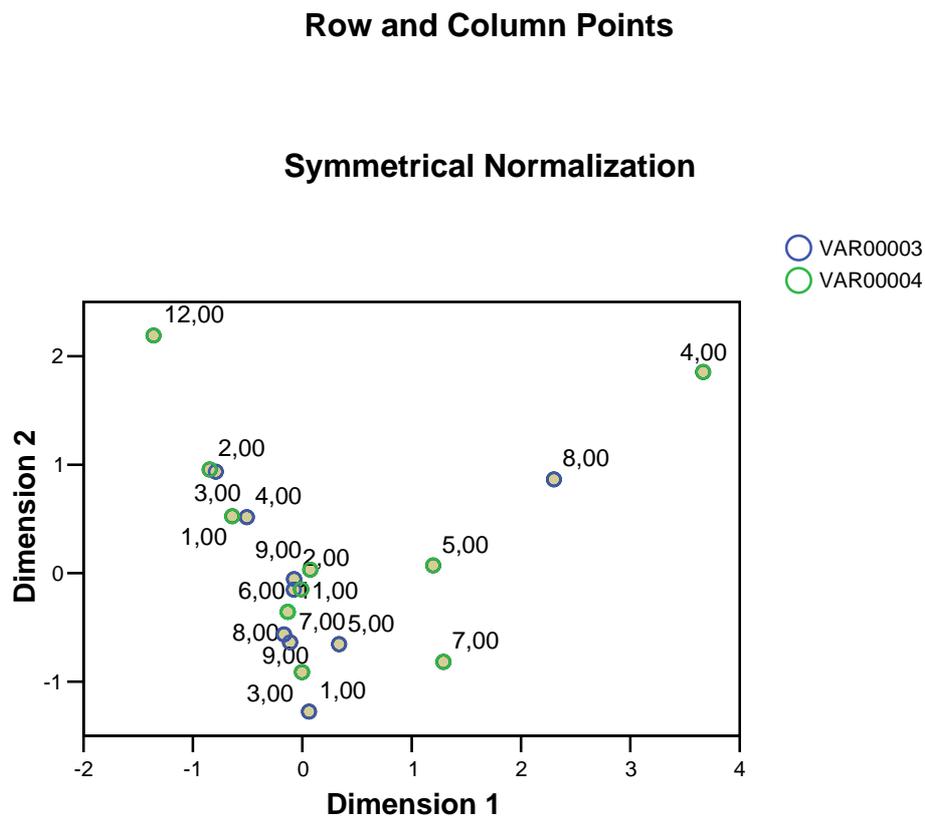
**Résumé**

Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Accounted for	Cumulative	Standard Deviation	Correlation
1	,455	,207			,433	,433	,038	,119
2	,396	,157			,329	,762	,034	
3	,337	,114			,238	1,000		
Total		,478	306,726	,510(a)	1,000	1,000		

a 308 degrees of freedom

Les deux dimensions montrées dans le diagramme ci-dessus expliquent 76,2 % de l'inertie totale. Le degré de signification du test est faible (0,119). Ainsi, il n'est pas possible de statuer sur la corrélation entre une forme graphique et une année particulière.

**Diagramme n° 41 : Analyse factorielle des correspondances entre les variables discipline d'appartenance de l'article et nature du graphique**



## Résumé

Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Standard Deviation	Singular Value
					Accounted for	Cumulative		Correlation 2
1	,581	,338			,526	,526	,040	,447
2	,427	,183			,284	,810	,033	
3	,259	,067			,104	,914		
4	,166	,027			,043	,957		
5	,115	,013			,021	,978		
6	,103	,011			,016	,994		
7	,062	,004			,006	1,000		
8	,006	,000			,000	1,000		
Total		,643	409,940	,000(a)	1,000	1,000		

a 88 degrees of freedom

Cette analyse factorielle des correspondances ne permet pas de conclure à une corrélation entre la discipline d'appartenance d'un schéma et la nature de celui-ci (voir tableau n° 3).

### B. Les fonctions du schéma

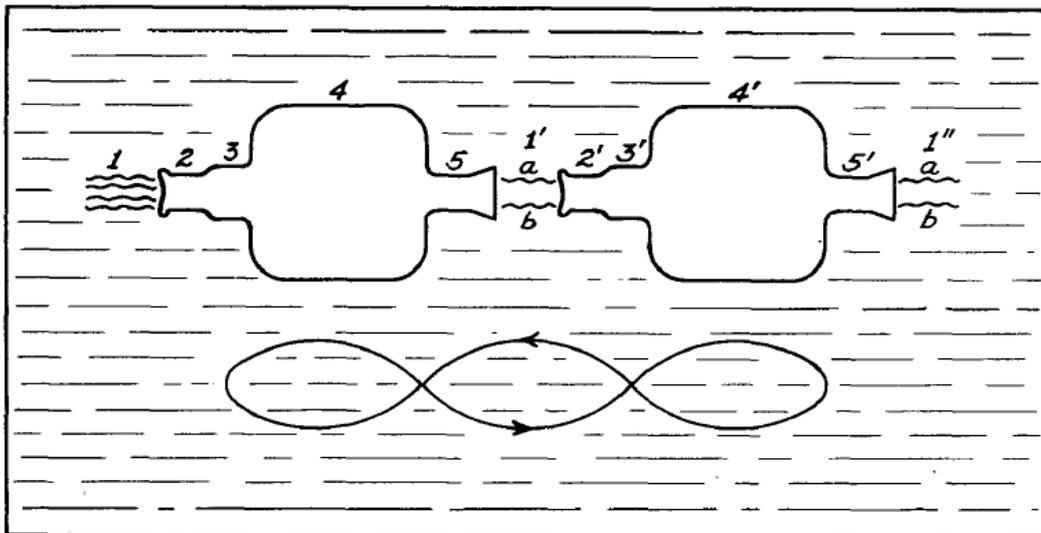
Dans l'analyse de la fonction des schémas, nous avons parfois considéré un ensemble de schémas comme constituant un dispositif graphique. La fonction d'inventaire est parfois obtenue en présentant plusieurs schémas alternatifs qui constituent des solutions concurrentes pour un même problème. Par exemple, dans l'article « Organizing a worldwide business » (Clee et al., 1964), quatre structures organisationnelles alternatives nous sont présentées comme des solutions permettant de prendre en compte les activités au niveau international : une structure orientée vers le marché local, une autre tournée vers l'international, une structure géographique et enfin une dernière par produit. Nous considérons que ce dispositif graphique de quatre organigrammes représente une fonction d'inventaire et ne sera comptabilisé qu'une seule fois.

La principale difficulté rencontrée concerne la distinction entre les fonctions d'inventaire et de guidage. Dans le schéma situé ci-dessous (« Le processus de communication »), nous sommes en présence d'une fonction d'inventaire et non d'une

fonction de guidage. En effet, si le temps est bien présent, nous nous situons à un niveau physiologique qui ne rend pas possible le guidage de l'action. En revanche, ce schéma nous donne une connaissance sur l'ensemble des étapes de la communication et leur fonction. Cet aspect exhaustif en fait un schéma de visualisation d'un corpus de connaissances.

### Schéma n° 9 : Le processus de communication

EXHIBIT 1. THE PROCESS OF COMMUNICATION

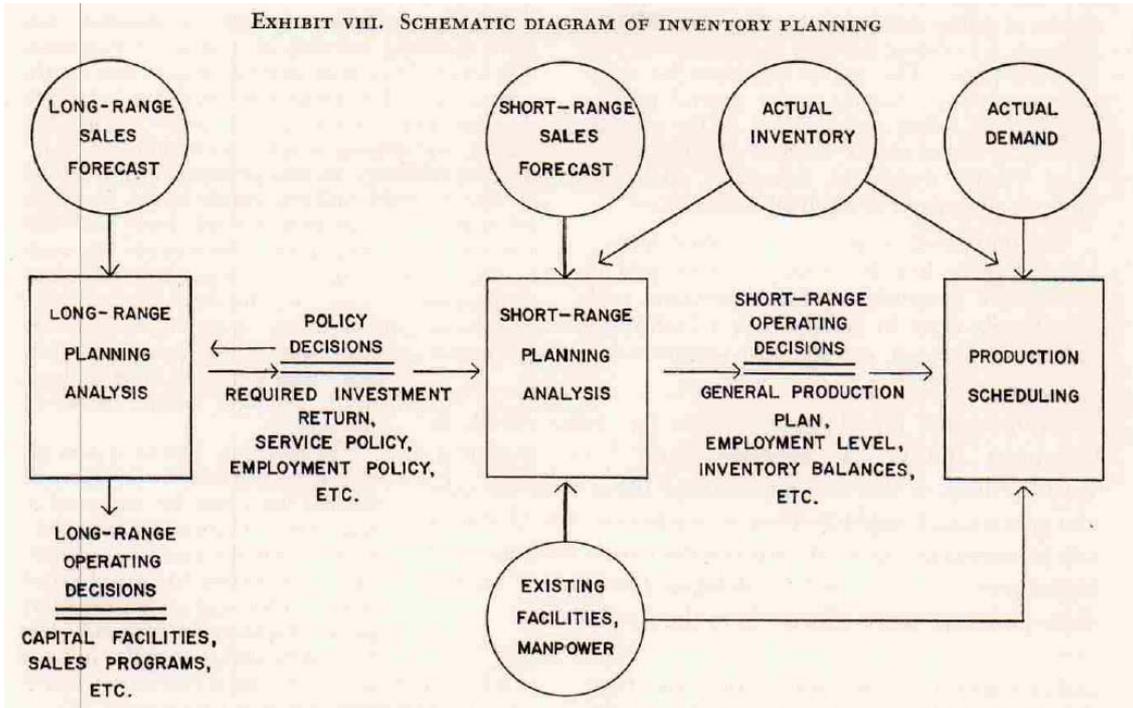


KEY: Stage 1, event, or source of stimulation, external to the sensory end organs of the speaker; Stage 2, sensory stimulation; Stage 3, pre-verbal neurophysiological state; Stage 4, transformation of pre-verbal into symbolic forms; Stage 5, verbal formulations in "final draft" for overt expression; Stage 1', transformation of verbal formulations into (a) air waves and (b) light waves, which serve as sources of stimulation for the listener (who may be either the speaker himself or another person); Stages 2' through 1'' correspond, in the listener, to Stages 2 through 1'. The arrowed loops represent the functional interrelationships of the stages in the process as a whole.

Source : Johnson (1953), *HBR*

Dans le schéma suivant (n° 10), le titre indique une référence explicite à un corpus de connaissances et présente une visée exhaustive de celui-ci, concernant l'ensemble des variables à prendre en compte dans la planification des stocks. En revanche, il ne précise pas d'étapes. Il est en ce sens un graphique d'inventaire.

### Schéma n° 10 : Schéma d'une planification de stocks

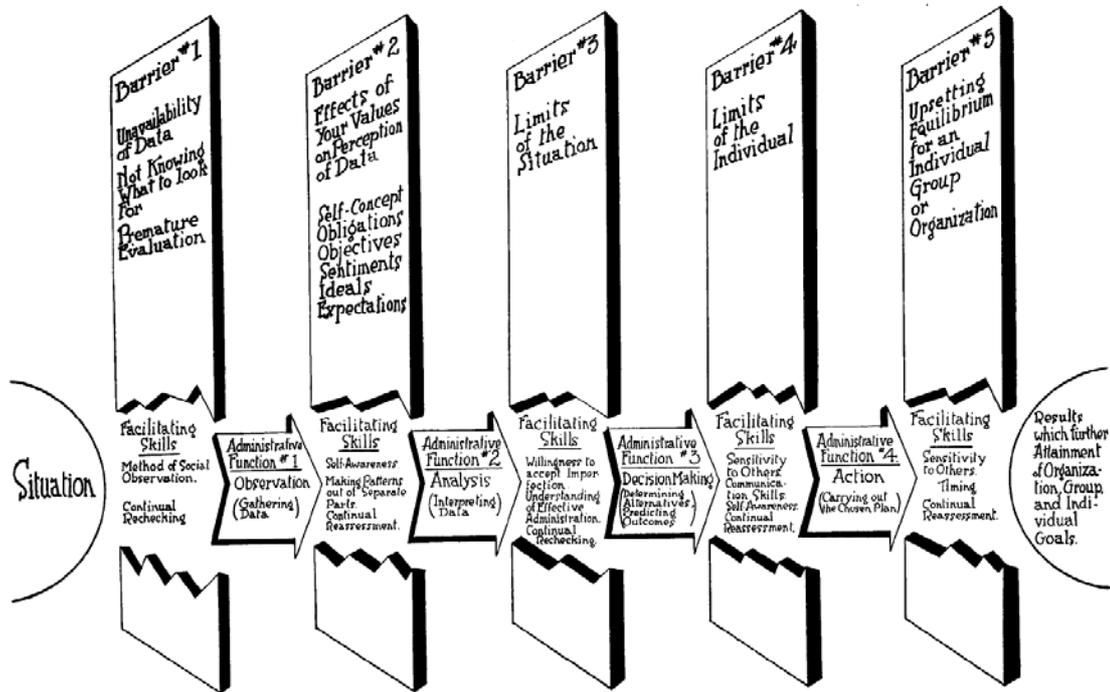


Source : Magee (1956), *HBR*

En revanche, le schéma suivant (n° 11) sert à la fois les fonctions d'inventaire et de guidage de l'action. L'ensemble des connaissances nécessaires est décrit pour franchir certaines « barrières » à l'interprétation d'une situation. Parallèlement, les étapes de l'interprétation d'une situation sont explicitement indiquées. Ce graphique peut ainsi servir à guider l'action dans le temps.

## Schéma n° 11 : Facteurs affectant l'interprétation d'une situation

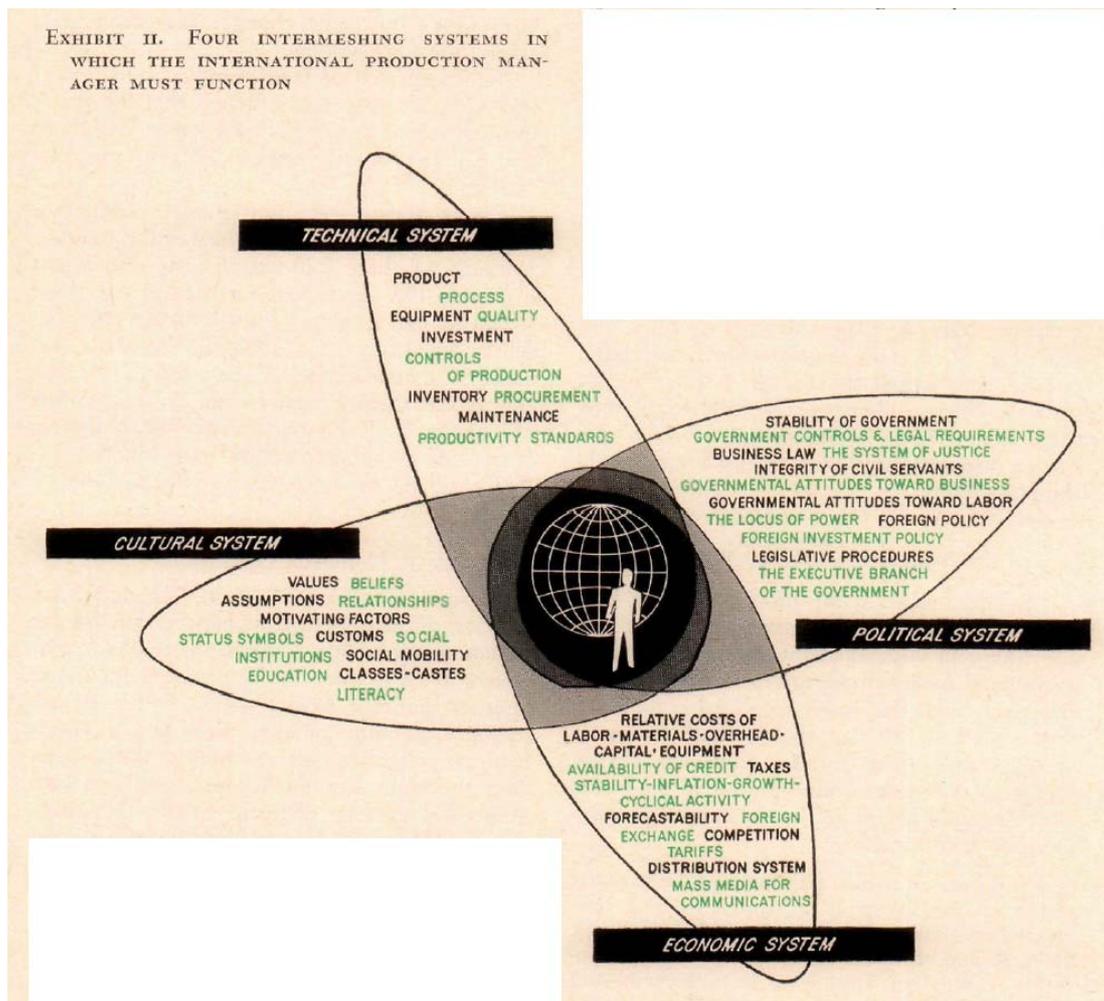
EXHIBIT 1. FACTORS AFFECTING A PERSON'S INTERPRETATION OF A SITUATION



Source : Katz (1956), *HBR*

Ainsi, un schéma comportant une fonction d'inventaire recherche l'exhaustivité (voir schéma ci-dessous pour un exemple typique). Un graphique qui présente plusieurs alternatives est également considéré comme remplissant cette fonction.

## Schéma n° 12 : Le responsable de production internationale au sein de quatre systèmes

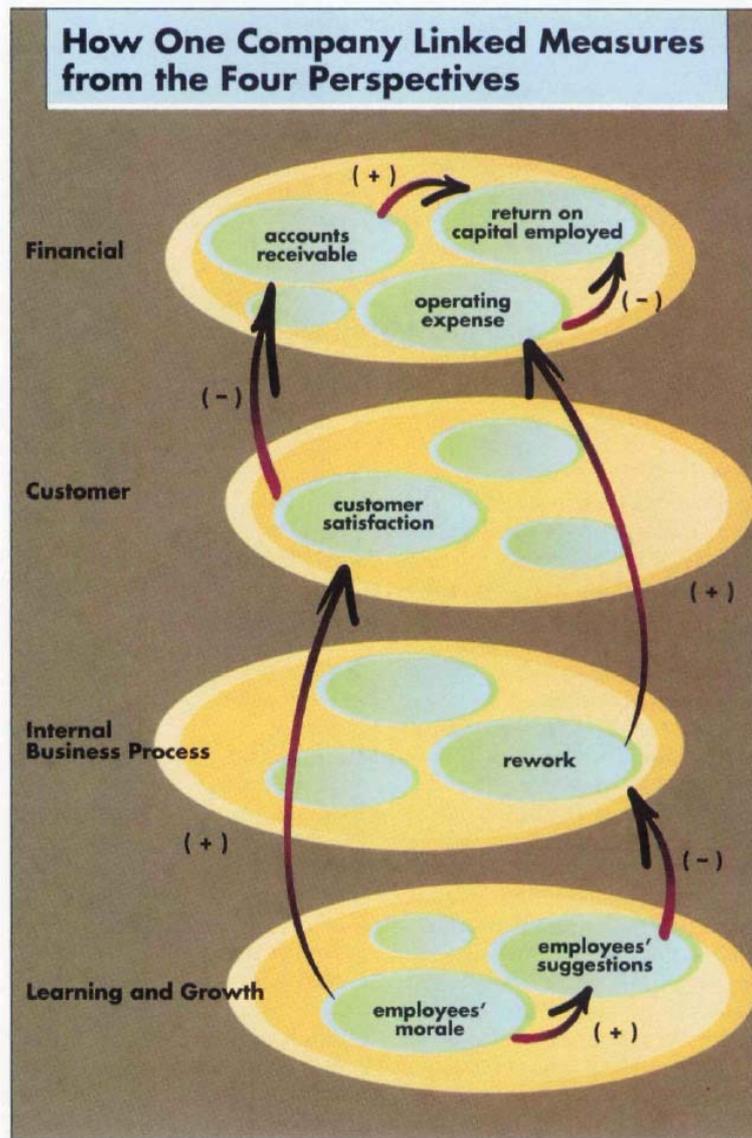


Source : Skinner (1964), *HBR*

Pour distinguer la fonction d'explication d'informations abstraites et celle d'informations concrètes, il convient de tenir compte de la présence de noms propres – synonymes d'information concrète – ou de celle d'éléments permettant d'identifier l'entreprise. Lorsqu'il est évoqué en préambule du schéma : « *la compagnie A (qui) est une entreprise de produits de consommation courante qui veut se diversifier vers de nouveaux produits par le biais de la recherche* » (Quinn et Mueller, 1963, p. 51), nous considérons disposer d'une explication comportant des informations concrètes.

Un exemple d'explication composées d'informations abstraites est le schéma de Kaplan et Norton (1996), qui explique comment il est possible de relier les quatre catégories d'indicateurs pour une entreprise.

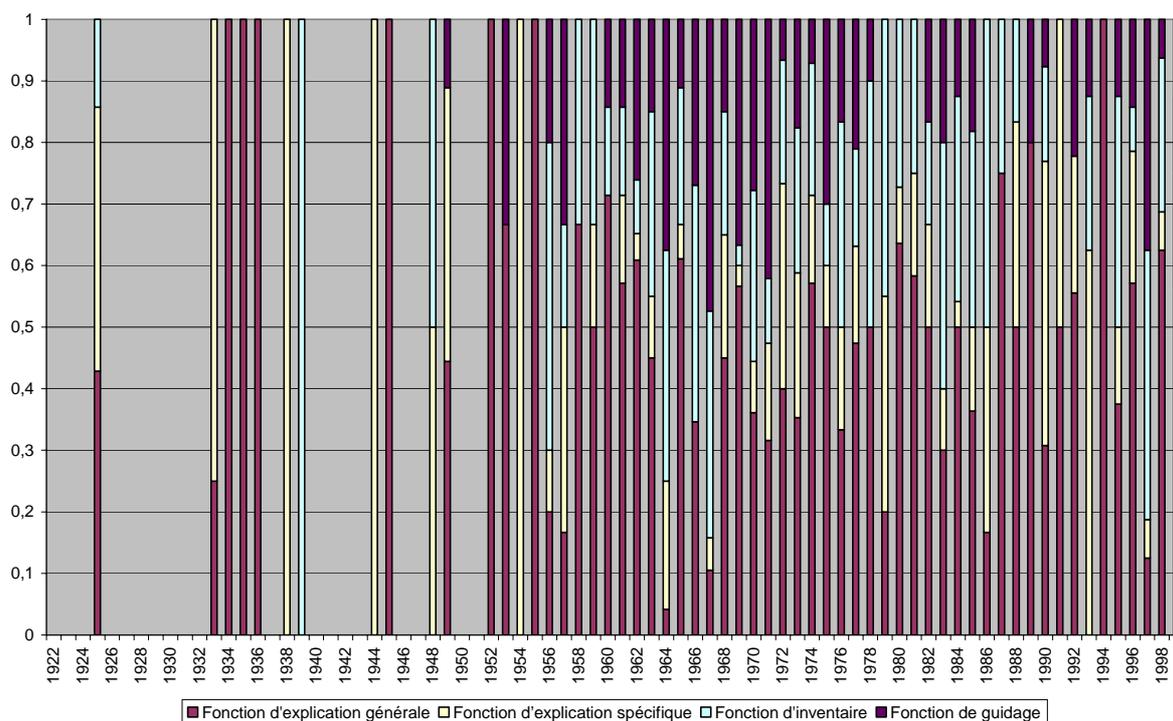
Schéma n° 13 : Le lien entre quatre catégories de mesures



Source : Kaplan et Norton (1996), *HBR*

Sur l'ensemble de la période étudiée, nous n'observons que 6 schémas appartenant à deux catégories. 4 d'entre eux remplissent à la fois une fonction de guidage et d'inventaire. 2 décrivent la situation d'une entreprise particulière, tout en ayant une fonction de guidage ou d'inventaire. Le dernier cas est celui de la représentation de trois manières différentes d'une banque canadienne par Mintzberg et van Heyden (1999).

**Diagramme n° 42 : Evolution de la part relative des schémas selon leur fonction**



### C. Analyse quantitative complémentaire aux études de cas

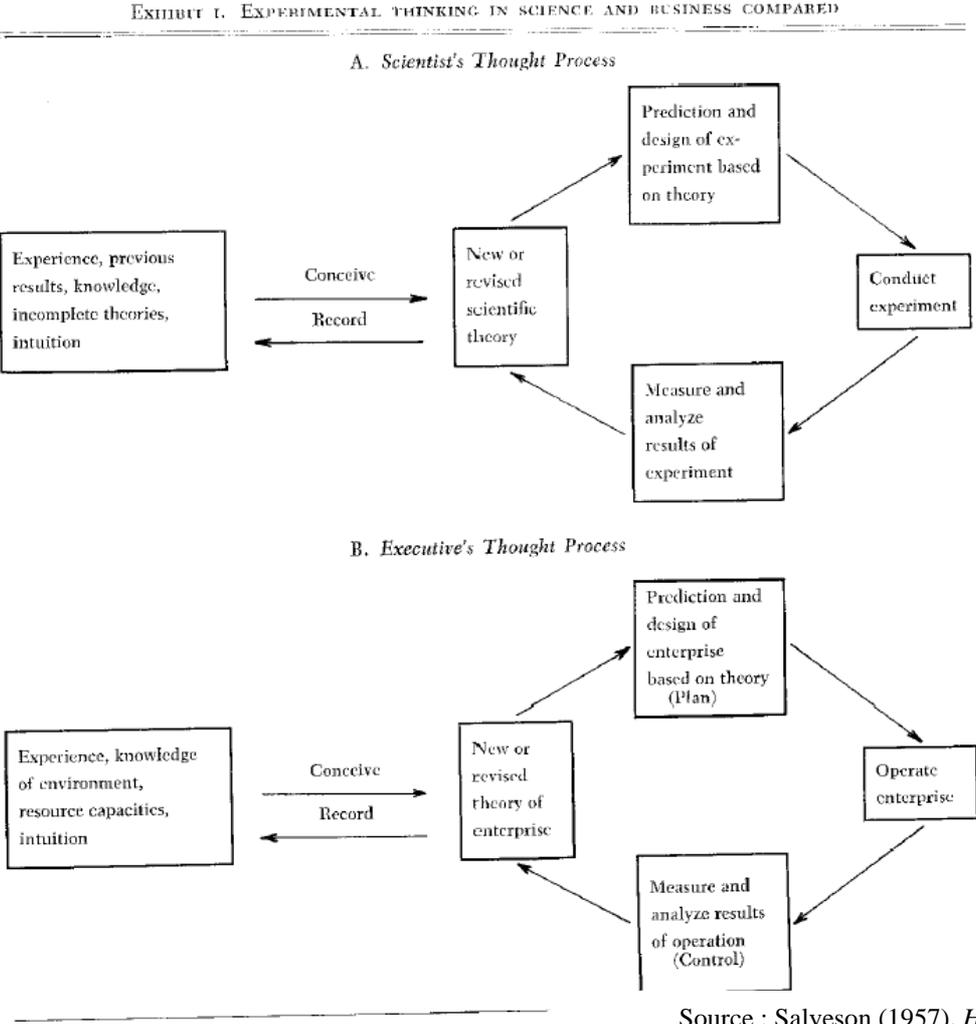
Certaines analyses quantitatives ont été effectuées pour chaque étude de cas afin d'avoir un panorama plus général. Ceci s'avère d'autant plus utile pour deux études de cas qui ne reprennent pas l'ensemble des graphiques concernés. En effet, deux études de cas – les représentations des relations au sein de l'entreprise et les schémas métaphoriques – concernent un grand nombre de graphiques, il a donc été choisi d'analyser les plus pertinents au vu de l'information qu'ils donnent sur l'évolution de la pensée managériale.

#### 1. Analyse des graphiques métaphoriques

Nous avons considéré qu'un graphique est métaphorique si la représentation concerne la transposition d'un phénomène particulier dans un autre phénomène qui soit visuel. Nous n'avons ainsi pas pris des schémas montrant l'organisation sous la forme de flux : cela serait certes métaphorique du point de vue du discours sous-jacent sur l'organisation (Morgan, 1999

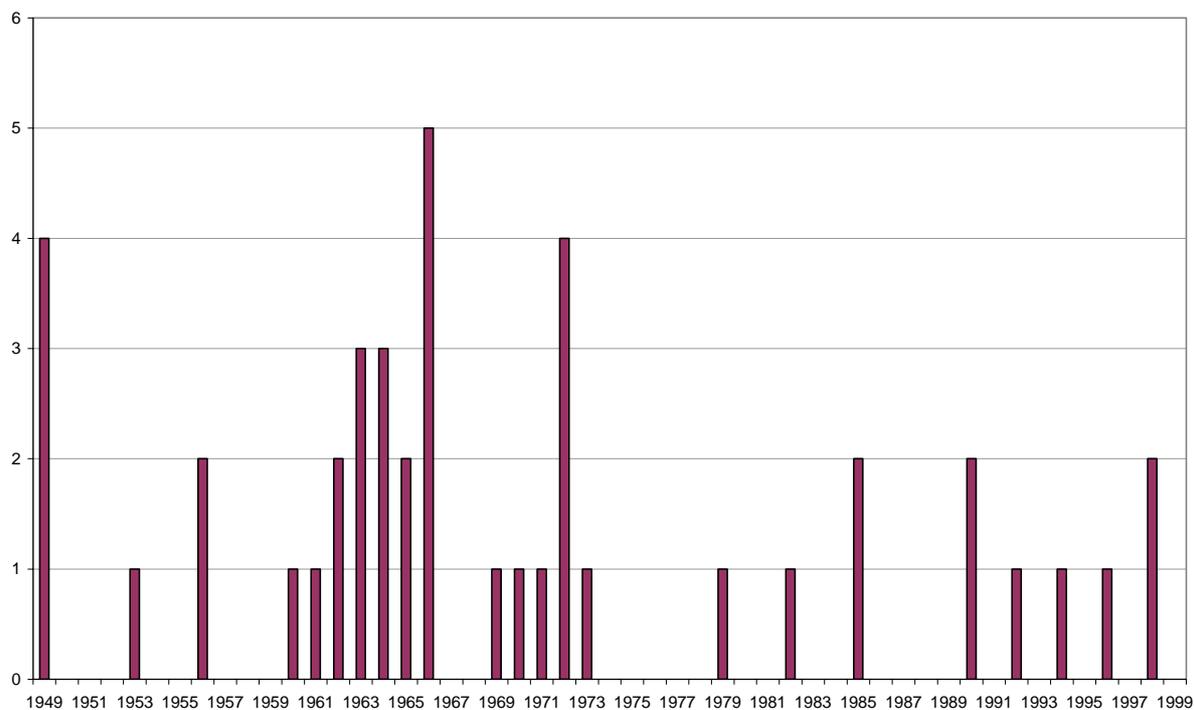
[1986]), mais les flux ne constituent pas une représentation particulière. Cette dernière fait appel à des flèches et des ronds, comme de nombreuses autres représentations. Par ailleurs, l'organisation n'induit pas de représentation graphique naturelle puisqu'il ne s'agit pas un objet visible. Dès lors, nous ne pouvons pas considérer que nous avons sélectionné des éléments d'un autre espace de représentation que celui naturellement associé au phénomène étudié. Sur le schéma situé ci-dessous (n° 14) se distingue l'idée sous-jacente à la plupart des graphiques métaphoriques, à savoir que figurent dans le graphique métaphorique des éléments graphiques appartenant naturellement à la fois au phénomène source et au phénomène destination. Dans une analogie graphique, nous aurions observé les éléments graphiques source à côté des éléments graphiques destination, et nous aurions pu établir une comparaison entre ces deux représentations, comme sur le schéma ci-dessous.

**Schéma n° 14 : La pensée expérimentale dans la science et dans les affaires comparée**



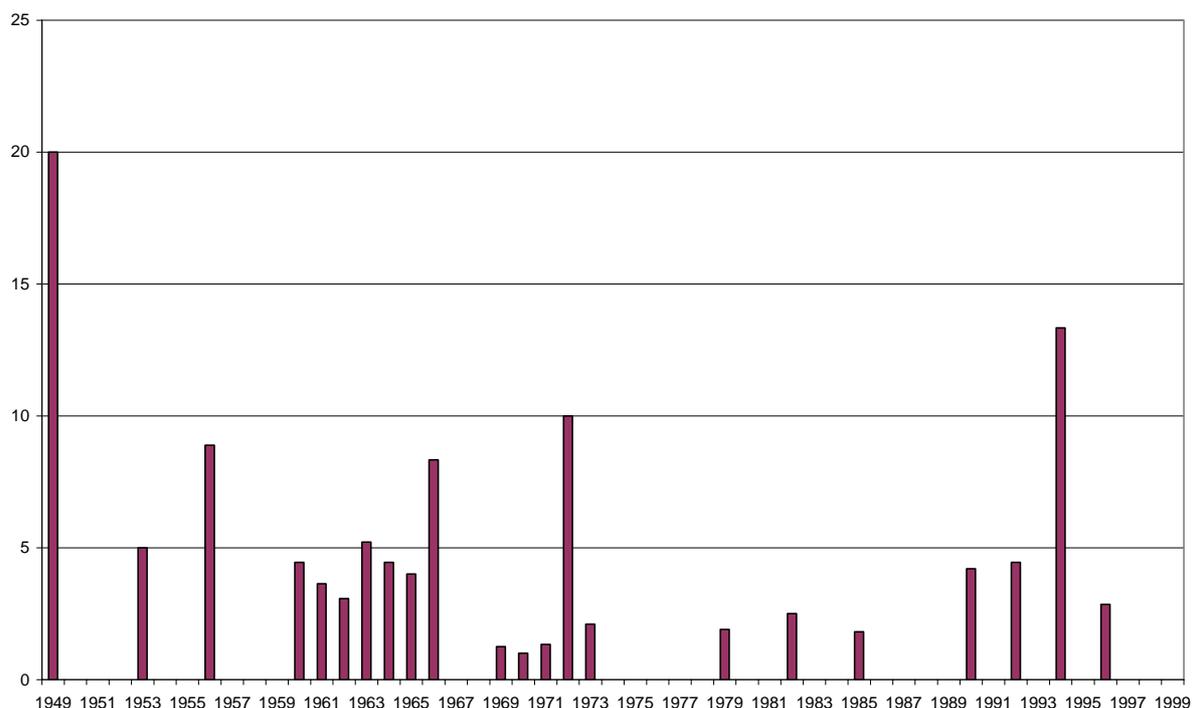
Sur l'ensemble des graphiques métaphoriques, nous n'observons que 3 diagrammes ; les autres sont des schémas.

**Diagramme n° 43 : Evolution du nombre de graphiques métaphoriques**



Nous remarquons une concentration des schémas métaphoriques dans la première moitié des années 1960.

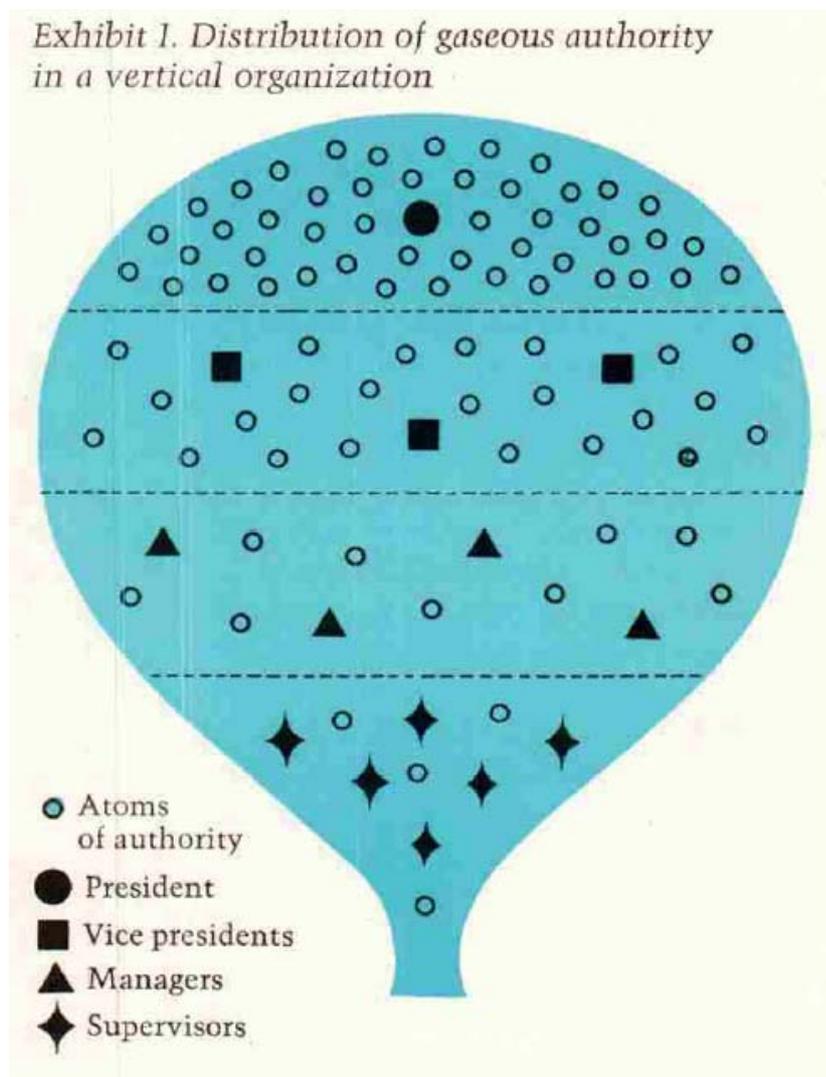
**Diagramme n° 44 : Evolution du nombre de schémas métaphoriques pondéré selon le nombre total de schémas**



L'indicateur du diagramme ci-dessus a été conçu en multipliant le nombre de schémas métaphoriques par année par le nombre total maximal de schémas par année – soit 40, ce qui correspond à l'année 1970 – et en divisant par le nombre total de schémas de l'année. C'est ainsi au cours de la période allant de 1960 à 1966 que les schémas métaphoriques occupent la place la plus importante dans l'ensemble des schémas. Durant l'année 1949, nous observons une forte proportion de ceux-ci en raison de la présence d'un article qui représente 4 fois un même type de schéma métaphorique pour un total de 8 schémas sur cette année.

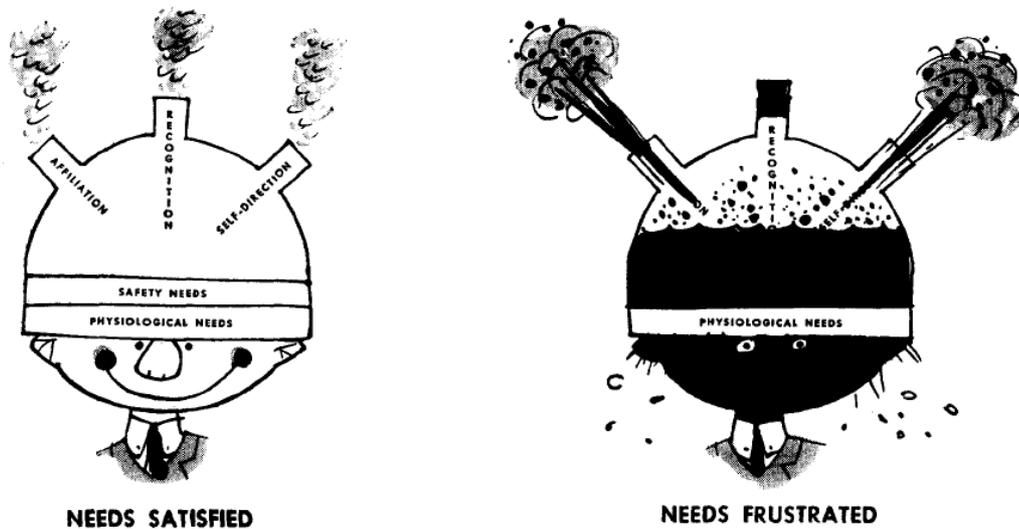
Nous avons distingué les graphiques représentant des métaphores mécaniques et organiques. Les premières peuvent faire référence aux lois physiques telles que la propension des bulles de gaz plus légères que l'air à remonter dans un récipient d'air où seraient introduites des bulles par le bas. Cette métaphore a été utilisée pour décrire « une loi naturelle de l'autorité » (voir schéma n° 15) qui consiste à dire que toute l'autorité a tendance naturellement à se concentrer au niveau du top management. Celles-ci peuvent jouer sur la réification. Par exemple, nous pouvons citer la représentation d'un crâne humain avec trois cheminées. Si l'une d'entre elles est bouchée, alors les autres vont être utilisées de manière trop fréquente (voir schéma n° 16).

**Schéma n° 15 : Distribution de l'autorité gazeuse dans une organisation verticale**



Source : Tracy (1972), *HBR*

## Schéma n° 16 : Besoins satisfaits – besoins non satisfaits



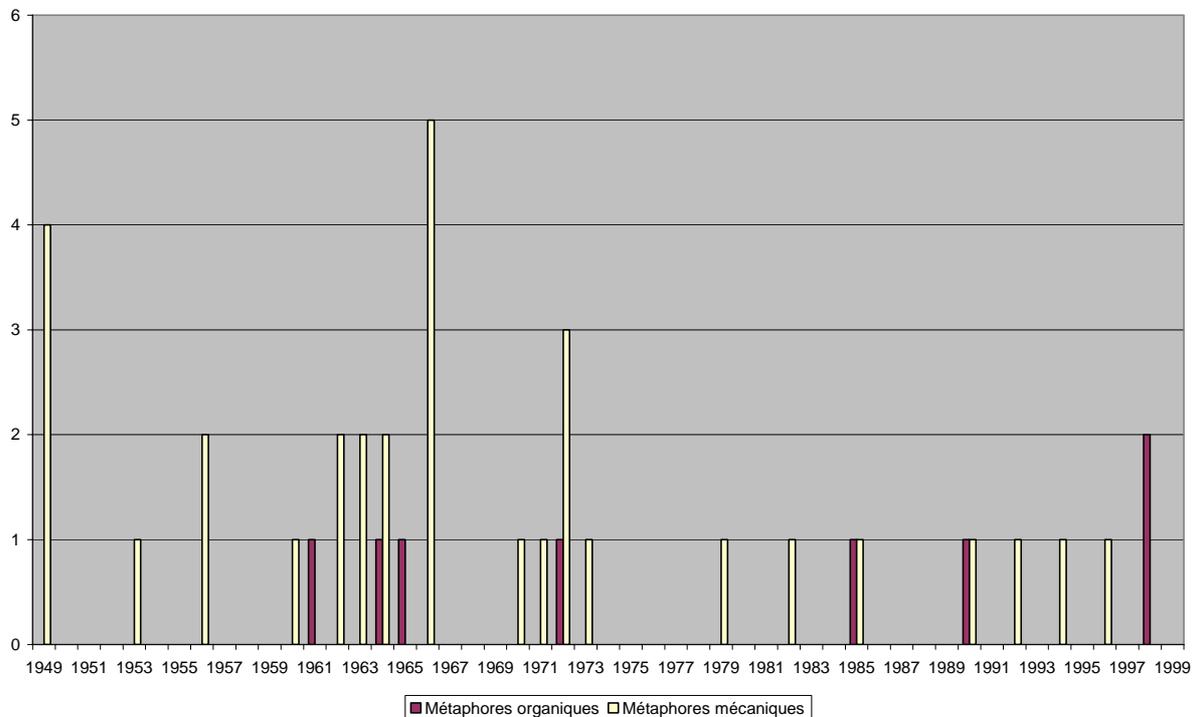
Source : Katz (1960), *HBR*

Notre définition de la métaphore mécanique est plus large que celle de Morgan (1999 [1986]), laquelle prend exclusivement en compte la référence à la machine. Nous avons décidé de ne pas incorporer uniquement la référence à une production industrielle, mais également celle à des éléments de l'environnement en mouvement autres que des organismes vivants. Les éléments de comparaison sont similaires.

Comme nous pourrions le voir dans l'étude des schémas métaphoriques avec la première métaphore graphique parue dans la *HBR* (Richardson et Walker, 1949), l'idée d'un processus de production qui est vu comme un torrent conduit également à prendre en compte des critères d'efficacité, d'efficience et de rationalité comme dans le cas d'une machine. Il convient de faire en sorte que les produits passent rapidement d'une étape à une autre, à l'instar du torrent qui avance tout seul, sans faire marche arrière ni sans s'arrêter. L'idée d'une loi physique ou mécanique nous semble particulièrement prégnante dans la métaphore mécanique. Nous adoptons en revanche la même approche que Morgan (1999 [1986]) au sujet des métaphores organiques : il s'agit d'une référence à un organisme vivant, que ce soit une plante ou un animal.

En dehors de ces deux catégories, nous n'avons rencontré que deux autres types de métaphores : l'une du jeu et l'autre du labyrinthe.

**Diagramme n° 45 : Graphiques à base de métaphores mécaniques et organiques**

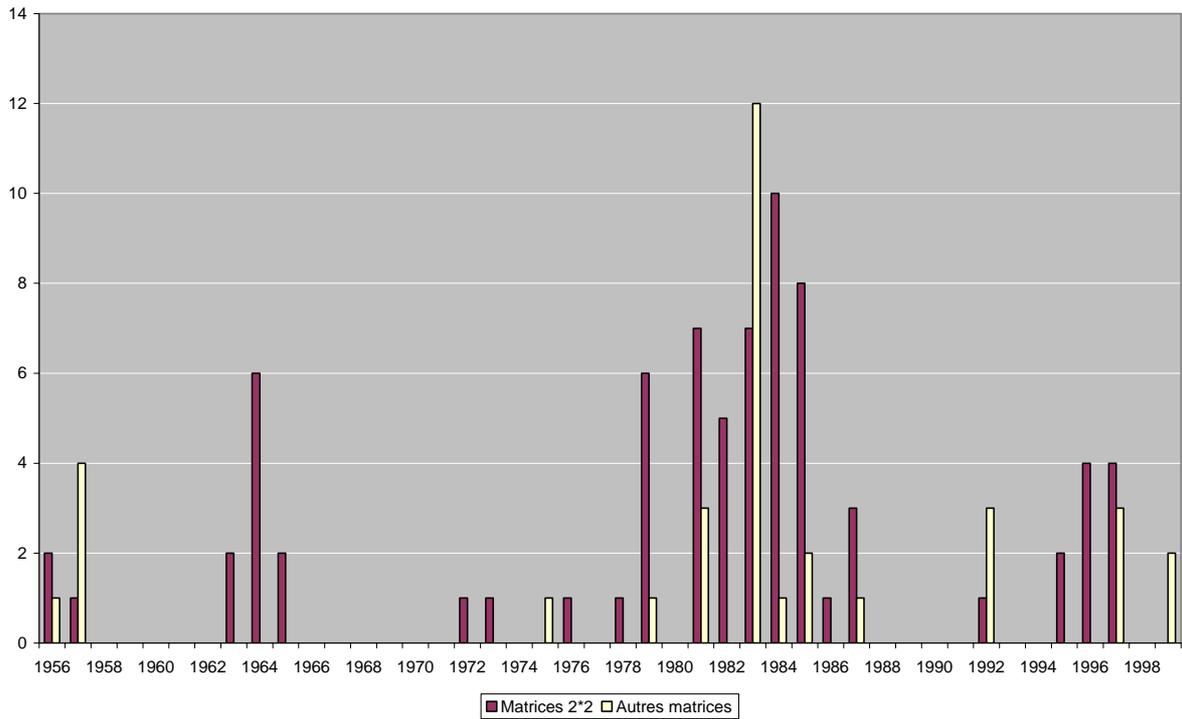


Les métaphores organiques sont en petit nombre comparativement aux métaphores mécaniques.

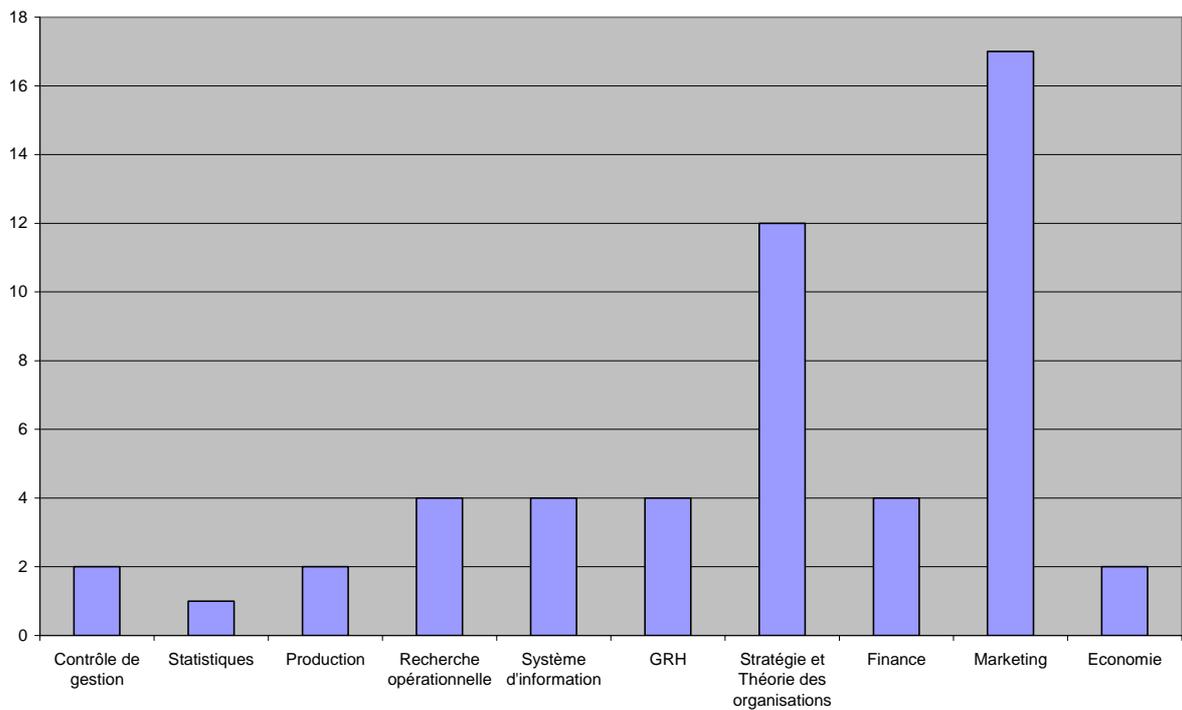
## 2. Analyse des matrices 2\*2

Nous avons recensé l'ensemble des matrices présentes dans les articles de la *HBR* de 1922 à 1999. La forme la plus usuelle est la matrice 2\*2. Elle représente 70% des matrices (76 matrices sur un total de 99 matrices).

**Diagramme n° 46 : Matrices 2\*2 et autres matrices**

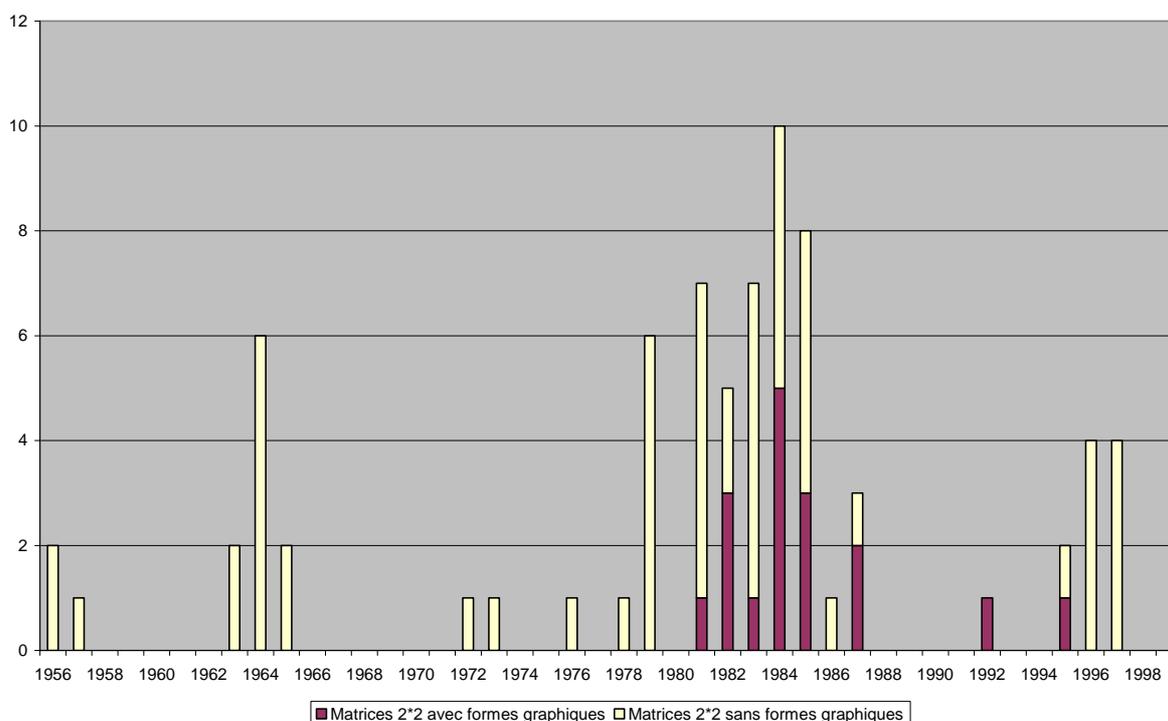


**Diagramme n° 47 : Discipline des articles avec matrice(s) 2\*2**



Nous avons considéré qu'une matrice comporte des éléments graphiques soit en raison de la disposition des concepts dans la matrice, soit en raison de symboles tels que les flèches, segments et bulles. Par disposition, nous considérons les matrices comme étant graphiques lorsque les éléments ne sont pas uniquement placés selon leur appartenance à l'une des quatre cases mais dans les cas où leur emplacement fait appel à une représentation plus nuancée dans l'espace : à l'intersection de deux cases, en haut à droite d'une case etc. Nous ne considérons pas que la présence d'axes avec seulement « élevé » / « faible » ou de deux autres qualificatifs par axe suffise pour que nous puissions en conclure qu'il s'agit d'une matrice comportant des éléments graphiques. Cette distinction repose sur une approche de la matrice 2\*2 comme un plan au sein duquel des informations sont représentées graphiquement.

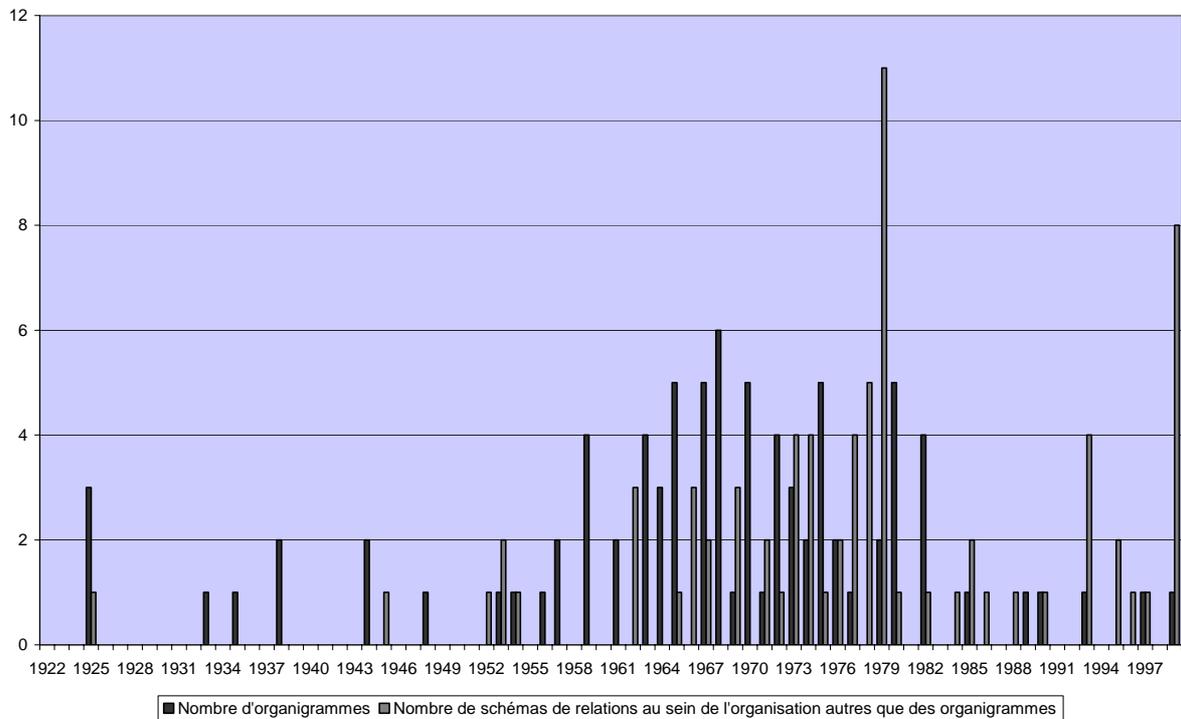
**Diagramme n° 48 : Matrices 2\*2 avec ou sans formes graphiques**



Les matrices 2\*2 sont particulièrement présentes entre 1979 et 1987 et donnent lieu dans environ un tiers des cas à l'exposition d'éléments graphiques.

### 3. Organigrammes et autres schémas de relations au sein de l'organisation

**Diagramme n° 49 : Evolution du nombre d'organigrammes et des autres schémas de relations au sein de l'organisation**



A la fin des années 1970 et à partir de 1984, les organigrammes sont moins représentés que les autres représentations de relations au sein de l'organisation.

### III. Analyse de concepts mobilisés dans les graphiques

Deux catégories de concepts sont étudiées : ceux qui sont relatifs à une forme graphique (A) et ceux qui concernent des approches de la gestion (B).

#### A. Concepts relatifs aux catégories de graphiques

Nous avons relevé quelques termes qui revenaient dans les titres de graphiques.

**Tableau n° 10 : apparition du terme « flow chart » dans les titres des graphiques**

1952	Flow chart showing functional operation of the one list plan
1965	Flow chart of computer program I decision rules
1966	Strategic planning flow chart
1969	Logic flow chart for marketing risk decisions
1969	Financial model flow chart
1970	Discounted cash flow logic flow chart
1971	Flow chart of TV distribution system
1973	Information flow chart
1984	Productivity and price recovery flow chart
1989	A simple marketing and sales productivity flow chart for handling leads

**Tableau n° 11 : apparition du terme « decision tree » dans les titres des graphiques**

1964	Decision tree for cocktail party
1964	Decision tree with chains of actions and events
1964	Decision tree with financial data
1964	Preliminary decision tree for Prism Paints, Inc.
1964	Complete decision tree for Prism Paints, Inc.
1964	Decision tree for Stygian Chemical with research alternative
1976	A decision tree for choosing a control strategy
1981	Denner's decision tree diagram for settlement at the time the suit was filed
1982	AIL's decision tree
1997	hierarchical decision tree

Concernant la notion de carte (« map »), nous avons exclu les cartes géographiques dans le dénombrement de la présence de ce terme. Si un même type de « carte » est développé sur plusieurs graphiques dans un même article, nous ne l'avons dénombré qu'une fois. Nous remarquons un attrait plus important pour cette notion à partir de la fin des années 1980.

**Tableau n° 12 : Apparition du terme « *map* » dans les graphiques autres que les cartes géographiques**

1954	Map of routes used in table B
1973	Basic map of opportunities for EDP applications
1975	Perceptual mapping of respondents' judgements of the relative similarity of 11 cars and two respondents' preference orderings
1977	One strand in the quality map for Bright Stik
1984	A profitability road map
1989	Map of an integrated marketing and sales productivity system for a major office automation company
1989	Generic product development map
1990	Vickers map of competencies
1991	The return map captures both money and time
1991	Mapping progress through the Baldrige
1992	Mapping capabilities : inventory replenishment at Wal-Mart
1992	Mapping the five steps of development projects
1993	Multichip module project maps
1996	Mapping activity systems
1998	Mapping the italian leather fashion cluster
1998	Mapping Portugal's clusters
1999	Product road map
1999	Technology road map

Le terme « carte » est ainsi plus utilisé à partir de la fin des années 1980.

## B. Concepts relatifs à des thèmes abordés dans la *Harvard Business Review*

Afin de tenir compte de la forte disparité dans le nombre de graphiques par décennie, nous avons pris un indicateur de pondération qui est constitué de la manière suivante :

Indicateur de pondération (arrondi au nombre entier le plus proche) =  $a / b * c$

a = Nombre de graphiques avec le terme étudié sur la décennie

b = Nombre de graphiques de la décennie

c = Nombre de graphiques de la décennie en comportant le plus

La décennie de référence est celle des années 1960 étant donné que c'est celle qui comprend le plus de graphiques. Par graphique, nous entendons ici un titre et un ou plusieurs graphiques rattaché(s) à ce titre. Nous obtenons ainsi 2 802 graphiques sur la durée de l'étude (voir tableau ci-dessous pour la répartition par décennie)<sup>1</sup>. Cette méthode évitera de considérer plusieurs graphiques alors que le terme n'apparaît qu'une fois dans le titre. Nous avons aussi distingué deux apparitions possibles d'un terme, soit dans le titre soit dans l'ensemble du graphique, que ce soit dans le titre ou à l'intérieur même du graphique.

**Tableau n° 13 : Nombre de graphiques titrés par décennie**

1922-1929	157
1930-1939	167
1940-1949	130
1950-1959	353
1960-1969	614
1970-1979	567
1980-1989	503
1990-1999	311

Plusieurs termes nous ont paru révélateurs d'approches particulières de la gestion : celui de « système » peut renvoyer à l'approche systémique, celui de « rétroaction » à l'approche cybernétique, celui de « valeur » étant enfin révélateur de l'approche financière.

---

<sup>1</sup> Nous remarquerons ici que le nombre de graphiques est différent de celui représenté graphiquement en début de chapitre, dans lequel les différents graphiques présentant un même titre étaient distingués.

Nous avons également retenu des termes relatifs aux besoins et aux motivations pour l'analyse de l'impact de l'Ecole des Relations Humaines. Enfin, nous avons cherché à comprendre si l'environnement est pris en compte au sens large ou si c'est le terme de marché qui lui est préféré.

**Tableau n° 14 : Présence du terme « system » dans les schémas**

	Nombre de schémas avec « system » dans le titre	Nombre de schémas avec « system » pondéré
1922-1929	0	0
1930-1939	1	4
1940-1949	0	0
1950-1959	2	5
1960-1969	19	19
1970-1979	25	27
1980-1989	15	25
1990-1999	5	10

En annexe, est indiqué le nom des schémas dont le titre comporte avec le mot « système ». Celui des années 1930 correspond au système financier.

**Tableau n° 15 : Présence du terme « feedback »**

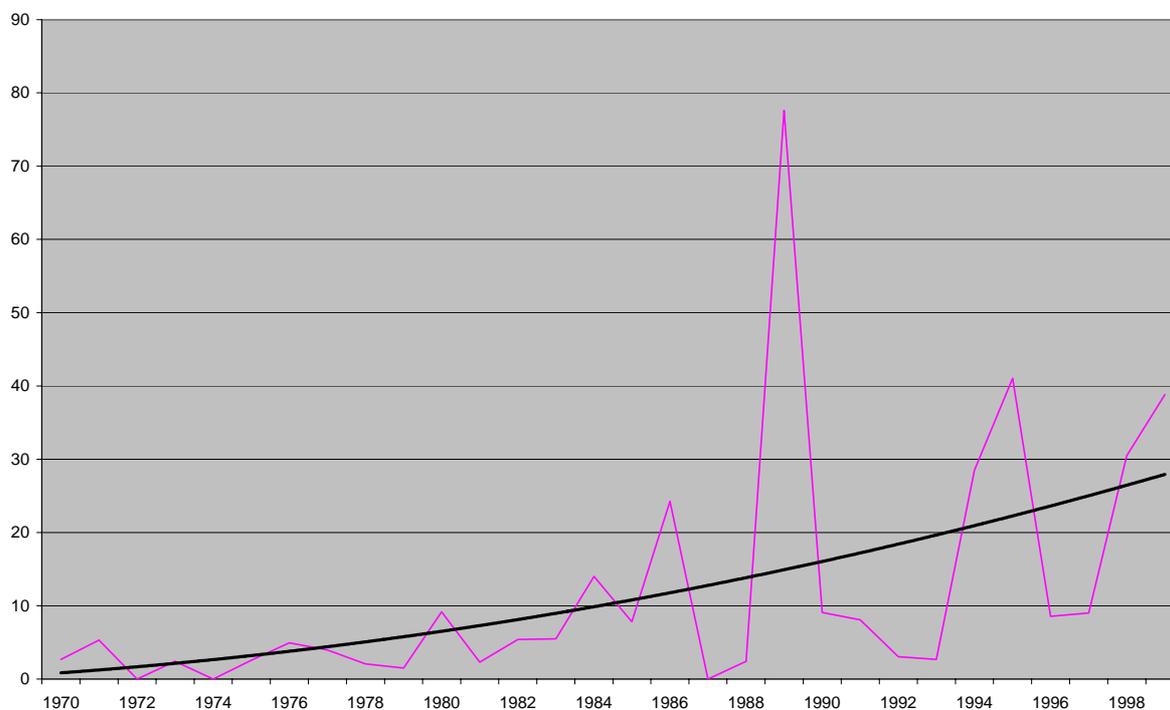
	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	0	0	0
1930-1939	0	0	0
1940-1949	0	0	0
1950-1959	0	0	0
1960-1969	0	3	3
1970-1979	0	5	5
1980-1989	0	1	1
1990-1999	0	4	8

**Tableau n° 16 : Présence du terme « value »**

	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	2	2	8
1930-1939	6	2	7
1940-1949	1	1	5
1950-1959	6	9	16
1960-1969	6	34	34
1970-1979	5	16	17
1980-1989	22	49	60
1990-1999	24	51	101

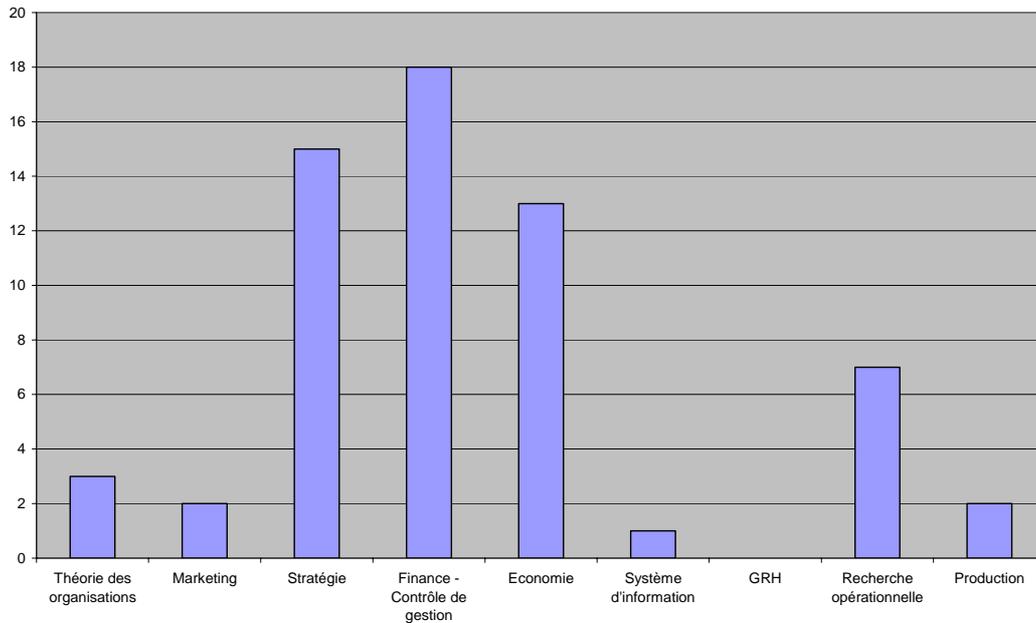
Le terme « valeur » est bien plus présent dans les années 1980 et 1990 que dans les décennies précédentes.

**Diagramme n° 50 : Nombre de graphiques pondéré avec le terme « value » et droite de régression polynomiale de degré 2**

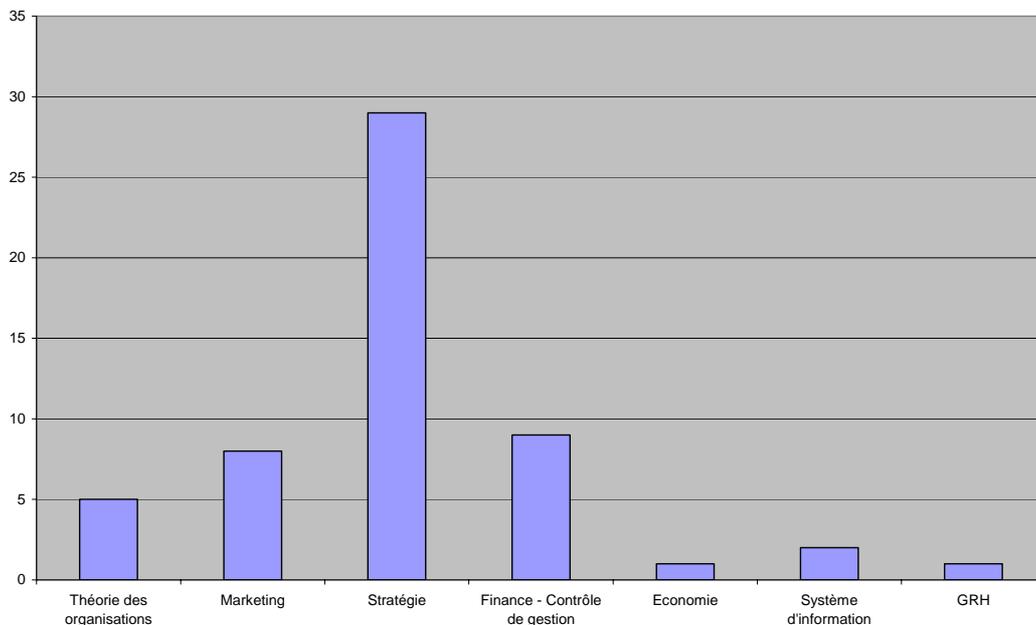


Le diagramme ci-dessus (n° 50) suggère qu'il convient plutôt de parler de tendance progressive dans l'utilisation du terme « valeur » plutôt que d'une rupture durant les années 1980.

**Diagramme n° 51 : Répartition de la présence du terme « valeur » dans le graphique par sous-discipline<sup>1</sup> pour la décennie 1980**



**Diagramme n° 52 : Répartition de la présence du terme « valeur » dans le graphique par sous-discipline pour la décennie 1990**



<sup>1</sup> Nous rappelons que la sous-discipline est définie par article et non selon le graphique.

Cette analyse montre que si le terme « valeur » est relativement plus utilisé dans les années 1990 que dans les années 1980 (voir tableau n° 15), c'est durant cette seconde décennie qu'il est fréquemment lié à la notion d'évaluation financière.

**Tableau n° 17 : Présence du terme « performance »**

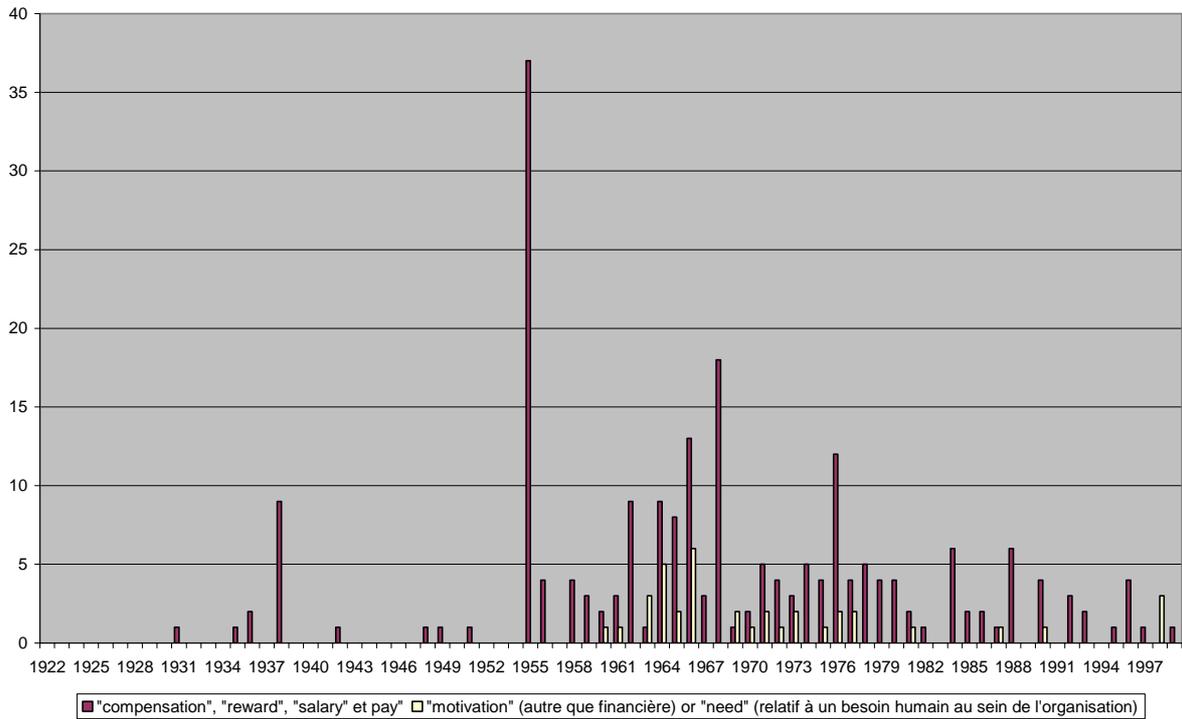
	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	0	1	4
1930-1939	0	0	0
1940-1949	0	1	5
1950-1959	1	4	7
1960-1969	9	31	31
1970-1979	10	30	32
1980-1989	12	27	33
1990-1999	10	26	51

### *Analyse du développement des relations humaines à partir des graphiques*

A propos de la considération portée aux éléments de motivation des salariés, nous remarquons que, de 1955 à 1959, se met en place une rubrique sur les salaires des exécutifs dans différents secteurs d'activité. En 1955, l'article s'appelle « Industry patterns of executive compensation » et a été écrit par Arch Patton. Par la suite, cette analyse deviendra une rubrique annuelle, publiée de 1955 à 1959 sous le nom de « Annual report on executive compensation ». Nous n'avons étudié que le premier article car nous avons délibérément exclu ceux qui appartiennent à une rubrique particulière. Celui-ci contient 32 diagrammes représentant l'évolution des salaires dans différents secteurs d'activité.

Nous avons ensuite sélectionné l'ensemble des graphiques qui contiennent les mots « compensation », « reward », « salary » et « pay », en référence aux synonymes du mot « rémunération ». Puis, nous avons retenu les graphiques qui contiennent les mots « motivation » et « need » avec comme contraintes que le premier terme soit relatif à des éléments non financiers et que le second concerne les besoins de personnes au sein d'une organisation. Ainsi les graphiques ne présentant que des motivations financières n'ont pas été retenus pour cette seconde catégorie.

**Diagramme n° 53 : Graphiques avec les notions de salaire, de besoin et de motivation**



Nous remarquons que la fréquence de ces deux catégories de préoccupations concernant les individus – motivation financière et autre type de motivation – n’est que très faiblement corrélée. Nous obtenons une corrélation de 0,249 (voir tableau ci-dessous).

**Tableau n° 18 : Test de corrélation**

		compensation	motivation
compensation	Pearson Correlation	1	,249(*)
motivation	Pearson Correlation	,249(*)	1
	N	78	78

## *Analyse de l'étude de l'environnement dans les graphiques*

Nous remarquons un accroissement de la considération pour l'environnement de l'entreprise dans les années 60 mais cette considération semble restreinte au marché de l'entreprise avec une prise en considération des consommateurs ou clients.

**Tableau n° 19 : Présence des termes « consommateur » ou « client » et « marché »**

	consumer/customer			market		
	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	1	1	4	6	6	23
1930-1939	0	4	15	4	7	26
1940-1949	6	10	47	16	16	76
1950-1959	3	24	42	7	14	24
1960-1969	14	46	46	25	92	92
1970-1979	4	31	34	28	80	87
1980-1989	12	44	54	37	80	98
1990-1999	11	44	87	10	56	111

**Tableau n° 20 : Présence du terme « environnement »**

	Environnement		
	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	0	0	0
1930-1939	0	0	0
1940-1949	0	0	0
1950-1959	1	1	2
1960-1969	2	11	11
1970-1979	2	14	15
1980-1989	2	6	7
1990-1999	3	10	20

La *HBR* semble proposer une approche étroite de l'environnement avec une utilisation restreinte du terme « environnement » par rapport à ceux de « marché » ou de « consommateur ».

**Tableau n° 21 : Présence de la racine « *process* » et des termes structure/structurel/restructuré**

	Process			Structure/Structural/Restructured		
	dans le titre	dans l'ensemble du graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération	dans le titre	dans l'ensemble du graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	0	0	0	0	0	0
1930-1939	0	0	0	0	0	0
1940-1949	0	0	0	0	1	5
1950-1959	5	8	14	2	2	3
1960-1969	17	46	46	9	15	15
1970-1979	28	51	55	8	12	13
1980-1989	19	45	55	9	17	21
1990-1999	16	32	63	0	10	20

Dans la *HBR*, l'approche en termes de processus semble plus importante que celle en termes de structure. Cette analyse des termes ne peut constituer qu'une première intuition : une analyse plus approfondie est nécessaire pour statuer sur l'importance des approches en terme de processus ou de structure.

**Tableau n° 22 : Présence du terme « humain »**

	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	0	0	0
1930-1939	0	0	0
1940-1949	0	1	5
1950-1959	1	1	2
1960-1969	1	3	3
1970-1979	0	2	2
1980-1989	2	8	10
1990-1999	0	3	6

Le tableau précédent montre une faible référence au terme « humain » dans les graphiques.

**Tableau n° 23 : Présence du terme « décision »**

	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	0	0	0
1930-1939	0	1	4
1940-1949	0	1	5
1950-1959	1	8	14
1960-1969	14	34	34
1970-1979	11	27	29
1980-1989	7	17	21
1990-1999	0	4	8

**Tableau n° 24 : Présence du terme « contrôle »**

	Titre	Graphique	dans l'ensemble du graphique avec pondération
1922-1929	1	2	4
1930-1939	1	2	15
1940-1949	0	6	47
1950-1959	5	18	42
1960-1969	12	57	46
1970-1979	10	48	52
1980-1989	7	29	54
1990-1999	1	15	30

Le terme « décision » est relativement plus présent dans les années 1960, comme peut le suggérer le développement de la recherche opérationnelle à cette période. Le terme « contrôle » possède une présence relativement constante des années 1940 aux années 1980.

Après avoir ainsi exposé les données quantitatives et formulé quelques analyses, nous abordons la seconde partie de notre étude empirique avec quatre études de cas qui permettront de compléter les données exposées dans ce chapitre.



## Chapitre 4. Etudes de cas

---

Après avoir adopté une méthodologie quantitative, nous proposons une approche différente dans ce chapitre. Notre démarche consiste tout d'abord en des regroupements de schémas selon le thème abordé ou selon la forme graphique, puis en une analyse de leur évolution historique, en tenant compte à la fois du graphique et du texte de l'article étudié.

Les deux premiers cas font référence à une forme cyclique et à la représentation matricielle à quatre cases. Les deux suivants sont relatifs aux métaphores représentées visuellement et aux relations au sein de l'organisation, entre entités ou individus. Ces cas ne sont pas purement descriptifs. Ils contiennent une analyse des graphiques de notre part, de même que nous avons pu nous référer à celle de l'auteur si celle-ci est présente dans l'article. Si chaque étude de cas suit un aspect chronologique, la perspective adoptée pour chacune d'elle est différente.

Le cas Schémas réflexion-action met en jeu le concept de technique managériale (I). Le cas Matrices 2\*2 fait référence aux principes de l'analyse logique qui sous-tendent son utilisation et aux libertés prises par les auteurs par rapport à cette utilisation. Ces dernières peuvent se justifier par les aspects spécifiques de la gestion et servir ainsi un but cognitif. Elles peuvent également provenir d'un objectif rhétorique (II). Le cas Schémas métaphoriques montre quant à lui dans quelle mesure ces graphiques ont permis de remettre en cause un cadre de pensée préétabli avec un certain nombre de principes gestionnaires. C'est en particulier le management scientifique de Taylor qui est concerné (III). Enfin, le cas Relations au sein de l'organisation montre des formes alternatives de représentation de l'organisation ou d'une partie de celle-ci et leur accord ou non avec les principes du management scientifique (IV).

## **I. Cas Schémas réflexion-action**

Lorsque nous quittons le monde des concepts pour celui, plus matériel de leur formalisation dans des représentations graphiques, la circulation de la connaissance s'avère liée au fond mais aussi à la forme (Bayart, 1995). Bayart s'intéresse au rôle de la carte de contrôle, qui est un objet technique utilisé dans le contrôle de qualité. La conception de celle-ci a permis d'incorporer des connaissances en statistiques dans un diagramme simple où la prise de décision est automatisée : en observant si la courbe se situe au-dessus ou en-dessous d'une droite de seuil, nous savons si la variance dans la production est acceptable ou non, autrement dit si elle peut se justifier par les aléas de la production ou s'il existe un dysfonctionnement. L'inconvénient de cette circulation de la connaissance est que les hypothèses statistiques sont oubliées. Elles sont présentes sur un autre support matériel, le mode d'emploi, loin de la représentation graphique et de la vigilance du technicien (Bayart, 1995). Dans la continuité de cette démarche visant à étudier la matérialisation du savoir et de son impact sur son utilisation, nous nous intéresserons à une représentation graphique de la décision.

L'un des principaux modèles abstraits de décision que nous retrouvons de manière récurrente dans l'histoire du management est un schéma circulaire de réflexion-action sous forme de boucle unique reliant ces deux notions et en incorporant généralement un troisième qui correspond à une phase de contrôle. Ce schéma est utilisé dans des contextes différents avec un sens qui peut varier légèrement.

Selon les modèles, ce schéma comprend entre trois et cinq phases correspondant aux moments de réflexion, d'action et de contrôle. Nous pouvons par exemple citer un modèle représentant la formulation d'hypothèses, le test de ces dernières et puis la vérification des hypothèses. La vérification des hypothèses peut donner lieu à une mesure corrective consistant à formuler de nouvelles hypothèses ou à les tester dans un contexte différent. Ce dernier point pourra expliquer l'aspect circulaire du schéma. Ce graphique sert alors à formaliser une approche scientifique d'un problème. Ainsi, de manière générale, il fait référence à des théories et hypothèses sous-jacentes comme tout modèle qu'il soit formalisé sous forme graphique ou verbale. Alors que les théories en gestion changent, de nombreuses représentations graphiques perdurent comme l'organigramme, le schéma réflexion-action ou l'arbre de décision.

Néanmoins, la manière d'utiliser ces représentations peut changer. Le schéma réflexion-action concerne une problématique récurrente de la gestion : comment se prennent ou comment devraient se prendre les décisions concernant l'organisation. Les liens avec l'action sont alors souvent cités pour considérer que la réflexion et l'action sont deux étapes différentes ou concomitantes. Ce modèle est aussi utilisé pour évoquer le mode d'évaluation de la décision, les conditions de remise en cause de cette décision et les corrections qui peuvent survenir.

Le schéma de réflexion-action présente ainsi l'avantage de pouvoir servir de représentation à l'ensemble de ces questionnements. Il porte en revanche en lui un nombre de choix quant à la représentation de la décision. Par exemple, pourquoi avoir une représentation circulaire et non linéaire ? Pourquoi avoir une représentation continue et non avec des ruptures ? Pourquoi a-t-on représenté des étapes ? En existe-t-il vraiment ou est-ce pour une raison didactique que le lien entre réflexion et action est ainsi présenté?

Le schéma réflexion-action a son origine dans les propos du philosophe pragmatiste Dewey (1991 [1910]) et fera l'objet de développements conceptuels complémentaires de la part en particulier du psychologue Kelly (1963 [1955]) et des psychologues sociaux Kolb et Fry (1975). Sa première représentation connue dans le domaine de la gestion nous vient de Shewhart (1986 [1939]) (Bayart, 2005). Une version renouvelée de ce schéma sera popularisée dans les années 1980 par l'ouvrage de Deming : *Hors la crise* (2002 [1982]). Dans la *Harvard Business Review*, il apparaît à six occasions entre 1922 et 1999, à savoir dans :

- High-speed operations research (Salveson, 1957),
- Coming era in engineering management (Chamberlain, 1961),
- The management process in 3-D (Mackenzie, 1969),
- Motivating people with meaningful work (Roche et MacKinnon, 1970),
- Formulating strategy in smaller companies (Gilmore, 1971),
- Managing by wire (Haeckel et Nolan, 1993).

Comme nous le verrons par la suite, nous trouvons dans l'article de Chamberlain (1961) une variante du schéma « type » dans la mesure où il ne montre pas une boucle unique. Nous avons cependant retenu ce schéma car il reste dans la même démarche générale de

décomposition du processus selon des phases relatives à la réflexion, à l'action et à l'évaluation. Les schémas cycliques sont ainsi mobilisés dans des articles qui s'intéressent respectivement aux applications possibles de la recherche opérationnelle (Salveson, 1957), à la définition d'une méthodologie pour le management de la production (Chamberlain, 1961), à la synthèse de l'ensemble du processus de management (Mackenzie, 1969), à la supervision du travail et à l'enrichissement des tâches (Roche et al., 1970), à la formulation de la stratégie et de la planification dans les petites entreprises (Gilmore, 1971) et aux systèmes d'information (Haeckel et al., 1993). Le premier aspect qui ressort est ainsi la grande diversité des domaines d'application de ce schéma.

Etudier de manière longitudinale le schéma réflexion-action dans les articles de la *HBR*, ainsi que dans quelques ouvrages où il a servi de cadre de réflexion, nous permet de comprendre comment une représentation graphique a servi à présenter des théories très différentes et a pu parallèlement véhiculer une certaine conception de la décision. Pour comprendre ce double aspect, nous ferons référence au cadre d'analyse des « techniques managériales » d'Hatchuel et Weil (1992)<sup>1</sup> et nous verrons ainsi que le schéma réflexion-action s'adapte aux grands courants consécutifs de la pensée managériale, que sont le management scientifique, le développement des relations humaines et le défi de la connaissance et de l'apprentissage. En effet, après avoir fait référence au substrat technique de cette représentation graphique, nous développerons la philosophie gestionnaire de cette dernière selon sa mobilisation dans les différents articles rencontrés dans la *HBR* ainsi que dans les ouvrages de Shewhart (1986 [1939]) et de Deming (2002 [1982]). Il sera aussi question de la troisième composante de la technique managériale : la vision simplifiée des relations organisationnelles, quand le schéma ne s'adressera plus à un individu mais à un collectif. Enfin, nous garderons à l'esprit qu'une technique managériale a besoin d'être un « mythe rationnel » (Hatchuel et al., 1992) pour pouvoir être mobilisée dans le cadre d'une organisation.

---

<sup>1</sup> Voir le chapitre relatif à l'histoire du management.

## **A. Une analyse du schéma réflexion-action sous l'angle d'une technique managériale**

Hatchuel et Weil (1992) proposent de distinguer trois niveaux dans une technique managériale, celui du « substrat technique », celui de la « philosophie gestionnaire » et celui de la « vision simplifiée des relations organisationnelles ».

### **1. Le substrat technique**

Dans le schéma circulaire réflexion-action, le substrat technique est un schéma indiquant une relation circulaire qui implique des étapes se succédant dans le temps. La relation circulaire est plus complexe qu'une simple relation linéaire. En effet, nous passons d'étapes définissant la réflexion à des étapes relatives à l'action, avec ensuite un retour à la réflexion. L'aspect circulaire ne s'interprète pas de la même manière selon la nature des relations, la durée des étapes, le temps de passage de l'une à l'autre, l'origine de cette dynamique ou la fin de celle-ci. Par ailleurs, la nature des étapes fait que ce schéma évoque des notions d'induction et de déduction. En effet, avec les passages de la réflexion à l'action et réciproquement peuvent être associés le passage de l'abstrait au concret et le passage du concret à l'abstrait comme le fait Kolb (1984).

Par nature, un schéma est un graphique en partie indéterminé, à la différence des diagrammes qui sont totalement déterminés par les axes chiffrés et nommés. Un schéma est une « *figure donnant une représentation simplifiée et fonctionnelle – d'un objet, d'un mouvement, d'un processus* » (*Le Nouveau Petit Robert*, 2005). Dans le graphique réflexion-action, la simplification de la représentation va de pair avec un niveau élevé d'abstraction. Celui-ci permet à ce schéma d'être mobilisable dans de nombreux contextes.

### **2. La philosophie gestionnaire**

Une philosophie initiale, non gestionnaire, est commune à l'ensemble des utilisations du schéma réflexion-action. Comme le rappellent Gilmore (1971) et Shewhart (1986 [1939]) le schéma réflexion-action est directement inspiré des écrits de Dewey (1991 [1910]). De

même, Simon, dans sa conception du processus de décision en quatre phases renseignement-conception-sélection-contrôle, évoque l'influence de cet auteur : « *ces phases sont étroitement liées aux étapes de la résolution de problèmes, décrites la première fois par John Dewey : quel est le problème ? Quelles sont les solutions possibles ? Laquelle est la meilleure* » (Simon, 1980 [1977], pp. 38-39). D'autres auteurs qui mobilisent ce schéma font référence indirectement à Dewey. Ils citent les travaux du psychologue Kelly, comme par exemple Eden et Ackermann (1998) qui utilisent la notion de cycle réflexion-action pour la conception de la stratégie ou Handy (1991) avec la notion de « roue de l'apprentissage ». Kelly (1963 [1955]), pour sa part, fait référence à Dewey pour expliquer d'où lui provient son approche :

« *Dewey emphasized the anticipatory nature of behaviour and the person's use of hypotheses in thinking. The psychology of personal constructs<sup>1</sup> follows Dewey in this respect* » (Kelly, 1963 [1955], p. 129).

« *Dewey, whose philosophy and psychology can be read between many of the lines of the psychology of personal constructs, envisioned the universe as an ongoing affair which had to be anticipated to be understood* » (Kelly, 1963 [1955], p. 154).

Ainsi, pour comprendre la philosophie gestionnaire présente dans ce schéma réflexion-action, il est nécessaire de comprendre l'approche philosophique de Dewey. Celui-ci développe l'idée selon laquelle tout individu peut avoir une « pensée scientifique » – ou « pensée réfléchie » – laquelle comprend plusieurs étapes. Il montre ainsi la distinction entre une pensée scientifique, qui repose sur une démarche prédéfinie permettant de retarder la décision afin que celle-ci soit pleinement justifiée, et une pensée irréfléchie, précipitée, ne reposant pas sur un raisonnement logique.

Il définit ainsi la « pensée réfléchie » comme une démarche comportant cinq étapes bien définies qui va de la découverte du problème à la sélection de la solution : « *(i) une difficulté ressentie ; (ii) sa localisation et définition ; (iii) suggestion d'une solution possible ; (iv) développement par le raisonnement du fondement de la suggestion ; (v) par la poursuite de l'observation et l'expérimentation on est conduit à son acceptation ou à son rejet ; ceci est la conclusion de la croyance ou de la non croyance* » (Dewey, 1991 [1910], p. 72). Un peu plus loin, Dewey explique ces différentes étapes. La première correspond au « *sentiment d'un écart* » (« *feeling of discrepancy* ») ou d'une *difficulté* ». La deuxième étape se caractérise par

---

<sup>1</sup> *The psychology of personal constructs* est le titre de l'ouvrage de Kelly.

« *les actes d'observation qui servent à définir la nature de la difficulté* » (Dewey, 1991 [1910], p. 73). Avec la troisième phase, la pensée réfléchie commence ce que plus loin dans l'ouvrage *How we think* Dewey appelle le « double mouvement de la réflexion » (Dewey, 1991 [1910], p. 79) : l'induction puis la déduction. Il s'agit de suggérer une solution possible qui « n'est pas adoptée, mais seulement envisagée (et qui) constitue une idée. Les synonymes sont : supposition, conjecture, hypothèse et (si elle est élaborée) théorie » (Dewey, 1991 [1910], p. 75). La quatrième phase est une phase intermédiaire entre induction et déduction. Elle développe l'hypothèse et constitue en même temps un test de la pertinence de l'hypothèse. La dernière phase consiste en une déduction : « *l'étape finale et concluant est une sorte de corroboration expérimentale, ou une vérification, de l'idée conjecturale* » (Dewey, 1991 [1910], p. 77).

Kelly développe cette approche de la pensée scientifique en considérant une perception de l'individu comme un être scientifique :

« *Let us (...), instead of occupying ourselves with man-the-biological-organism or man-the-lucky-guy, have a look at man-the-scientist (...) we are speaking of aspects of mankind rather than collections of men. Thus the notion of man-the-scientist is a particular abstraction of all mankind and not a concrete classification of particular men (...) Let us see what it would mean to construe man in this scientist-like aspect. What is it that is supposed to characterize the motivation of the scientist? It is customary to say that the scientist's ultimate aim is to predict and control (...) Would he not have his theories, test his hypothesis, and weight his experimental evidence?* » (Kelly, 1991 [1955], pp. 4-5).

Avec Dewey et Kelly, nous retrouvons ainsi l'idée selon laquelle tout individu peut développer une pensée scientifique et a certainement tout intérêt à le faire. Ils montrent qu'il ne faut pas cantonner la pensée scientifique à un domaine de réflexion mais qu'au contraire tout individu peut l'appliquer à tout moment. Si nous acceptons cette hypothèse d'application du raisonnement scientifique par tous et d'une absence de contrainte externe à cela, cela laisse ainsi toute latitude pour appliquer cette démarche de résolution de problèmes dans l'entreprise. Cette approche pourra notamment séduire les tenants d'une rationalité individuelle et ceux qui favorisent une approche non collective des individus.

Ainsi, en parlant de démarche rationnelle, de l'importance de la bonne interprétation de faits préexistants et d'application de la démarche scientifique dans de nouveaux domaines, l'approche développée par Dewey s'accorde aisément avec la philosophie gestionnaire véhiculée par le management scientifique.

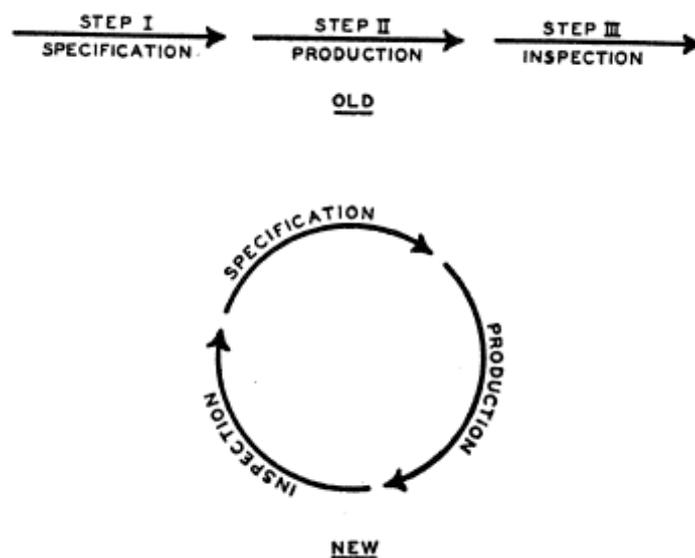
## B. Une approche historique du schéma réflexion-action

### 1. L'ère du management scientifique

L'origine du schéma réflexion-action remonte à la période du management scientifique. Sa première représentation provient de Shewhart (1986 [1939]) qui l'utilise dans le cadre du contrôle de la qualité, par opposition à une approche linéaire :

*« In fact these three steps must go in a circle instead of in a straight line, as shown schematically in fig. 10 (voir graphique suivant). It may helpful to think of the three steps in the mass production process as steps in the scientific method. In this sense, specification, production, and inspection correspond respectively to making a hypothesis, carrying out an experiment, and testing the hypothesis. The three steps constitute a dynamic scientific process of acquiring knowledge » (Shewhart, 1986 [1939], pp. 44-45).*

**Schéma n° 17 : Cycle réflexion-action chez Shewhart (Shewhart, 1986 [1939]: 45) : une méthodologie pour le contrôle statistique**



Source : Shewhart (1986 [1939])

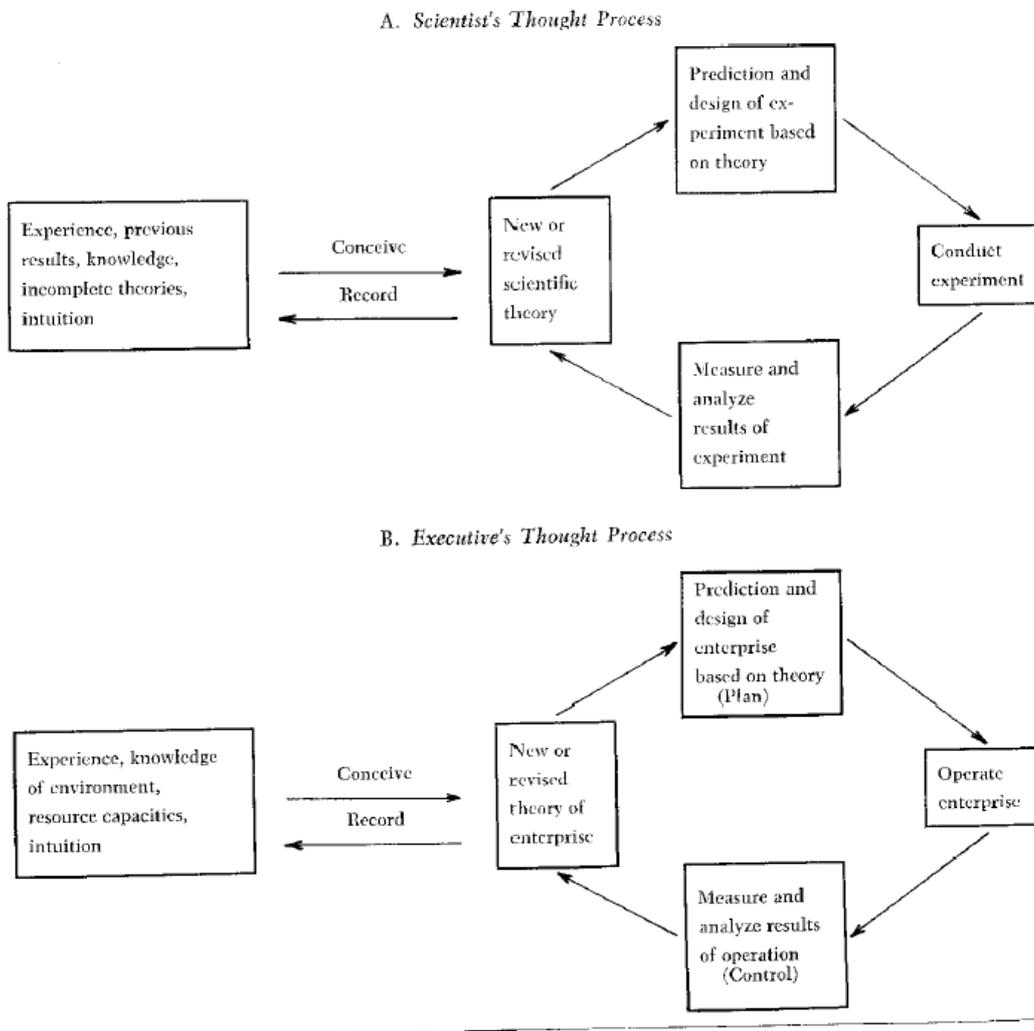
Il s'agit d'un cycle apportant une méthodologie générale pour le déploiement de méthodes statistiques au cours du processus de production de masse. Shewhart établit un parallèle avec la méthode scientifique d'acquisition des connaissances. Dès le départ, cette figure est conçue avec une référence à la science ; référence que nous retrouverons explicitement dans un article de la *HBR* qui compare le processus de pensée d'un exécutif et celui d'un scientifique (Salveson, 1957).

Salveson (1957) évoque les progrès faits dans la connaissance de la démarche d'apprentissage. Les deux schémas cycliques de l'article (voir schéma ci-dessous) servent à établir une « analogie » entre le « processus expérimental en science » et le « processus de pensée du manager lorsqu'il planifie des changements dans les opérations de l'entreprise » (Salveson, 1957, p. 95). Ce parallèle amène Salveson à suggérer que le manager peut utiliser la « pensée expérimentale » ainsi que des méthodes identiques à celles du scientifique. Le manager doit ainsi se transformer en scientifique grâce aux évolutions de la recherche opérationnelle permise par des systèmes informatiques de plus en plus développés et des applications croissantes.

Le schéma du « processus de pensée de l'exécutif » implique paradoxalement l'ensemble de l'organisation dans la mesure où son représentés les trois sous-systèmes de l'organisation (opérations, planification et contrôle). Par ailleurs, ce sont trois temporalités différentes qui sont impliquées d'après l'auteur : la planification fait référence à un temps futur, les opérations à un temps présent et le contrôle à un temps passé. Aussi, ce schéma ne semble pas convenir à la situation d'un exécutif mais paraît plutôt être une synthèse de l'ensemble des tâches managériales au sein d'une entreprise. Comme nous l'avons vu précédemment, le schéma réflexion-action est lié dès son origine à la démarche scientifique ; démarche qui est celle du management scientifique mais qui concerne l'ensemble de l'organisation avec la séparation des tâches managériales de planification et d'exécution.

## Schéma n° 18 : Comparaison de la pensée expérimentale dans la science et dans les affaires

EXHIBIT I. EXPERIMENTAL THINKING IN SCIENCE AND BUSINESS COMPARED



Source : Salveson (1957), *HBR*

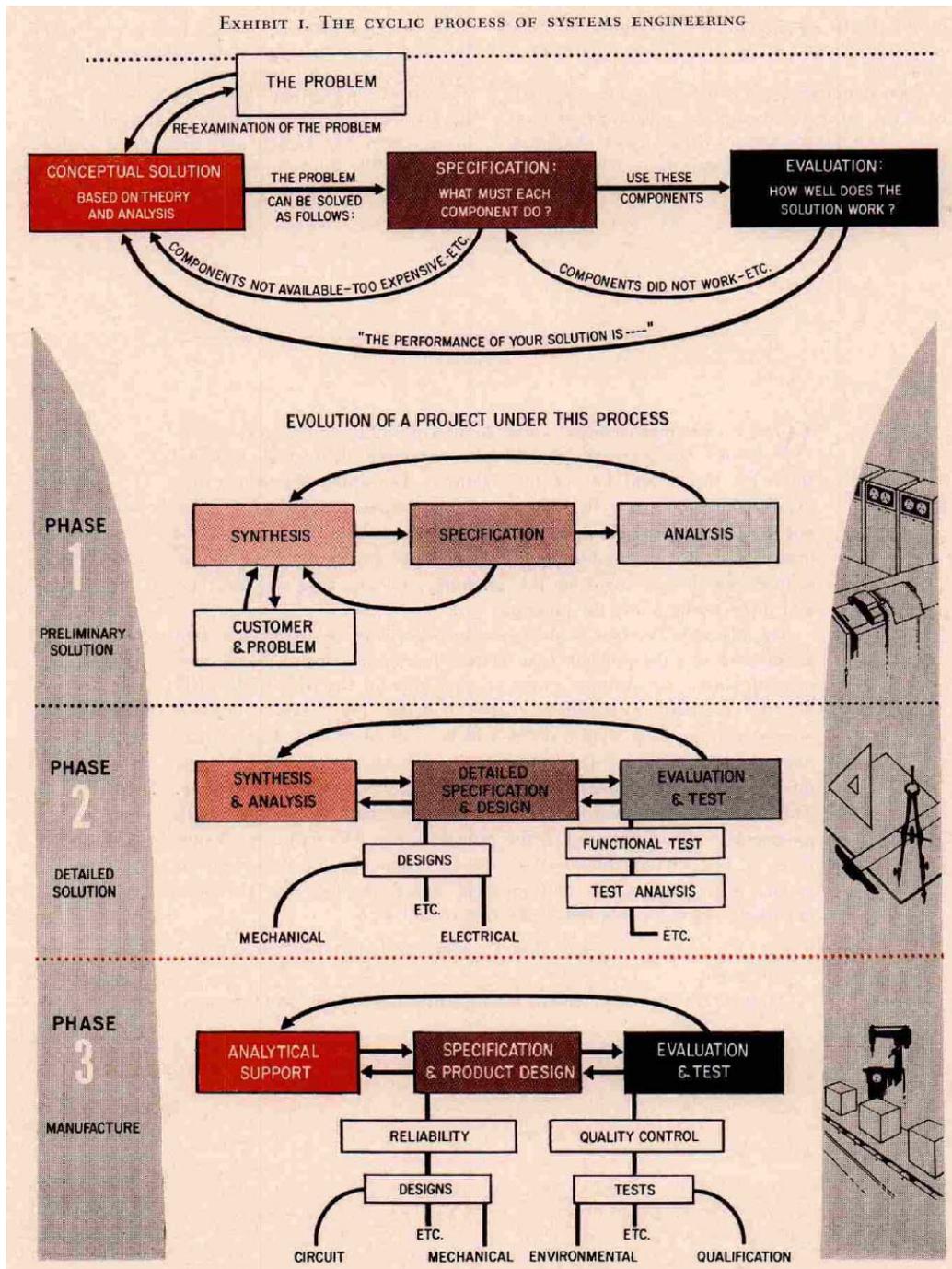
Par ailleurs, ressort de ces schémas l'idée d'un accroissement des connaissances qui était déjà présente dans les propos de Shewhart mais qui n'était pas visible dans sa représentation. La création de connaissances chez Shewhart est cependant limitée. Elle correspondait à un cycle puisque celui-ci se répétait quand les spécifications de départ restaient identiques :

*« it might be better to show them as forming a sort of spiral gradually approaching a circular path which would represent the idealized case where no evidence is found in Step III to indicate a need for changing the specification (or scientific hypothesis) no matter how many times we repeat the three steps » (Shewhart, 1986 [1939], p. 45).*

Bayart (2005) a montré que le cycle de Shewhart concerne un apprentissage limité à la détection des causes de variation dans le processus de production. Avec le cycle ou la « roue de Deming », l'apprentissage devient plus général et la quatrième phase « act » est dédiée à une réflexion « qui brise la répétition indéfinie des cycles ternaires » (Bayart, 2005: 20). Dans le schéma de Salveson, le cycle ternaire est brisé mais la quatrième étape « nouvelle ou revisitée théorie de l'entreprise » évoque un apprentissage qui est fonction du stock de connaissances disponible. L'évocation d'une rupture par rapport aux méthodes passées est absente sur le schéma : on « conçoit » en fonction des connaissances disponibles et on « enregistre » la nouvelle théorie conçue. Dans le cas développé dans l'article de Salveson, le directeur général qui souhaite reconcevoir son organisation dispose d'une liste de possibilités évoquée par l'auteur. Les solutions sont déjà prédéterminées. L'article cherche à promouvoir le rôle de la recherche opérationnelle et des systèmes d'information comme aide à la reconception de l'entreprise. L'apprentissage est ainsi contraint par les possibilités de ces deux outils.

De même, la démarche scientifique sous-jacente au schéma réflexion-action se retrouve dans le graphique de Chamberlain (1961) avec un problème, une solution conceptuelle, une spécification et une évaluation (voir schéma ci-dessous). Cette démarche sert depuis la conception du produit jusqu'à la phase de production industrielle. Chamberlain (1961) analyse ainsi une démarche de résolution de problèmes dans le domaine de l'ingénierie. Il présente sa démarche comme relevant d'une approche système. Il la nomme « l'ingénierie système », définie en tant que « processus cyclique qui suit de près la méthode scientifique d'hypothèse, expérimentation et interprétation » (Chamberlain, 1961, p. 92). Le schéma problème – solution conceptuelle – spécification – évaluation correspond à la perception de cette ingénierie système par les personnes qui la mettent en place : « *un problème est établi ; une solution conceptuelle, basée sur l'analyse, est dérivée ; la spécification des parties nécessaires de la solution proposée est atteinte ; et la solution est testée et évaluée* » (Chamberlain, 1961, p. 92). Ce schéma est enrichi avec le passage de la solution préliminaire à la solution détaillée puis à la phase de production.

## Schéma n° 19 : Le processus cyclique de l'ingénierie système



Source : Chamberlain (1961), *HBR*

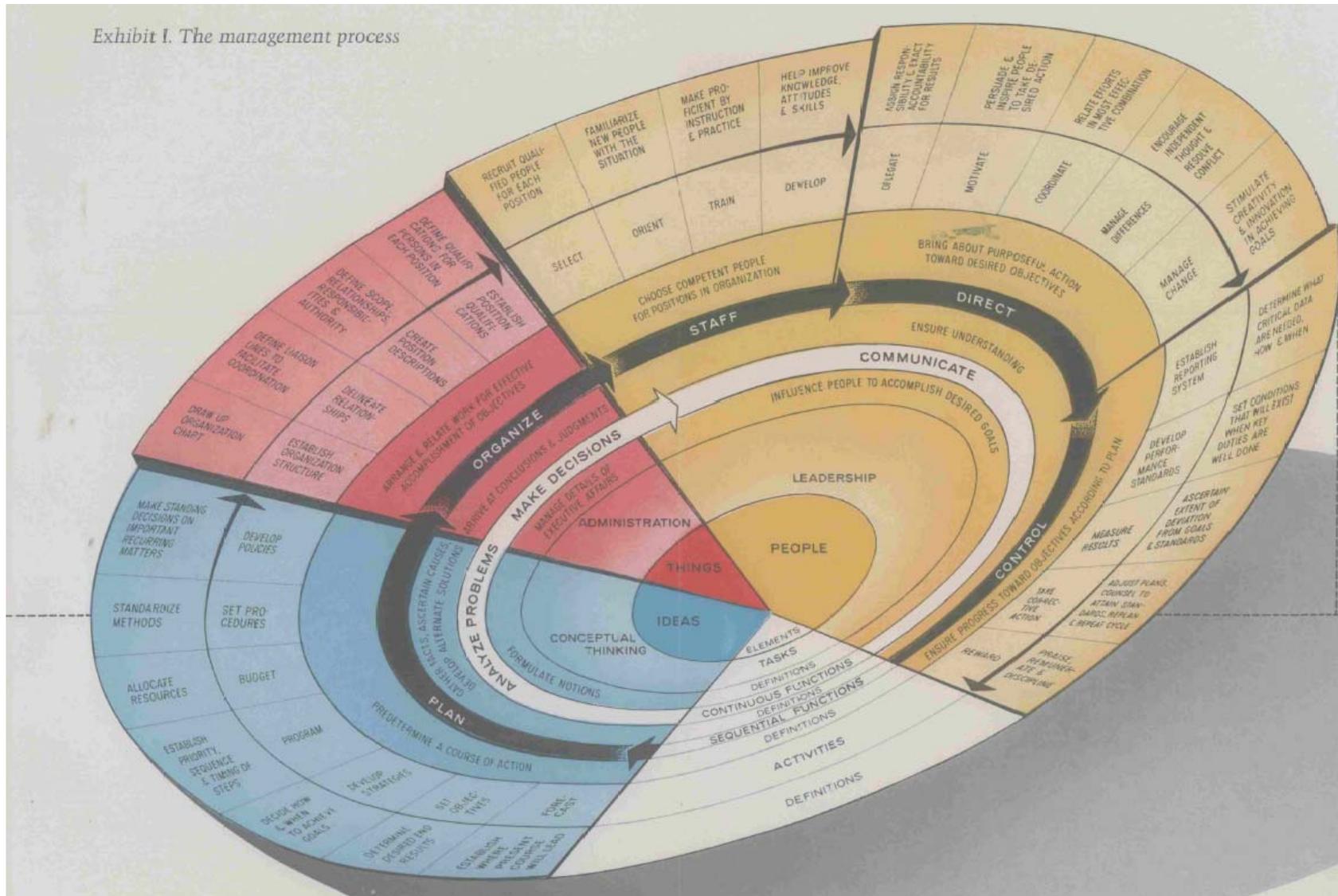
L'auteur justifie la présentation de cette approche par son caractère général. Celle-ci peut s'appliquer à de nouveaux problèmes organisationnels qui concernent l'ingénierie. Ce modèle doit permettre de résoudre les différentes catégories de problèmes managériaux relatifs à l'ingénierie : la planification, l'organisation, la gestion du personnel et le contrôle.

## **2. De la fin des années 1950 à la fin des années 1970, une représentation du management comme une activité ininterrompue et sous contrôle**

La forme circulaire sert aussi bien à montrer un aspect scientifique dans la création de connaissances en management qu'un aspect rhétorique sur la capacité de certaines méthodes managériales à assurer un management sans fin, un management dont les problèmes sont auto-corrigés. Dans l'article de Salveson (1957), l'ensemble des tâches managériales étaient représentées dans le cycle réflexion-action. Il en est de même dans l'article de Mackenzie (1969) (voir schéma n° 20). Le « processus de management » est représenté par un cycle où l'aspect humain est directement introduit avec la phase de direction du personnel (« *staff* »). Par ailleurs, la phase de contrôle prend un aspect différent en étant incluse dans la partie communication. Nous ne retrouverons pas ces deux aspects dans les cycles suivants. Nous nous éloignons ici de l'aspect scientifique des premiers cycles pour considérer le schéma circulaire comme une représentation du processus de management permanent, sans discontinuité. Ainsi, le test d'hypothèses n'est plus présent.

# Schéma n° 20 : Le processus de gestion

Exhibit I. The management process



Cette rhétorique du management continu par le biais d'un schéma circulaire se retrouve dans les articles de Roche et MacKinnon (1970) et de Gilmore (1971). Dans ces deux articles, un bon management est synonyme d'un processus en boucle. Roche et MacKinnon (1970) opposent deux styles de supervision : l'un traditionnel et l'autre émergent (voir schéma ci-dessous). Le second donne lieu à un « cycle continu » qui est possible sous plusieurs contraintes. Il est notamment mis l'accent sur la focalisation sur les « vrais » problèmes et la capacité d'établir rapidement des critères et des objectifs qui ont du sens (« *meaningful* »), notion qui recouvre aussi l'ensemble de leur démarche (« *meaningful work* ») (p.107).

Le schéma circulaire Plan-Do-Control est à comparer au Plan-Do-Check-Act de Deming, apparu pour la première fois dans un cours au Japon en 1950 (Deming, 2002 [1982], pp. 111-112) et au Specification-Production-Inspection de Shewhart (1986 [1939]) dont est issu le schéma de Deming. Tout comme le schéma de Shewhart, il n'y a pas la phase Agir, qui est décrite par Deming de la manière suivante :

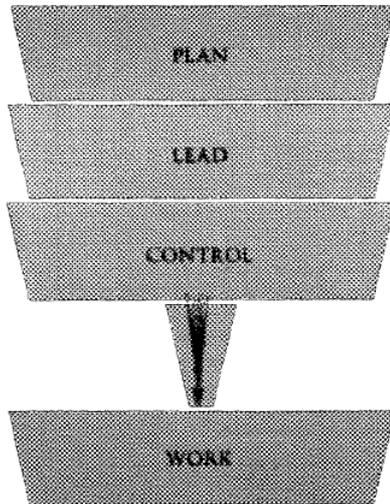
« 4<sup>ème</sup> étape. *AGIR. Adopter le changement ou l'abandonner ou recommencer le cycle, autant que possible dans un environnement différent, avec des matériaux différents, des acteurs différents, des règles différentes* » (Deming, 1996 [1994], p. 112).

L'absence de cette phase donne un côté plus automatique à la planification. Celle-ci semble reposer sur un simple constat d'écart puis une adaptation. Ainsi, nous ne retrouvons pas cet aspect réflexif présent dans le schéma de Deming où la phase Agir semble être principalement une phase de réflexion, comme l'a souligné Bayart (2005).

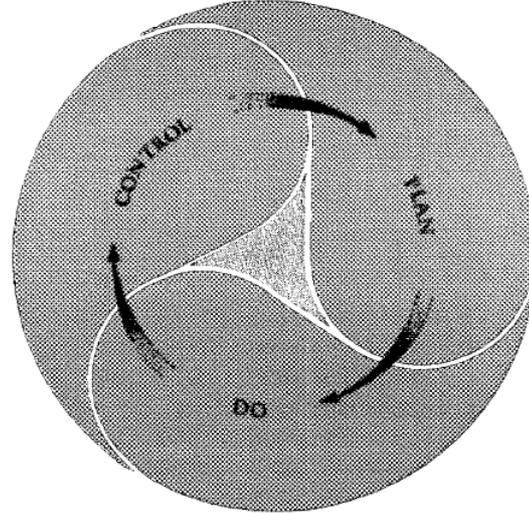
## Schéma n° 21 : Le contraste dynamique entre les styles de supervision traditionnel et émergent

Exhibit IV. The dynamic contrast between the traditional and the emerging supervisory styles

Traditional supervisory style



Emerging style, a continuous cycle



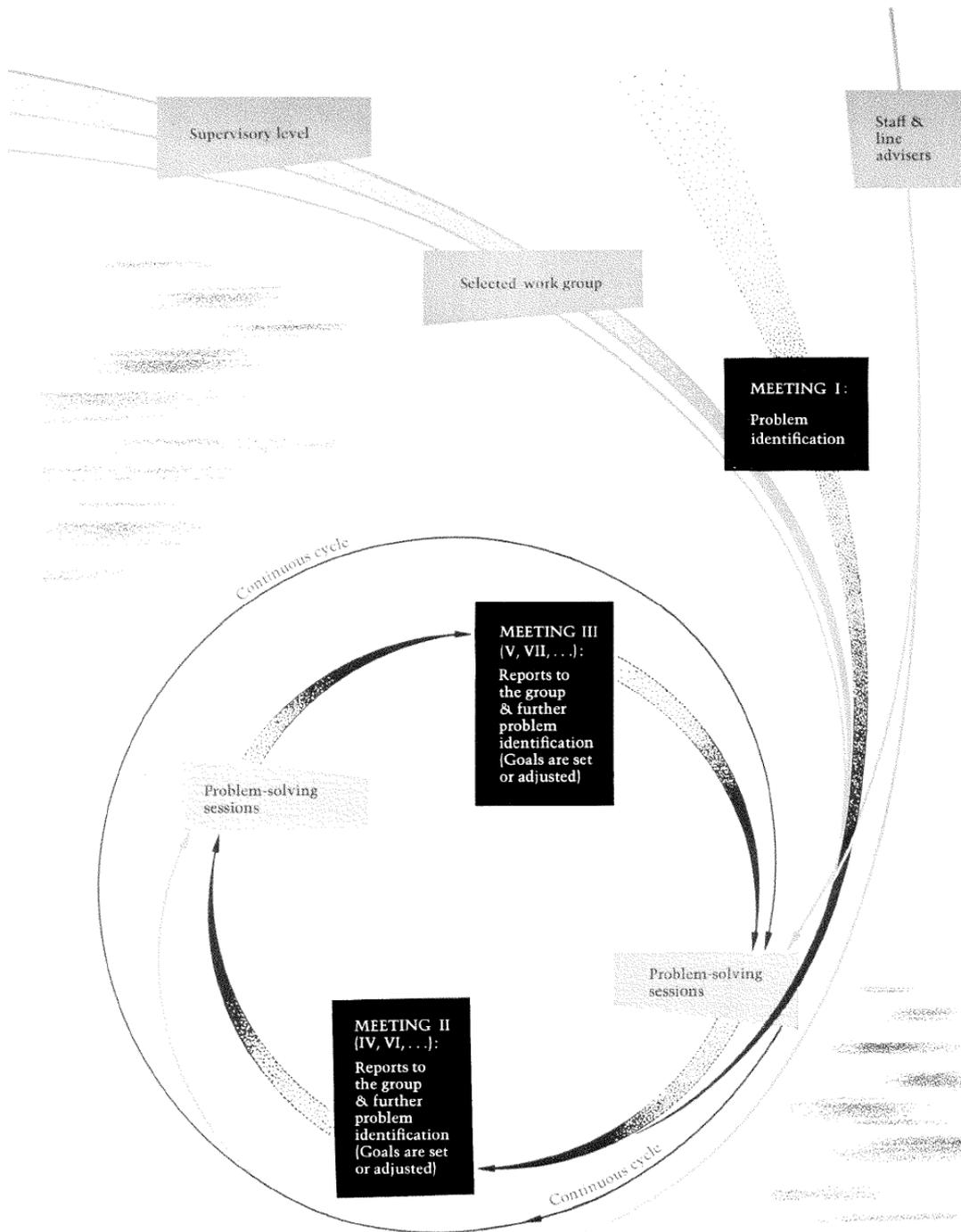
Source : Roche et MacKinnon (1970), *HBR*

D'après le texte, le cycle continu constitue l'idéal. Il s'agit de la situation dans laquelle la relation entre les employés et le superviseur est fructueuse : tout le monde accepte de participer au processus d'amélioration du travail et la résolution des problèmes de productivité vient de propositions des deux parties. Au vu du titre du schéma circulaire, ce cycle continu correspond à la situation habituelle lorsque l'on met en place un style de supervision émergent. Avec ce style de supervision, le « *leadership a été absorbé dans le cadre énergétique du cycle de travail lui-même. Aussi, à l'inverse de l'approche traditionnelle, en ligne droite, le concept du cycle continu n'est pas mécanique ou formaliste : il s'agit plutôt d'une approche fluide et dynamique que chaque équipe peut modeler ou adapter pour convenir à ses besoins* » (Roche et al., 1970, p. 107).

Un dernier graphique montre que les différentes réunions entre superviseurs, employés et personnel d'encadrement pour la mise en place de la méthode d'enrichissement du travail doivent s'enchaîner de manière à assurer ce cycle continu (voir schéma n° 22).

## Schéma n° 22 : Cycle continu de travail en groupe

by which management generates the continuous cycle in a selected work group



Source : Roche et MacKinnon (1970), *HBR*

L'article de Gilmore (1971) « *formulating strategy in smaller companies* » met aussi en avant l'importance de ce cycle. C'est plus particulièrement la question de la fermeture et de l'ouverture de ce cycle qui est abordée. A l'aide de deux schémas cycliques (voir schémas ci-dessous), l'auteur exprime l'idée d'une évolution dans la stratégie des petites entreprises, allant d'un bilan sporadique de la situation (« *size-up* ») qui entraîne une dérive de la stratégie entre deux bilans à une évaluation régulière et fréquente de la stratégie qui amènerait à mettre au centre de la stratégie la question de sa formulation. Le schéma cyclique fermé de la formulation de la stratégie répond à la situation insatisfaisante jusqu'au milieu des années 1950 du bilan stratégique irrégulier représenté par un schéma cyclique ouvert. La réévaluation de la stratégie dans le schéma cyclique fermé « *sert (ainsi) à garder la stratégie de l'entreprise constamment sous le contrôle du management* » (p.73).

Pour les petites entreprises, selon l'auteur, le « management science » ne peut pas être utilisé pour la formulation de la stratégie. Il propose une autre démarche, « une planification simple et pratique » en six étapes : enregistrer la stratégie actuelle, identifier les problèmes, découvrir les éléments fondamentaux, formuler les alternatives, évaluer les alternatives et choisir la nouvelle stratégie. L'utilisation d'une telle décomposition est justifiée dans la suite de l'article. Gilmore fait référence à l'ouvrage *How we think* (1933 [1910]) de Dewey :

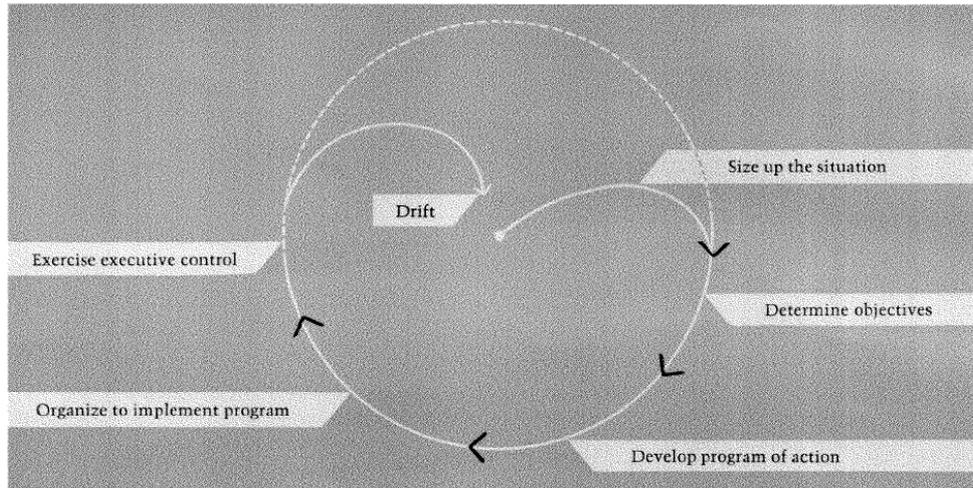
« *Les concepts de John Dewey sur comment les gens pensent fournissent un exposé raisonné utile pour une approche globale : le processus de formulation de la stratégie peut être vu comme une forme de pensée réfléchie, où chacun progresse étape par étape de la reconnaissance du problème à la solution* » (Gilmore, 1971, p. 76).

Le schéma cyclique fermé représente ainsi un idéal de continuité de la formulation stratégique, de sa mise en œuvre et de son contrôle. Nous avons ainsi une impression de maîtrise de la stratégie.

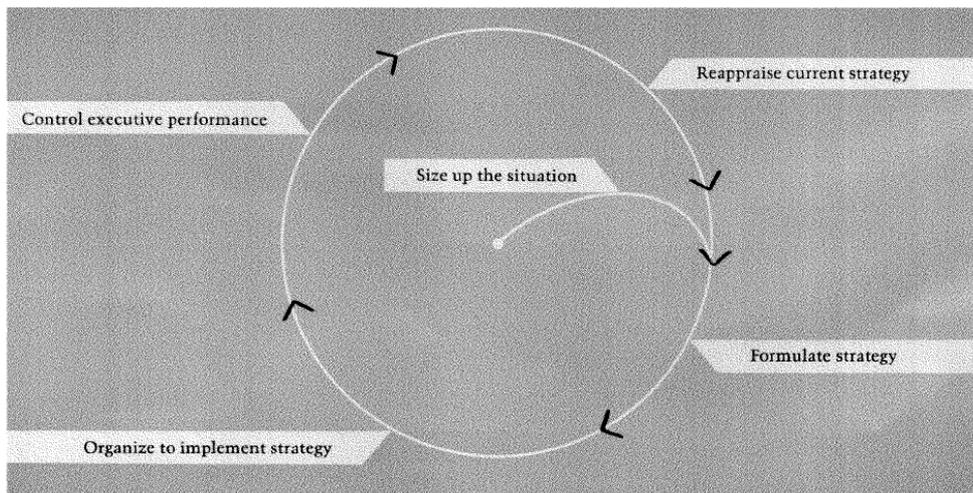
## Schéma n° 23 : La formulation de la stratégie

Exhibit II. Formulating strategy

### A. Traditional open-loop process



### B. Modern closed-loop process



Source : Gilmore (1971), *HBR*

### 3. Le tournant des années 1980 : l'accent mis sur l'apprentissage

Deming (2002 [1982]) fait explicitement référence au « cycle de Shewhart » pour la conception de son cycle Plan-Do-Check-Act (voir schéma ci-dessous). Le cycle de Shewhart est présenté comme « une procédure très utile pour suivre l'amélioration à toutes les étapes. C'est aussi une procédure permettant de trouver une cause spéciale de variation détectée par un signal statistique » (Deming, 2002 [1982], p. 121). Ce cycle est ensuite

représenté. Il se distingue du véritable cycle de Shewhart de multiples manières. Outre le fait que nous sommes passés de trois phases à quatre, la terminologie n'est plus la même, à savoir nous avons des phrases explicatives pour chaque cycle et non un titre et l'accent est mis sur le « changement », terme que se retrouve à chaque phase. La quatrième phase montre une considération pour l'apprentissage qui était absente du cycle de Shewhart ce qui est renforcé par les propos de Deming : « *Le quatrième temps du cycle de Shewhart nous conduira vers (a) une amélioration à chaque étape, et (b) une meilleure satisfaction du client à chaque étape. Le résultat peut évidemment indiquer qu'il n'y a aucun changement, au moins pour l'instant* » (Deming, 2002 [1982], p. 122).

### Schéma n° 24 : Le cycle de Shewhart par Deming

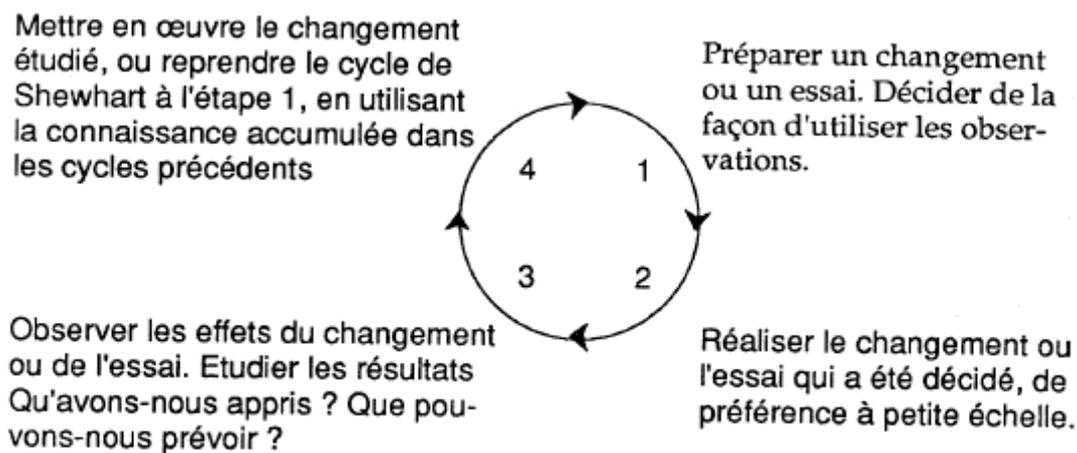


Fig. 16 Le cycle de Shewhart.

Source : Deming (2002 [1982])

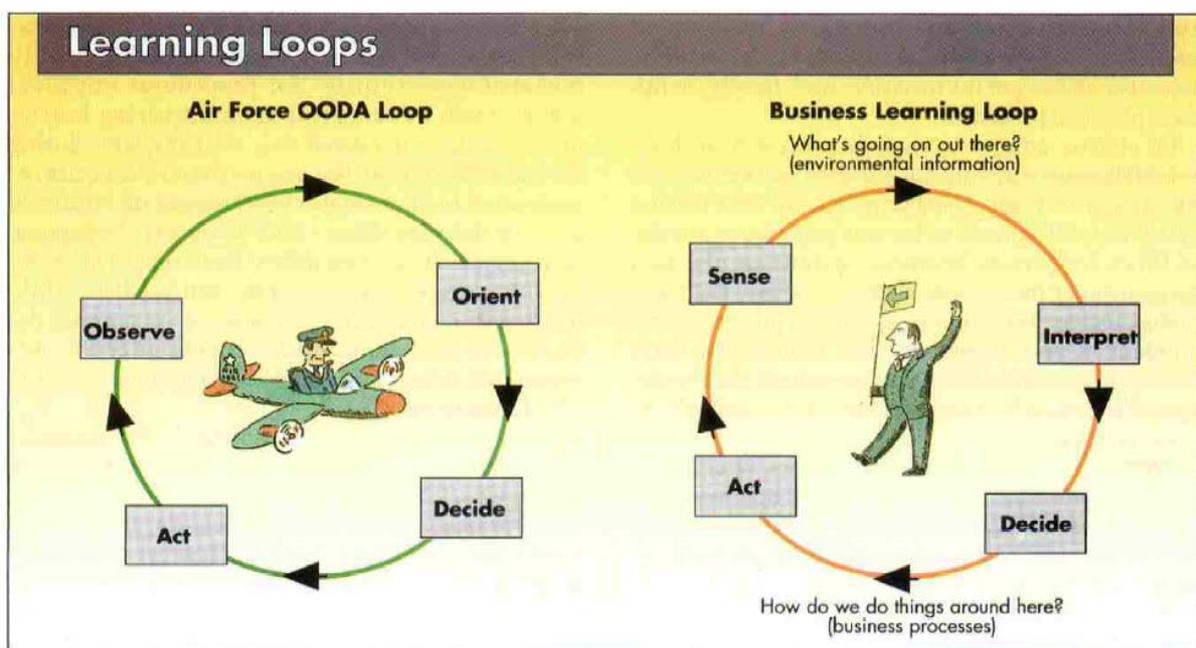
L'aspect circulaire du schéma a chez Deming une signification d'extrapolation non automatique :

« *quand les résultats du changement ou de l'essai sont favorables, on peut décider de recommencer le cycle, de préférence dans des conditions d'environnement différentes, afin de savoir si la première conclusion était fausse ou bien si les résultats sont valables dans un large domaine* » (Deming, 2002 [1982], p. 122).

Comme nous le fait remarquer Bayart (2005), Deming s'adresse à un lecteur modèle moins spécialisé que Shewhart. Il privilégie une approche basée sur un apprentissage général à une vision beaucoup plus basée sur des méthodes statistiques. Nous observons ici une rhétorique du changement assez visible. Par ailleurs, le cycle de Deming donne lieu à une représentation en termes de roue qui descend une pente. De la terminologie de cycle nous passons à celle de roue qui donne un aspect inéluctable au changement. Nous constatons que si la problématique de l'apprentissage est beaucoup plus présente dans les années 1980 et 1990, la représentation de ce cycle est encore l'occasion d'évoquer un apprentissage automatique comme si l'expérimentation implicite derrière ce cycle devait forcément donner des résultats.

Il en est ainsi dans l'article de Haeckel et Nolan (1993). Ils établissent une analogie entre la boucle d'apprentissage dans une entreprise et la boucle d'apprentissage mise en œuvre dans l'armée de l'air américaine (voir schémas ci-dessous). Cette dernière sert notamment à évaluer la rapidité des pilotes de combat à prendre des décisions. La relation positive entre la rapidité de cette boucle et le taux de réussite dans les combats aériens est évoquée. La boucle en question se nomme OODA pour Observation-Orient-ation-Décision-Action et a été créée par le colonel John Boyd.

Schéma n° 25 : Les boucles d'apprentissage



Source : Haeckel et Nolan (1993), *HBR*

Les auteurs relèvent que l'aspect apprentissage de la boucle résulte de son itération : « *un cycle continu dans lequel une action amène à l'observation des résultats de cette action qui en retour nécessite une nouvelle orientation, décision et action* » (p.128). D'ailleurs on parle parfois de boucle action apprentissage (El Sawy et Majchrzak, 2004), oubliant qu'avant la première action il y avait la réflexion.

A côté de l'analogie entre l'apprentissage dans le monde des affaires et celui du monde militaire est développée une seconde analogie entre ce premier apprentissage et les fonctions essentielles d'un organisme adaptatif : sentir (détecter), interpréter, décider et agir. Nous ne retrouvons plus ainsi l'analogie avec la méthode scientifique, mais une analogie biologique qui correspond davantage à la vision non mécanique des années 1980 et 1990.

### ***Conclusion***

Nous venons ainsi de voir que le schéma réflexion-action a servi à présenter des approches et théories assez différentes. Nous observons parfois une approche individuelle et parfois une approche collective. Les théories sont relatives à la démarche rationnelle du manager permise par la recherche opérationnelle (Salveson, 1957), à une démarche universelle de conception (Chamberlain, 1961), à la relation entre trois mondes dans le cadre de la gestion : celui des idées, des choses et des individus (Mackenzie, 1969), à un mode de supervision (Roche et al., 1970), à une conception de la stratégie (Gilmore, 1971) et enfin à deux conceptions de l'apprentissage (Deming, 2002 [1982] ; Haeckel et al., 1993).

Se dégage ainsi une approche assez différente de la phase d'évaluation de l'action. C'est parfois la notion de contrôle qui est évoquée avec deux perspectives différentes, soit un apprentissage, soit un ajustement automatique du système. Cette dernière idée est souvent présente dans les schémas que nous venons de voir. L'aspect humain est souvent oublié pour donner un aspect quelque peu mécanique à cet ajustement. Notamment, dans les deux schémas relatifs aux styles de supervision nous pouvons nous étonner de l'absence de référence à des aspects psychologiques (article de Roche et MacKinnon (1970)).

Ce cycle est difficile à concevoir au niveau individuel et dans un espace de temps limité. La supposition que le scientifique puisse appliquer seul l'ensemble de la boucle dans

un court délai est aussi discutable. Il applique souvent une méthode hypothético-déductive ou une méthode inductive mais les deux à la suite semble un cas peu fréquent. En effet, l'aspect circulaire est lié au double mouvement d'induction et de déduction : un double mouvement des faits vers les idées et inversement, ou du particulier vers le général et vice-versa :

*« L'induction et la déduction scientifiques. Ce procédé plus systématique de penser est cependant dans son double mouvement ascension vers la suggestion et descente jusqu'aux faits, pareil à la forme de penser plus grossière.*

*La différence consiste dans le soin conscient plus grand avec lequel s'accomplit chaque phase du processus. Les conditions, sous lesquelles les suggestions peuvent naître et se développer, sont réglées. L'acceptation hâtive d'une idée plausible, idée qui semble solutionner la difficulté, devient une acceptation conditionnelle, tandis que les recherches se poursuivent ; on accepte l'idée comme hypothèse efficiente, comme un à-peu-près, qui oriente l'investigation, fait découvrir de nouveaux faits, non comme une conclusion définitive. Lorsqu'on s'efforce de déterminer aussi exactement que possible chaque phase de ce phénomène, la marche vers l'identification de l'idée s'appelle découverte inductive (en un mot : induction) ; la marche vers le développement, l'application, la mise à l'épreuve, s'appelle preuve déductive (en un mot : déduction) » (Dewey, 2004 [1910], pp. 112-113).*

Par ailleurs, si nous voulons faire de ce cycle réflexion-action une boucle d'apprentissage, il faudrait adopter une représentation similaire à celle de Chamberlain (1961), dans laquelle nous sommes susceptibles de revenir en arrière à tout moment pour rediscuter les hypothèses, le cadre d'analyse, etc. Un cycle plein et toujours identique semble une contrainte importante pour l'apprentissage. Celui-ci ressemble plus à une connaissance maîtrisée avec une révision à la marge. Nous retrouvons déjà cette conception de la méthodologie chez Dewey, dans ses conseils pour une leçon :

*« Les étapes formelles concernent plutôt la préparation du maître que la leçon elle-même. Avant de pousser plus loin cette comparaison, demandons-nous s'il faut absolument qu'une leçon suivie d'une manière prévue, uniforme, en admettant même une série d'étapes, traduise l'ordre logique normal. La réponse est celle-ci : on peut affirmer que, par cela même que c'est l'ordre logique, il ne s'applique qu'à l'acquis d'une personne connaissant déjà la question et ne correspond pas aux voies suivies par un esprit qui doit encore apprendre : le premier, peut avoir une marche régulière*

*en ligne absolument directe, le deuxième doit suivre une route irrégulière où tantôt il avance, tantôt il recule. Bref, si les étapes formelles indiquent quels sont les points à envisager par le maître qui se prépare à donner une leçon il ne faut pas en conclure que les mêmes étapes soient celles à suivre pour enseigner » (Dewey, 2004 [1910], p. 269).*

En effet, il ne faut pas oublier que lorsque Dewey propose ces étapes formelles du raisonnement, il ne renvoie pas seulement à une pensée individuelle réfléchie mais également à une pédagogie possible et aux interactions possibles entre un enseignant et un élève, pour améliorer la réflexion de l'élève au niveau des différentes étapes qui ont été décrites. Le schéma réflexion-action laisse ainsi une grande latitude d'interprétation : il peut être d'un usage méthodologique mais aussi rhétorique comme dans la vision de la supervision comme schéma circulaire. Certains problèmes restent en suspens avec ce schéma comme nous l'avons montré (problème du niveau individuel ou collectif, du temps). Il y a aussi celui de la phase initiale. Un schéma circulaire ne nous informe en rien sur l'étape initiale.

## **II. Cas Matrices 2\*2**

L'emploi des matrices dans la *HBR* est relativement récent. La première matrice rencontrée date de 1956 et correspond à une utilisation de la théorie des jeux pour le contrôle de gestion (Bennion, 1956). D'un point de vue historique, nous pourrions rencontrer ce type de représentation depuis la création de la *HBR*, dans la mesure où son utilisation comme élément de réflexion logique est déjà présente dans un ouvrage de Carroll (1887), mathématicien connu pour avoir notamment écrit *Alice aux pays des merveilles*. Nous envisageons de nous intéresser qu'à l'aspect formel des matrices 2\*2. Nous n'aborderons pas les justifications empiriques sur la validité des théories défendues à partir de ces représentations et qui ont été développées en particulier pour la matrice BCG conçue en 1969 (Carrance, 1988 ; Hambrick, MacMillan et Day, 1982). Le fil directeur de cette étude repose sur la distinction entre les aspects rhétoriques et les aspects cognitifs. Ces derniers sont relatifs aux propriétés de la matrice comme aide à la réflexion, à la décision et à l'action. Par rhétorique, nous entendons un ensemble de techniques permettant de faire passer efficacement un message. Il convient ainsi d'étudier en quoi une représentation graphique aidant à résoudre

des problèmes de logique est adaptée au contexte de la gestion et si la créativité liée à cette adaptation ne répond pas au moins partiellement à des motifs rhétoriques.

### **A. Les aspects cognitifs et rhétoriques de la matrice 2\*2**

Les matrices 2\*2 deviennent d'un usage beaucoup plus fréquent à partir de 1979 (voir chapitre analyse des données quantitatives). Nous pouvons expliquer cela du point de vue de l'histoire du management. En effet, le début des années 1980 se caractérise par un plus grand intérêt pour la formulation de la stratégie et le début de la remise en cause de la planification<sup>1</sup>. L'usage de cette représentation s'explique par une volonté de simplification de l'analyse permettant de définir de nouvelles stratégies sans une contrainte de formalisation excessive. Les schémas relevant de la notion de plan, comme ceux montrant des étapes avec un grand nombre d'éléments mis en relation, sont souvent considérés comme peu susceptibles d'être modifiés à la marge et de s'adapter à l'action, en raison de leur formalisation et de leur complexité, jugées trop importantes (Suchman, 1990 [1988]).

La matrice 2\*2 est de ce point de vue beaucoup plus flexible. Pour reprendre la distinction de Girin (1983), la matrice 2\*2 se veut un outil, alors que le plan est généralement considéré comme une machine. Elle définit quatre zones dans lesquelles peuvent être placés librement des éléments qui sont en relation ou non. Les frontières de ces zones peuvent soit être définies numériquement soit faire appel à l'intuition. Elles ne correspondent qu'à une séparation binaire des valeurs possibles d'une variable, ce qui les rend assez aisément définissables. Se distingue ainsi un cadre pour la pensée stratégique très flexible. Dans un ouvrage qui recense 55 matrices 2\*2 de chercheurs et de consultants, Lowy et Hood (2004) ont nommé un chapitre : « *concevoir une matrice 2\*2 : rendre l'intuition explicite* ». La pensée stratégique peut s'appliquer sur une matrice sans qu'une solution unique ne soit envisagée ; comme c'est le cas lorsque nous raisonnons sur un plan qui offre un unique cheminement. En ce qui concerne la matrice, quatre alternatives s'offrent à nous.

---

<sup>1</sup> Voir le chapitre sur l'histoire du management.

## 1. L'intérêt cognitif de la matrice 2\*2

Dans le cadre de cette recherche d'un cadre souple pour la pensée, la matrice 2\*2 permet d'adopter un raisonnement simple, que ce soit pour le créateur de la matrice ou pour l'utilisateur de celle-ci. L'enjeu pour le créateur est, après avoir défini les deux variables indépendantes qui lui semblent pertinentes, de reconnaître les deux frontières qui sont déterminantes. Ces frontières sont elles aussi indépendantes, ce qui facilite leur établissement. Par exemple, dans la conception de la matrice BCG, la frontière de part de marché a été définie de manière à distinguer le leader des autres entreprises. Quant à celle de la croissance du marché, elle est définie en référence à la croissance moyenne attendue sur les marchés à l'époque de la création de la matrice (Hedley, 1977 ; Henderson, 1973).

L'autre question relative aux frontières renvoie au risque de ne pas pouvoir allouer aisément des phénomènes à une seule case, ceux-ci ayant tendance à se trouver à l'intersection de deux zones. Dans le cas de la matrice BCG, l'un de ses concepteurs, Henderson, règle le problème lié à la frontière de la part de marché relative en considérant que c'est une « *situation instable qui persiste rarement longtemps. Des compétiteurs de taille identique sur un segment produit-marché restent rarement de même taille* » (Henderson, 1973, p. 1). Du point de vue de l'utilisateur d'une matrice 2\*2 se pose le problème général de tout outil de gestion qui est le risque d'automatiser la décision ; alors qu'il convient de rediscuter les hypothèses du modèle si on l'emploie dans le cadre de la formulation de la stratégie.

Cette dernière constitue un ensemble d'hypothèses dont l'outil ne reflète qu'une partie, en considérant par exemple les deux variables choisies comme étant celles qui sont pertinentes. Kaplan et Norton (2001) rappellent que leur « carte stratégique » reflète des hypothèses de causalité à partir desquelles on définira les indicateurs de performance à retenir. Ainsi, les liens de causalité doivent pouvoir être modifiés si les hypothèses sont invalidées. De même, il ne faut pas oublier que les frontières ou les variables de la matrice peuvent être changées.

Comme nous l'avons vu avec Goody (1977) dans le premier chapitre, c'est aussi le problème général de l'écrit de fixer une fois pour toute la connaissance – en particulier les tableaux peuvent avoir un effet pervers, à savoir celui de rigidifier les relations entre cases. La matrice, qui se différencie du tableau par le fait qu'elle est à double entrée (Bertin, 1977)<sup>1</sup>, peut ainsi induire une fixité des liens entre les deux variables qui ne sont plus vraies. Par ailleurs, la matrice 2\*2 a souvent été formalisée avec une dénomination des quatre cases (Henderson, 1973 ; Lowy et al., 2004 ; Nonaka, 1994). Le risque est ici aussi de garder une dénomination qui ne correspond plus à ce que représente cette case. Citons par exemple la case que l'on appelle généralement « poids mort » et qu'Henderson avait nommé « chien » (Henderson, 1973). Celle-ci désigne une situation sans valeur, dans la mesure où s'il s'agit d'une activité prévisible, qui ne changera pas, elle entraîne également un gaspillage des ressources puisqu'elle ne donnera jamais lieu à des flux de liquidité importants. Hambrick, MacMillan et Day (1982) remettent en cause cette approche avec une possibilité d'avenir pour les activités « chiens » : « *ce qui est nécessaire est une recherche et une pensée créative, positive sur comment les chiens peuvent être gérés pour une performance maximale à long terme* » (Hambrick et al., 1982, p. 528).

Si ainsi la perception de cette case change, la dénomination devrait aussi changer. Dagognet (1999) considère que cette dernière constitue l'un des trois « outils de la réflexion » permettant au scientifique de créer des connaissances, avec la classification et la schématisation. Le choix du mot est ici important parce qu'il reflète la compréhension des phénomènes étudiés par le chercheur :

*« Je désire, écrit Bergman, que les dénominations soient, autant que possibles, conformes à la nature des choses. Je sais bien que les mots sont comme des pièces de monnaie et que les changements de noms peuvent occasionner une grande confusion ; on ne peut disconvenir cependant que la chimie n'ait été, comme les autres sciences, autrefois surchargée de noms très impropres... Il importe surtout de donner aux nouvelles substances des noms conformes à leurs caractères ; c'est pour cela qu'au lieu de la dénomination d'air fixe, qui tient à une idée peu exacte, j'emploie celle d'acide aérien... »* (cité par Dagognet, 1999, p. 161).

---

<sup>1</sup> Le tableau a une seule entrée et un ensemble de modalités sur l'autre axe.

L'attrait pour la matrice 2\*2 peut aussi s'expliquer par l'usage intensif des diagrammes<sup>1</sup> et l'habitude de représenter les éléments selon deux axes en gestion. Le développement de l'analyse factorielle peut aussi être une autre explication à l'attrait pour le découpage d'un plan entre quatre zones selon deux axes. La matrice 2\*2 peut par contre devenir une superposition de quatre zones à un diagramme habituel.

Le problème qui se pose alors concerne la contradiction entre un raisonnement à l'aide d'un diagramme et celui à l'aide d'une matrice. Cette dernière possède un certain nombre de propriétés qui la rendent utile au raisonnement (voir tableau ci-dessous). Le diagramme ne fonctionne pas sur les mêmes propriétés et il est difficile de pouvoir les additionner. Alors que ce dernier témoigne d'une continuité et d'une évolution précise des données, la matrice fonctionne selon un principe de discontinuité et une possible approximation du raisonnement. En effet, la construction d'une matrice passe par la définition de frontières comme nous venons de le voir ; frontière dont la détermination est plus ou moins précise. Le raisonnement porte dans ce cas sur l'appartenance à une case et non sur une évolution précise de données chiffrées (distinction par rapport au diagramme chiffré) ou une tendance (distinction par rapport au diagramme non chiffré). Par conséquent, les aspects dynamiques mis en évidence dans de nombreuses matrices comme celle de Nonaka et Takeuchi (1997 [1995]) vont à l'encontre des propriétés usuelles recherchées pour les matrices : « *because the matrix representation does not indicate paths connecting subsets of items, it does not really make sense to talk about traversing this type of representation* » (Novick et Hurley, 2001, p. 171).

La représentation de chemins, de trajectoires est la propriété des réseaux ou des hiérarchies (Novick et al., 2001). Nous obtenons ainsi dans les matrices montrant des aspects dynamiques une superposition d'un cadre formel - la matrice - et d'une représentation de courbes, de chemins qui peuvent faire référence aux diagrammes ou aux réseaux. Il s'agit dès lors de savoir si cette matrice est utile au raisonnement ou s'il ne s'agit que d'une rhétorique adaptée à un contexte particulier et qui peut être soumise à un effet de mode.

---

<sup>1</sup> Voir Chapitre analyse des données quantitatives pour le pourcentage d'articles avec diagrammes.

**Tableau n° 25 : Propriétés des matrices pour la résolution de problèmes logiques d'après Novick et Hurley (2001)**

Propriétés liées à la structure générale	Structure globale	Toutes les valeurs d'une variable ont les valeurs d'une autre variable en commun (les représentations expriment une combinaison factorielle de possibilités).
	Construction des blocs	Une cellule dénote l'intersection ou la combinaison de la valeur $i$ d'une variable et la valeur $j$ d'une autre variable.
	Nombre d'assortiments	Les lignes et colonnes spécifient les valeurs selon deux variables distinctes.
	Contraintes Élément/Lien	Les valeurs sur la même dimension (même ligne ou même colonne) ne peuvent être liées.
Propriétés fournissant une information détaillée sur les éléments et liens	Distinction des éléments	Toutes les lignes ont le même statut (la seule distinction provient du nom), de même pour les colonnes.
	Type de lien	En générale, les liens entre les valeurs des lignes et des colonnes sont purement associatives (elles sont non directionnelles).
	Absence d'une relation	L'absence d'une relation entre la valeur d'une ligne et la valeur d'une colonne typiquement est indiquée explicitement dans la représentation en plaçant un symbole particulier (par exemple, un « X ») dans la case concernée.
Propriétés liées au mouvement	Relations d'une case avec les autres	Les liens associés avec la valeur de chaque ligne ou colonne correspondent à des relations un-vers-plusieurs et plusieurs-vers-un dans le monde représenté. Par contre, l'existence des relations plusieurs-vers-plusieurs doit être inférée, à savoir qu'elles ne sont pas directement accessibles à partir de la représentation.
	Existence de chemins	La représentation ne représente pas de chemins reliant plus de deux éléments.
	Traverser la représentation	Cela n'a pas vraiment de sens de parler de traverser la représentation.

Source : Novick et Hurley (2001)

## 2. Pourquoi et comment la matrice 2\*2 peut être d'un emploi rhétorique

Comme nous venons de le voir, certains emplois de la matrice vont à l'encontre de leurs propriétés naturelles pour la résolution de problèmes logiques et justifieraient parfois l'emploi de schémas plus adaptés. En revanche, les problèmes de gestion ne sont pas nécessairement des problèmes logiques. Nous pouvons évoquer les problèmes

informationnels qui empêchent les solutions optimales ou une prise de décision qui ne s'appuie pas que sur des facteurs objectifs (March et Olsen, 1976). Avec la mise en évidence d'une utilisation de la matrice 2\*2 en dehors des règles logiques, nous chercherons les facteurs d'adaptation de l'outil au contexte de la gestion ainsi que les aspects rhétoriques. En effet, la matrice 2\*2 peut être utilisée par les auteurs au-delà de son intérêt cognitif pour une raison rhétorique, à savoir avec le motif de vouloir faire passer un message de façon efficace par le biais d'un ensemble de techniques allant à l'encontre d'un usage littéral du langage. Avec l'engouement pour les matrices BCG, de nombreux auteurs peuvent chercher à faire passer leur idée en faisant référence plus ou moins explicitement à cette représentation. La matrice 2\*2 devient un vecteur de transmission d'idées parfaitement acceptable après que l'une de ces représentations soit devenue une forme connue et apprise par un grand nombre de gestionnaires. Un autre moyen de distinguer l'aspect rhétorique de l'aspect cognitif est de vérifier la référence aux hypothèses qui limitent sa validité. S'il est fait référence à la matrice BCG, fait-on référence à la courbe d'expérience dont elle tient sa justification et est-il précisé que sa validité dépend donc de celle de la courbe d'expérience, validité discutée depuis au moins 1974 (Abernathy et Wayne, 1974) ?

L'attrait pour les matrices en général peut provenir du sentiment de complétude qu'elle donne : nous sommes sûrs de pouvoir insérer tous les phénomènes dans l'une des quatre cases. A ce niveau là, nous sommes dans la rhétorique car cet aspect n'induit nullement que nous avons la bonne représentation pour la décision. En effet, toute forme graphique peut contenir l'ensemble des possibilités. Cela dépend du choix des catégories et non de la forme graphique. La complétude de la matrice 2\*2 est acquise si aucune valeur possible des deux variables n'est oubliée ce qui est assuré avec par exemple des catégories correspondant à des valeurs « faible » et « élevé » correspondant à l'ensemble des possibles allant jusqu'à la frontière « moyen ». Comme nous l'avons vu précédemment, la discussion de la pertinence de la matrice porte premièrement sur les frontières : tout d'abord, est-ce qu'un phénomène n'appartient qu'à une case ? Ensuite, est-ce que les deux variables fournissent une représentation du phénomène pertinent par rapport à la décision à prendre ?

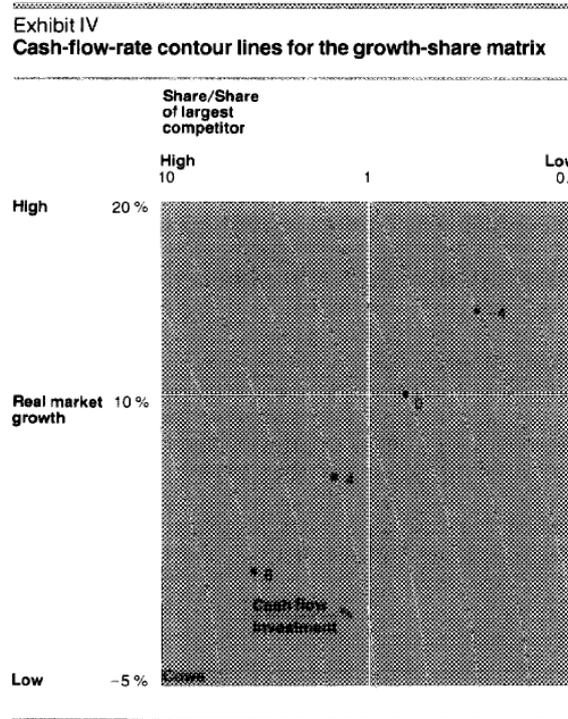
## **B. L'usage non classique des matrices 2\*2 dans la *Harvard Business Review***

Un certain nombre d'aspects va dans le sens d'un usage rhétorique ou pour le moins créatif par rapport à l'usage cognitif classique de la matrice 2\*2. Cet usage considéré comme classique n'est pas défini comme étant celui de la gestion mais celui défini par les propriétés de la matrice 2\*2 comme outil logique. Dans la *HBR* se démarque clairement la superposition d'un diagramme et d'une matrice définissant ses propres frontières (Gale et Branch, 1981). Apparaît ainsi l'assimilation de l'application de la matrice 2\*2 à une politique industrielle à l'introduction d'un nouvel esprit d'entreprise dans la politique économique (Scott, 1982). Se démarque la matrice 2\*2, qui s'avère finalement être une matrice 4\*4 et aurait pu être plus aisément compréhensible par le biais d'un arbre de décision (Ross, 1984). Les autres procédés qui nous éloignent d'un usage classique de la matrice 2\*2 concernent des cases au statut différent (Bonoma, 1984), la présence d'une troisième et quatrième dimension avec la présence de diagrammes différents par case (Ross, 1984), la définition d'un statut différent pour les deux axes (DeBruicker et Summe, 1985) et le non respect des frontières à angle droit pour une représentation cartographique plus souple (Campbell, Goold et Alexander, 1995).

### **1. Une utilisation extensive de la matrice BCG : quelle validité ?**

La première matrice comprenant des aspects graphiques reprend l'approche quantitative sous-jacente à la matrice BCG (Gale et al., 1981). Nous y retrouvons explicitement les deux axes de cette matrice : la part de marché et la croissance du marché. Dès cet article datant de 1981 nous trouvons une hypothèse forte sur la pertinence d'une telle matrice. Des courbes d'équivalence en terme de flux de liquidité sont représentées dans la matrice mais il est précisé que seulement un dixième de la variance des taux de flux de liquidité est expliqué par les deux axes – part de marché et croissance du marché.

## Schéma n° 26 : Le contraste dynamique entre les styles de supervision traditionnel et émergent



Source : Gale et Branch (1981), *HBR*

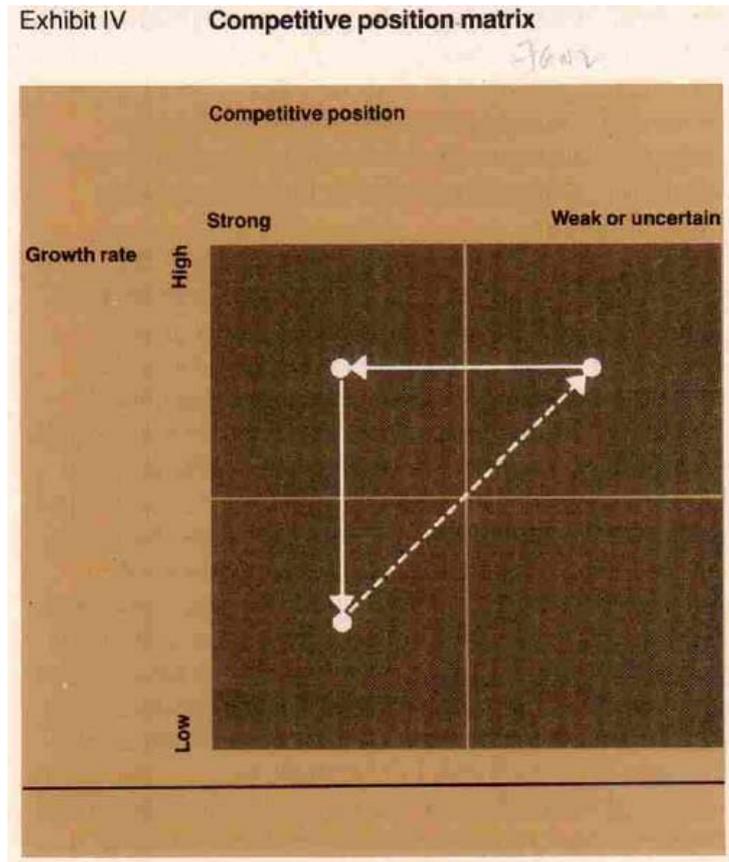
Ces courbes nous définissent de nouvelles frontières. En effet, le raisonnement par rapport à ce diagramme se pose en ces termes : sommes-nous sur telle ou telle courbe ? La matrice perd ainsi de son intérêt en tant qu'instrument d'aide à la décision, dans la mesure où les deux variables prises en compte dans la matrice n'expliquent que 10% des liquidités et où il faut prendre en compte les courbes afin de connaître le montant des liquidités plutôt que l'appartenance à l'une des quatre cases.

Les auteurs citent la matrice BCG puis définissent des courbes d'équivalence en superposition de la matrice initiale. Ce procédé, qui ne vise pas la remise en cause de la matrice BCG mais son affinement, montre que la matrice BCG est devenue un cadre de pensée au sein duquel il est possible de mener une réflexion sur les flux de liquidité. Il est toutefois difficile de franchir l'étape de la remise en cause du modèle alors que les courbes d'équivalence nous montrent une interprétation bien différente des flux par rapport à la matrice.

## 2. Une utilisation extensive de la matrice BCG : quelle philosophie derrière ?

Le deuxième article présentant une approche graphique des matrices fait référence à l'aspect dynamique de l'analyse de portefeuille et à son intérêt pour une analyse de la politique industrielle d'un pays (Scott, 1982). Il est fait référence à différentes limites de ce modèle en général et de la matrice BCG en particulier, à savoir qu'il ne s'applique pas aux stratégies de différenciation et qu'il met en évidence seulement une corrélation. Le sens entre coût bas et part de marché n'est ainsi pas donné. Les autres limites concernent d'une part la simplification excessive des choix en ne mettant pas en évidence les choix humains et technologiques. D'autre part, la pertinence du modèle est discutable dans la mesure où la stratégie d'entreprise ne se résume pas à un agrégat de décisions au niveau de chaque domaine d'activité stratégique (business unit). L'auteur rappelle qu'en ayant conscience de ces restrictions, la matrice constitue un bon outil de réflexion sur les dynamiques des industries et « *un cadre (...) approprié pour concevoir une politique industrielle* » (Scott, 1982, p. 76). Est ainsi montrée la matrice BCG avec ses aspects dynamiques. En outre, le texte situé en marge de celle-ci porte sur les politiques industrielles de différents pays occidentaux selon les quatre cases suivantes : promouvoir l'innovation, encourager les vainqueurs, limiter l'investissement dans les secteurs à faible croissance et abandonner les perdants. On passe ainsi avec cet article à un niveau étatique où il s'agit de défendre la position concurrentielle des entreprises d'une économie et d'assurer leur croissance.

## Schéma n° 27 : Matrice de la position compétitive



Source : Scott (1982), *HBR*

L'aspect rhétorique lié à la matrice 2\*2 est la volonté d'injecter une culture d'entreprise dans la politique industrielle par le biais d'une matrice BCG adaptée :

*« to be able to direct our own economic strategy in the United States, we need to construct a way of thinking that will foster this mobility. It will help to postulate that countries, like companies, have "portfolios" of businesses or industries »* (Scott, 1982, p. 75).

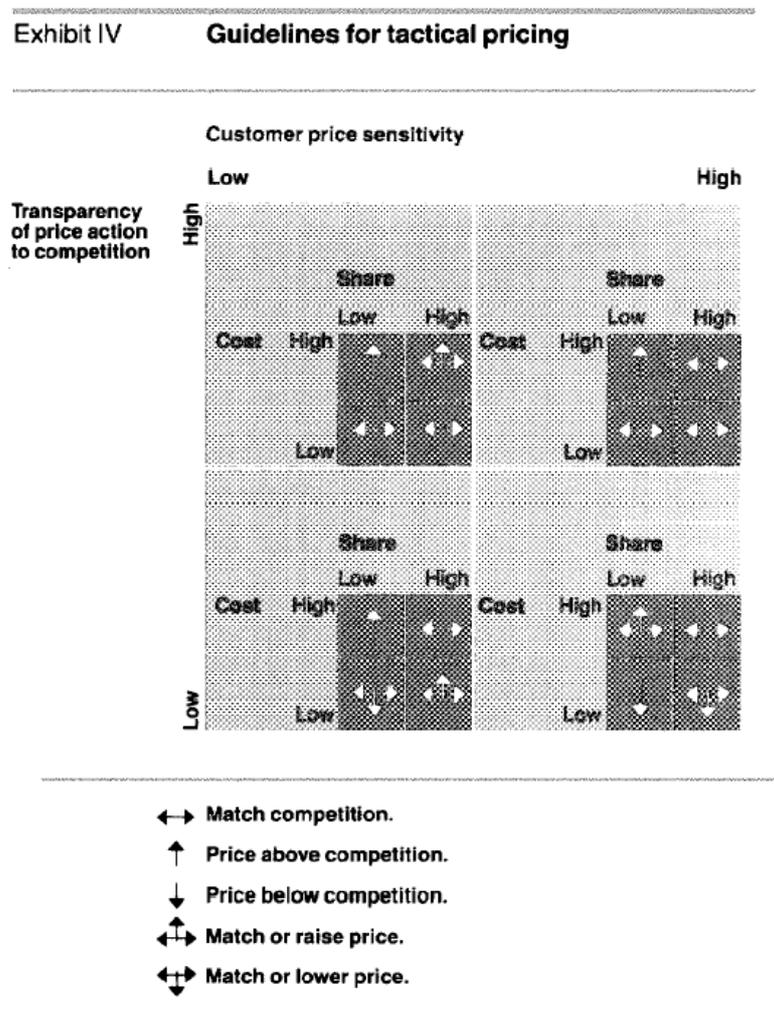
L'auteur souhaite par ce biais revenir sur l'Etat providence et accroître la compétitivité des entreprises avec une politique économique plus axée sur une politique de l'offre (investissements) que sur une politique de la demande : *« we cannot achieve long-term economic recovery as long as U.S. policy focuses on short-term consumer welfare and on the entitlements and subsidies of a welfare state »* (Scott, 1982, p. 82).

Par ailleurs, la matrice BCG est présentée sous son aspect dynamique (voir schémas ci-dessus). Mais cela se retrouve peu dans l'article puisque l'on retrouve quatre parties dans l'article, définies selon les cases de la matrice qui sont proposées. Pour sa part, la trajectoire est supposée naturelle : il suffit d'appliquer la bonne politique selon la case où se situent les entreprises ; et l'aspect dynamique doit suivre.

### 3. Le choix de la matrice 2\*2 est-il bien justifié ?

Dans le cadre d'un article sur la stratégie de prix, Ross (1984) propose une matrice qui puisse servir de guide pour le choix des prix tactiques (voir schéma ci-dessous).

Schéma n° 28 : Guides pour la tarification



Source : Ross (1984), *HBR*

C'est une variante de la matrice BCG qui est proposée avec un « coût relatif à la compétition sur le segment » et la « part de marché sur le segment ». Puis cette matrice permet de prendre en compte le choix du prix à court terme si on ajoute un élément relatif aux consommateurs (la sensibilité au prix) et un autre relatif à l'information (transparence du changement de prix pour la concurrence).

Nous perdons la simplicité originelle de la matrice 2\*2 avec cette imbrication de matrices. Par ailleurs, on se demande pourquoi ne pas avoir choisi une représentation sous formes d'arbre de décision qui éviterait cette imbrication. L'arbre en raison de ses propriétés de montrer des choix multiples qui peuvent être pris de façon séquentielle est adapté à la solution présentée. Par ailleurs, c'est une représentation classique pour guider l'action. Par contre, si l'arbre de décision est une représentation qui a été plusieurs fois montrée dans les années 1960, elle est très peu usitée dans les années 1980<sup>1</sup>. L'explication peut être son assimilation à la recherche opérationnelle et la remise en cause de cette approche dans les années 1980<sup>2</sup>.

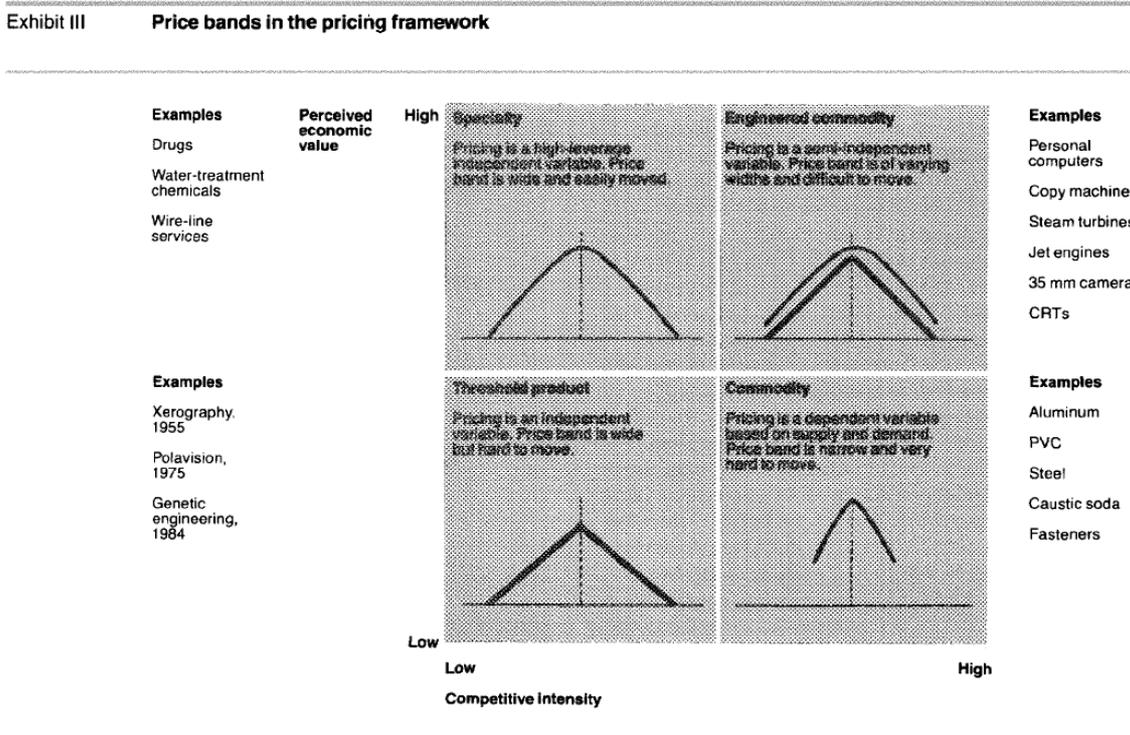
De même, dans le même article, une matrice montre quatre diagrammes au sein d'une matrice 2\*2 représentant la dispersion des prix possible selon l'intensité compétitive et la valeur économique perçue (voir schéma ci-dessous). Aux deux dimensions de la matrice, il est ainsi rajouté deux nouvelles dimensions : des niveaux de prix et la part des consommateurs achetant pour une fourchette de prix.

---

<sup>1</sup> Voir dans le chapitre relatif à l'analyse de données le nombre de graphiques avec le terme arbre de décision.

<sup>2</sup> Voir le chapitre sur l'histoire du management.

## Schéma n° 29 : Bandes de prix dans un cadre d'analyse des prix



Source : Ross (1984), *HBR*.

Dans cette matrice, nous ne retrouvons pas le problème d'interprétation que peuvent poser d'autres matrices superposant un diagramme et une matrice. Les diagrammes sont compartimentés dans une des quatre cases. Nous adoptons ainsi un raisonnement séquentiel naturel : nous choisissons d'abord la case, puis nous en déduisons la forme des prix.

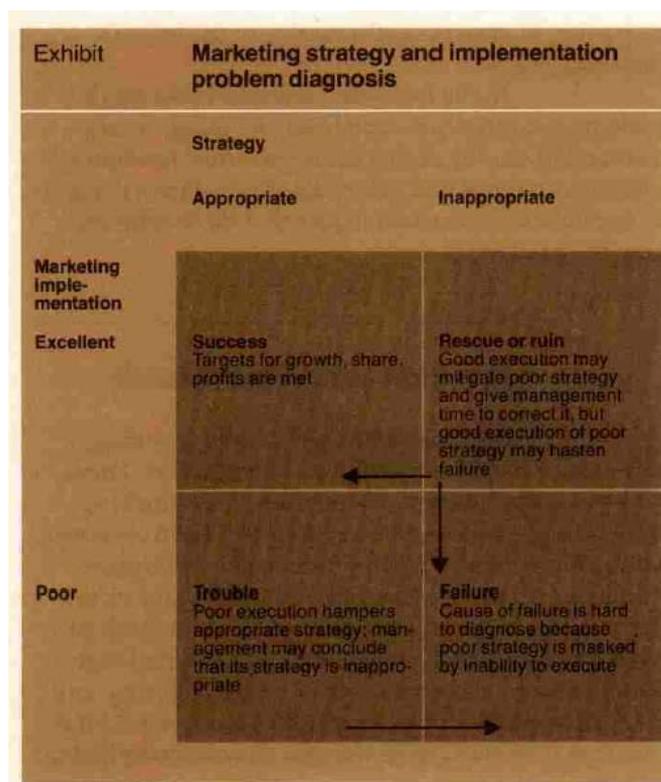
L'auteur nous évoque qu'un intérêt de la matrice réside dans sa complétude : « n'importe quelle activité peut être assignée à l'une des quatre catégories au sein de ce cadre » (Ross, 1984, p. 149). Puis l'auteur explique le placement d'un ensemble d'activités dans les différentes cases. Sur le schéma, cet enrichissement de la matrice 2\*2 lui donne une fonction d'inventaire avec 17 activités réparties selon les quatre cases. Par ailleurs, l'auteur évoque dans le texte un aspect dynamique absent dans la représentation, à savoir que la dispersion des prix peut être modifiée par l'entreprise. Nous nous retrouvons ainsi avec un respect de l'approche statique inhérente à la matrice 2\*2 mais avec une information perdue dans la matrice : l'aspect dynamique de l'entreprise « proactive » (Ross, 1984, p. 149). Cet aspect est vu au travers de la deuxième matrice, qui est présentée après dans le texte et qui

vient d'être étudiée ci-dessus. Cela renforce l'impression précédente qu'il faut jongler avec plusieurs matrices pour avoir un raisonnement pertinent sur le choix du prix à fixer.

#### 4. Des cases au statut différent

Bonoma (1984) propose une matrice 2\*2 pour montrer les différentes situations qui peuvent être mises en évidence par un diagnostic de la stratégie marketing et de la mise en œuvre de cette stratégie. Il montre deux situations particulièrement problématiques au niveau de l'interprétation du problème : une bonne stratégie mais une mauvaise mise en œuvre et une mauvaise stratégie mais une bonne mise en œuvre. L'aspect dynamique de la matrice est lié à la solution apportée.

**Schéma n° 30 : Stratégie marketing et diagnostic du problème de mise en oeuvre**



Source : Bonoma (1984), *HBR*.

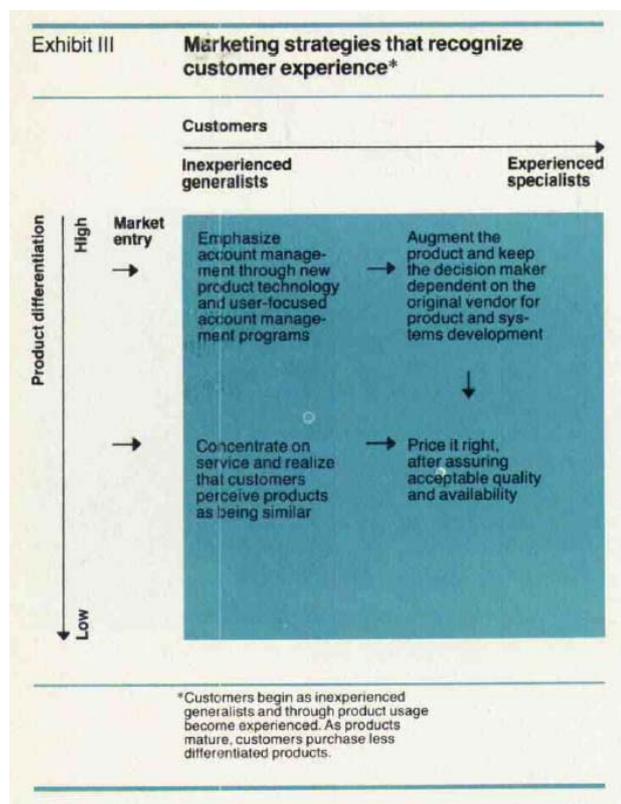
Trois scénarios possibles sont présentés. En étant en haut à droite, selon la solution nous pouvons nous retrouver dans la case à gauche ou dans la case du dessous. Par contre dans la case en bas à gauche, la solution apportée aura tendance à conduire à celle à droite :

l'échec. Nous avons ainsi deux situations instables car elles conduiront à chercher une solution qui amènera à une autre case de la matrice. Les différentes cases de la matrice n'ont ainsi pas le même statut.

## 5. Un statut différent pour les deux axes

Dans l'article de DeBruicker et Summe (1985) nous avons d'abord une matrice non graphique qui sert à définir les profils de bénéfice du produit. Elle « *montre le marché d'un produit comme une mosaïque de quatre profils de consommateur* » (DeBruicker et al., 1985, p. 95). Puis les auteurs proposent une approche dynamique de cette matrice. Avec cette approche nous avons une analogie entre la matrice et le marché. Il y est ainsi évoqué deux fois une « entrée de marché » avec deux trajectoires au sein de la matrice qui suivent le cycle de vie du produit. Chaque trajectoire correspond à l'une des deux stratégies génériques : stratégie de différenciation et stratégie de domination par les coûts.

**Schéma n° 31 : Stratégies marketing qui reconnaît l'expérience du consommateur**



Source : DeBruicker et Summe (1985), *HBR*.

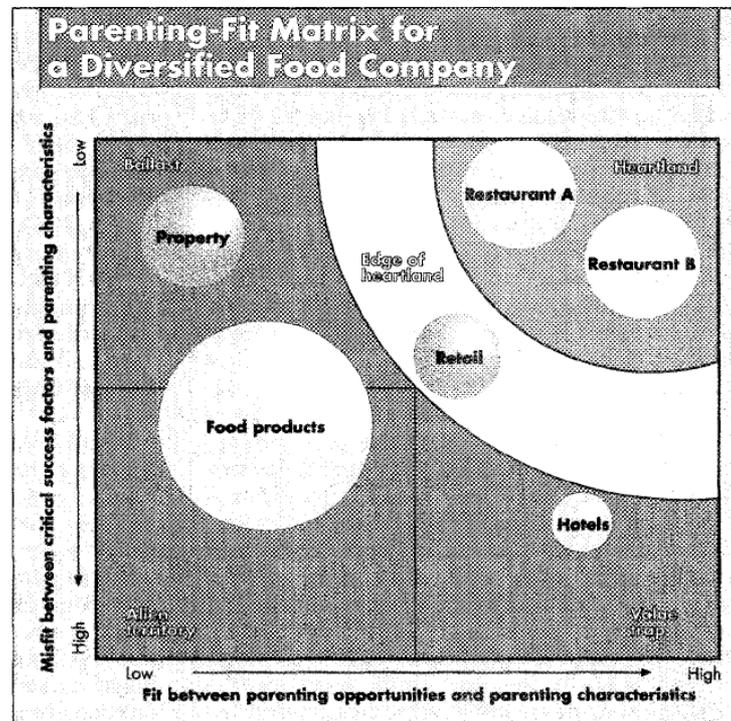
L'axe horizontal montre une situation dynamique naturelle : le consommateur devient plus expérimenté vis-à-vis d'un produit dont la présence sur le marché s'est accrue. L'axe vertical ne correspond à une situation dynamique. Il définit une caractéristique du produit qui peut rester identique au cours du temps ou changer. Les deux axes n'ont ainsi pas le même statut.

## **6. Le non respect des frontières à angle droit pour une représentation cartographique plus souple**

Dans l'article de Campbell, Goold et Alexander (1995), la matrice joue sur la métaphore du territoire avec des notions de « centre » (« *heartland* »), de « territoire étranger » (« *alien territory* ») et de « pierraille » (« *ballast* »). On y place des activités pour savoir si la diversification est pertinente. Nous retrouvons la problématique abordée dans la matrice BCG avec une perspective différente : la convenance entre les caractéristiques de la maison mère et deux aspects stratégiques, les « facteurs de succès critique » et les opportunités de la maison mère.

Une première remarque sur la matrice est sa capacité à résumer des données : « *it helps to summarize the assessments into a matrix* » (Campbell et al., 1995, p. 129). La seconde est sa capacité à être universelle : « *each portfolio business can be located on the matrix* » (Campbell et al., 1995, p. 129). L'article refuse les frontières définies par des matrices comme celle du BCG. Il définit une zone large autour du « centre » (partie en haut à droite qui définit les activités à favoriser par la maison mère) : « *for some businesses, making clear judgments is difficult* » (Campbell et al., 1995, p. 131).

## Schéma n° 32 : Matrice de correspondance pour une entreprise diversifiée dans l'alimentaire



Source : Campbell, Goold et Alexander (1995), *HBR*.

### Conclusion

Dans la *HBR*, les matrices 2\*2 ne sont pas forcément utilisées conformément aux principes d'utilisation définis pour la résolution de problèmes de logique. Une grande créativité est mise en œuvre. Des explications peuvent être trouvées en évoquant l'adaptation de son utilisation à des situations dynamiques ou l'affranchissement par rapport à des contraintes trop fortes de catégorisation qui ne sont pas forcément adaptées à la résolution de problèmes de gestion. A côté de ces explications allant dans le sens d'une adaptation de la représentation à son objet, nous en avons qui concernent plus des aspects de rhétorique. La matrice 2\*2 semble être un bon moyen de communiquer des idées au début des années 1980. Nous avons vu une utilisation extensive de la matrice BCG et une référence explicite à celle-ci dans la conception de matrices 2\*2. Nous pouvons voir là un principe de rhétorique consistant à faire passer des idées nouvelles en mobilisant un modèle accepté : le fond est différent mais avec une forme similaire. Cela peut être un moyen de faire accepter les idées plus facilement puisqu'on fait passer les nouvelles hypothèses du modèle pour celles

anciennes et acceptées ou ignorées du modèle BCG. Cependant le fond peut être en contradiction avec la forme, Gale et Branch (1981) utilisent la matrice BCG mais les courbes d'équivalence viennent retirer une bonne partie de la pertinence de cette matrice.

Par ailleurs, il existe une certaine latitude dans le choix des modèles de représentation (matrices, hiérarchies, réseaux) pour des problèmes de gestion qui fait que certains modèles seront plus utilisés non parce qu'ils permettent de trouver la bonne solution mais parce qu'ils sont plus acceptés à un moment donné. La deuxième matrice de Ross (1984) sur les prix tactiques donne un exemple d'une utilisation extensive de la matrice 2\*2 dans une situation où l'arbre de décision serait certainement plus pertinente. Il existe une latitude de choix pour l'auteur avec une représentation qui est cependant plus adaptée. Son choix s'est porté sur la représentation la plus usitée à cette époque.

### **III. Cas Schémas métaphoriques**

Les métaphores sont quasi exclusivement étudiées pour le langage verbal et sont généralement opposées au langage littéral (Tsoukas, 1991). Ce dernier permet de créer « une connexion empiriquement falsifiable entre le phénomène observé et les concepts théoriques » (Tsoukas, 1991, p. 570). Par opposition, la métaphore peut avoir un rôle limité dans la création de savoirs en raison de la possible « *invocation d'images qui peuvent être familières mais vagues, sans théorie et non nécessairement chargées de valeur* » (Tsoukas, 1991, p. 570). Les métaphores jouent également un rôle limité par le fait qu'elles ne révèlent qu'une information partielle sur l'objet étudié (Morgan, 1999 [1986]).

En revanche, les métaphores sont considérées comme ayant un certain nombre de qualités. D'un point de vue constructiviste, elles permettent de créer une réalité complexe en incitant à adopter un point de vue différent sur un phénomène (Morgan, 1999 [1986]). L'hypothèse sous-jacente visant à ce que la théorie des organisations soit métaphorique est celle selon laquelle « connaître est une entreprise essentiellement subjective, concernée par la production d'une analyse selon un point de vue de la vie organisationnelle » (Morgan, 1980, p. 612). Elles sont bien adaptées au domaine des sciences sociales, dans la mesure où la réalité sociale est plus difficile à maîtriser que celle régie par les lois physiques et est ainsi plus abordable si elle est représentée à l'aide d'images familières (Gharajedaghi et Ackoff,

1984). Les métaphores permettent en effet d'exprimer les émotions et favorisent la mobilisation d'une expérience (Srivastva et Barrett, 1988). Elles peuvent représenter un premier niveau dans l'acquisition de connaissances en amenant à s'interroger sur des « hypothèses de mécanismes causaux plausibles » (Tsoukas, 1991, p. 572). Néanmoins, elles ne jouent pas que ce rôle. Du point de vue de la création de théories, elles représentent un niveau intermédiaire d'abstraction, entre le niveau paradigmatique et celui de la résolution de problèmes (Morgan, 1980). Elles constituent le dénominateur commun au sein de chaque école de pensée (Morgan, 1980). Il est ainsi nécessaire de s'interroger sur les métaphores sous-jacentes qui aident à formuler des théories dans la mesure où elles induisent notamment tout un ensemble de modes de résolution de problèmes. En effet, les métaphores ont une influence sur les processus cognitifs (Brown, 2003 ; Mac Cormac, 1985). Celle-ci ne peut être circonscrite à la seule phase de créativité ou d'explication des découvertes. Dans le domaine de la science, elles conditionnent notre perception de la réalité :

*« Metaphor plays an essential role in establishing links between scientific language and the world. Those links are not, however, given once and for all. Theory change, in particular, is accompanied by a change in some of the relevant metaphors and in the corresponding parts of the network of similarities through which terms attach to nature » (Kuhn, 1993 [1979], p. 539).*

Les métaphores jouent un double rôle de perception et de validation :

*« There is an interaction between the metaphorical frame of thought and the literal observation system in which experiments are performed. An apt metaphor suggests directions for experiment. The results of experiments in turn are interpreted in terms of an elaborated, improved metaphor or even a new one. At some stage in this evolutionary process the initial metaphor has acquired sufficient complexity to be considered a model. In summary, models are extended metaphors that have the potential to guide thinking about a system under investigation, suggesting new directions for research. They also pose a danger: attachment to a particular model can inhibit thinking in other, possibly more productive ways about the system being studied » (Brown, 2003, p. 26).*

L'aspect visuel de la métaphore est très prégnant : « *la métaphore se sert d'images évocatrices* » (Morgan, 1999 [1986], p. 4). Elle possède d'ailleurs une caractéristique

commune avec le graphique : « *un des aspects particulièrement intéressants de la métaphore est qu'elle produit toujours une sorte d'intuition partielle. En mettant en lumière certaines interprétations, elle tend à reléguer d'autres à l'arrière-plan* » (Morgan, 1999 [1986], p. 4). « *En créant des façons de voir, elles (les métaphores) tendent à créer des façons de ne pas voir* » (Morgan, 1999 [1986], p. 340). Nous avons étudié ce principe pour les graphiques.

C'est donc en raison des propriétés importantes des métaphores et de leur lien avec les graphiques que nous avons décidé d'étudier certains schémas qui présentent un fort aspect métaphorique. Nous n'avons retenu dans cette étude que les schémas pour lesquels l'aspect métaphorique est mis en évidence par le titre ou au niveau graphique par la présence d'éléments graphiques appartenant à un autre système de représentation que celui assimilé aux concepts représentés. Nous pourrions considérer que l'organigramme est une métaphore, en donnant à voir une organisation sous la forme d'un arbre ne montrant que des relations d'autorité. De même, montrer une organisation comme un ensemble de « ronds » et de « flèches » symbolisant des relations de flux peut être considéré comme une métaphore<sup>1</sup>. Dans la mesure où l'organisation n'est pas un objet visible, il ne peut y avoir de représentation littérale de celle-ci. Ainsi, tout schéma qui représente des aspects de celle-ci peut être considéré comme le support d'une métaphore sur l'organisation. Nous n'avons ainsi pour notre part conservé qu'une catégorie limitée de métaphores.

Les sources métaphoriques pour la gestion peuvent être très variées comme l'a montré notamment Morgan (1980 ; 1999 [1986]). Cela peut ainsi être le théâtre, la prison, le système politique, les instruments de domination, les catastrophes. Waring donne aussi quelques métaphores du manager dans la perspective des ressources humaines : des « *leaders charismatiques, des chefs d'orchestre, des maîtres samourais, des parents, des professeurs et des thérapeutes* » (Waring, 1991, p. 193). Les deux approches métaphoriques les plus connues en gestion sont les approches mécanique et organique (Burns et Stalker, 1961 ; Gharajedaghi et al., 1984 ; Morgan, 1999 [1986]). La première possède une origine étymologique puisque le mot organisation vient d' « organon » qui signifie en grec « outil ». Cette approche est encore présente aujourd'hui, comme le prouve l'introduction d'un ouvrage de 1997 intitulé *A scientist's tools for business : metaphors and modes of thought* : « *the purpose of this little book is to illustrate and explain the connections between business*

---

<sup>1</sup> voir l'organisation vue comme flux et transformation, dans Morgan (1999 [1986])

*problems and the tools and modes of thinking of the scientist* » (Sproull, 1997, p. 1). La seconde approche provient du développement des ressources humaines et de l'analogie entre les besoins de l'individu et ceux de l'organisation (Morgan, 1999 [1986]).

La métaphore mécanique correspond bien à l'approche développée par le management scientifique. L'idée de la poursuite d'objectifs spécifiés par avance (Morgan, 1980) convient à la distinction entre les phases de planification et d'exécution. L'importance accordée à la structure organisationnelle et à son lien avec la technologie, ainsi que l'approche de l'homme comme un être économique rationnel, ou encore l'évaluation de l'organisation selon un principe d'efficacité sont des choix d'analyse qui concordent avec ceux relatifs aux machines (Morgan, 1980). Pour sa part, la métaphore organique se caractérise par la référence à un « *système de parties dépendantes et mutuellement connectées* » (Morgan, 1980, p. 614). Dans ce cadre, l'organisation est perçue comme une entité vivante donnant lieu à des flux et qui est perpétuellement en changement. Elle entretient également une « *relation interactive étroite* » (Morgan, 1980, p. 614) avec l'environnement et a des besoins, tout comme les individus (Morgan, 1999 [1986]).

L'intérêt de la métaphore est de multiplier les points de vue sur une même situation, sur un même objet. Au travers de quelques thèmes qui ont été une source de création de métaphores dans la *HBR*, nous allons étudier la diversité de ces métaphores et nous demander si elles ont incité à se défaire des principes du management scientifique ou au contraire à favoriser leur diffusion. Cela nous permettra d'aller dans le sens de la validation ou de l'infirmité des propos de Waring (1991) sur la persistance du management scientifique dans les théories d'après 1945. Nous nous intéresserons ainsi à l'utilisation des métaphores dans le cadre de l'étude des relations humaines, à celles portant sur la structure organisationnelle et aux représentations du contrôle par les chiffres.

### **A. Le développement des relations humaines : une source d'inspiration de métaphores organiques mais aussi mécaniques**

Nous distinguons dans la *HBR* huit métaphores qui concernent directement les relations humaines. Les cinq premières métaphores sont mécaniques, la sixième est une

métaphore du jeu, la septième est une métaphore organique et la dernière une métaphore mécanique. Nous commencerons par décrire succinctement les cinq premières métaphores avant de les exposer plus en détail et de montrer la conception sous-jacente des relations humaines. La première métaphore concerne le processus de production dans une usine et est représentée comme un torrent (Richardson et Walker, 1949). La deuxième concerne le processus de communication et le représente comme un ensemble de tuyaux par lequel passe un liquide (Johnson, 1953). La troisième montre le processus de résolution d'un problème comme une suite de franchissements de murs (Katz, 1956). La quatrième, qui se trouve dans le même article que le précédent, montre l'interprétation d'une situation comme la projection d'une flèche sur une cible. La cinquième est une représentation de la tête d'un individu avec trois cheminées (Katz, 1960).

La première métaphore que l'on rencontre dans la *HBR* date de 1949 (Richardson et al., 1949) et représente le premier processus au sein de cette revue (voir schéma ci-dessous). C'est une vision mécanique qui est proposée de ce que les auteurs appellent le « flux de travail » :

*« Pour comprendre le flux de travail dans l'usine que nous avons étudiée<sup>1</sup>, nous avons trouvé utile de penser en terme de rivière<sup>2</sup>. Matières premières, commandes, et plans d'ingénieurs, tous commencent, pour ainsi dire, aux sources du principal torrent ou de ses affluents (...) Une telle image a différents avantages. Elle permet de visualiser clairement – et aussi de dessiner précisément – qu'elle est la contribution d'un individu sur le flux de travail au point où sa contribution est faite – qu'il soit un planificateur de la production qui traite des papiers nécessaires à la planification des flux des différents éléments ou qu'il soit un opérateur machiniste traitant des éléments réels » (Richardson et al., 1949, p. 108).*

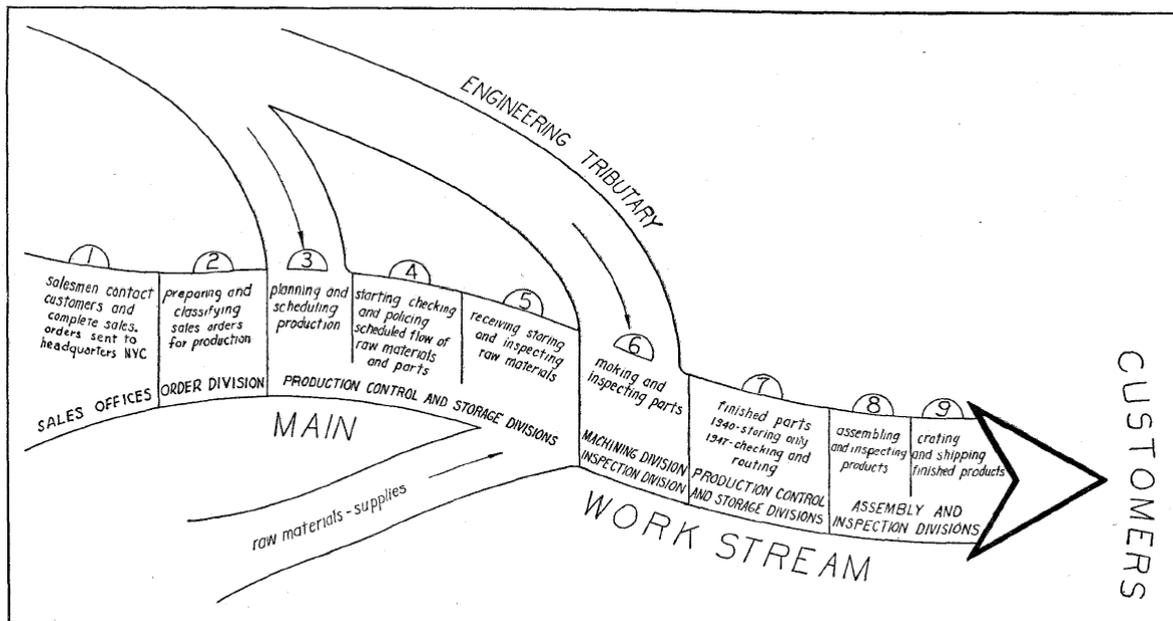
---

<sup>1</sup> Une usine IBM.

<sup>2</sup> « river system » dans le texte.

### Schéma n° 33 : Le flux de travail

EXHIBIT I. THE WORK FLOW - MAIN WORK STREAM



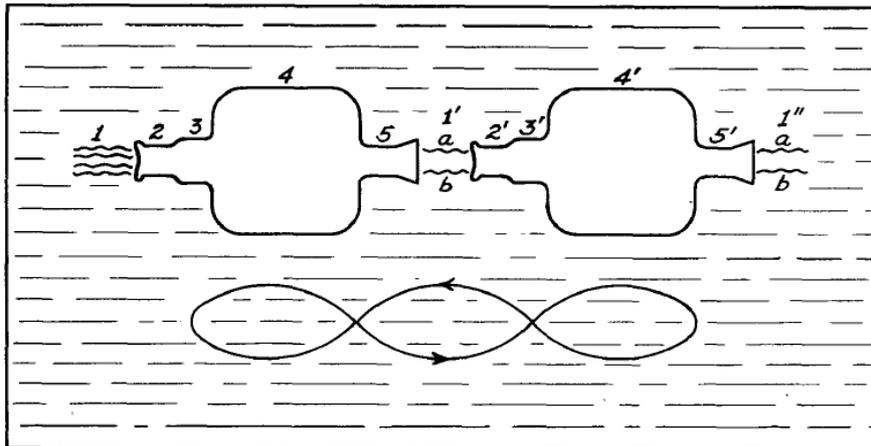
Source : Richardson et Walker (1949), HBR

Si cette métaphore sert à présenter des éléments disparates selon l'ordre des tâches comme cela est précisé par les auteurs, elle permet également de montrer une certaine fluidité du travail, concept qu'on retrouve indirectement dans le texte avec la question de la supervision. Celle-ci s'accroît dans une proportion moindre que l'augmentation du nombre de travailleurs tout au long du processus. Cette supervision d'un plus grand nombre de personnes par un même surveillant est signalée comme « *une réduction remarquable des situations de friction humaine potentielles tout au long du flux de travail* » (Richardson et al., 1949, p. 112). Les avancées techniques permettent également cette fluidité du travail avec la suppression des petits ateliers qui entraînaient le passage par des zones de stockage avant que le produit n'aille à l'atelier suivant. La ligne d'assemblage a permis de rendre ce processus plus fluide. Cette représentation que les auteurs présentent comme étant à deux dimensions et permettant de mettre l'accent sur la coordination horizontale n'a finalement qu'une dimension utile. Nous observons une direction donnée au graphique dans le sens de la longueur. La hauteur n'a en revanche aucune signification dans le graphique. Elle sert à placer des affluents autour du torrent.

Dans la deuxième métaphore, nous observons un processus de communication représenté sous forme de tuyaux, mettant en jeu à la fois des aspects physiologiques et des aspects verbaux avec des « formes symboliques » (voir schéma ci-dessous).

### Schéma n° 34 : Le processus de communication

EXHIBIT 1. THE PROCESS OF COMMUNICATION



KEY: Stage 1, event, or source of stimulation, external to the sensory end organs of the speaker; Stage 2, sensory stimulation; Stage 3, pre-verbal neurophysiological state; Stage 4, transformation of pre-verbal into symbolic forms; Stage 5, verbal formulations in "final draft" for overt expression; Stage 1', transformation of verbal formulations into (a) air waves and (b) light waves, which serve as sources of stimulation for the listener (who may be either the speaker himself or another person); Stages 2' through 1'' correspond, in the listener, to Stages 2 through 1'. The arrowed loops represent the functional interrelationships of the stages in the process as a whole.

Source : Johnson (1953), HBR

L'auteur nous explique dans quelles conditions a été créé ce schéma. C'est lors d'une discussion académique concernant une étude de la parole que le mot « *communication* » revenait souvent sans que les intervenants n'aient « *une notion claire et commune de ce que le mot « communication » signifie* » (Katz, 1960, p. 50). L'auteur décide de dessiner une représentation sur le tableau en rappelant un vieux dicton selon lequel « *si vous ne pouvez pas le schématiser, vous ne pouvez pas le comprendre* » (Katz, 1960, p. 50). Ce schéma a ensuite été affiné et il est présenté ici neuf ans plus tard avec une plus grande précision dans les étapes qui avaient été définies à l'époque.

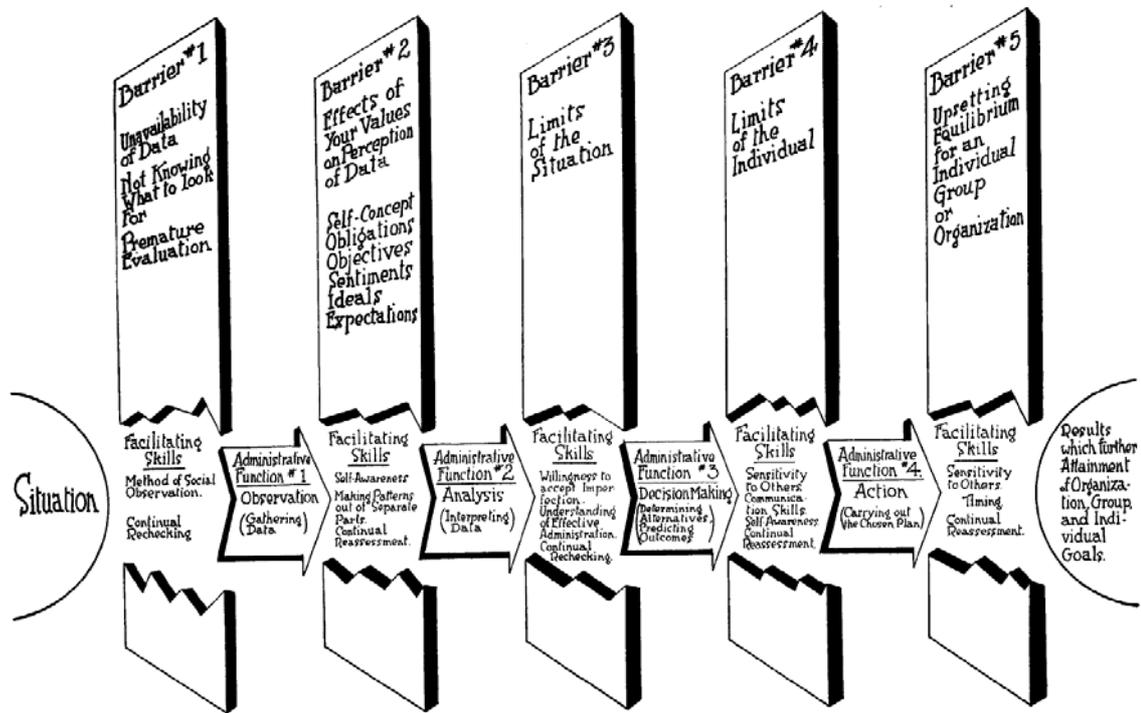
Du point de vue des choix graphiques, nous pouvons nous interroger sur l'intérêt d'avoir choisi une représentation mécanique alors que sont présents à la fois des éléments physiologiques – par conséquent conditionnés et présentant un aspect mécanique – et des éléments symboliques qui amèneraient à avoir une représentation organique. Ainsi, cette

dernière donne une connotation déterministe qui correspond mal à ce second aspect. Dans le texte nous retrouvons des références à cette métaphore mécanique des tuyaux avec les notions de « tunnel » et de « filtre ». De même, le texte met l'accent sur un certain déterminisme dans la formulation de mots. Il est fait référence à la psychologie avec l'influence de l'inconscient. Il est question de Pavlov. On rappelle les facteurs qui déterminent le résultat obtenu à l'étape 5 : les facteurs positifs sont la connaissance disponible, le vocabulaire, la flexibilité dans l'utilisation de ce vocabulaire et les habitudes. Les facteurs négatifs sont « le refoulement, les inhibitions, les tabous, les blocages sémantiques, et les ignorances, aussi bien que les formes symboliques limitées » (Johnson, 1953, p. 54). La boucle torsadée sous cette représentation dénote par rapport à la métaphore du dessus et invite à avoir une vision un peu différente des tuyaux avec des flux qui peuvent aller dans les deux sens.

La troisième métaphore, tout comme celle qui vient d'être décrite et celle sur le « flux de travail », comporte une définition d'étapes. Elle consiste en un franchissement de « barrières » ou plus précisément en une brèche faite dans des murs (voir schéma ci-dessous). Katz (1956) défend l'idée d'un nouveau programme de formation pour les cadres qui permette de se défaire des « obstacles » à la perception juste d'une situation et à une prise de décision correcte.

## Schéma n° 35 : Les facteurs affectant l'interprétation personnelle d'une situation

EXHIBIT 1. FACTORS AFFECTING A PERSON'S INTERPRETATION OF A SITUATION



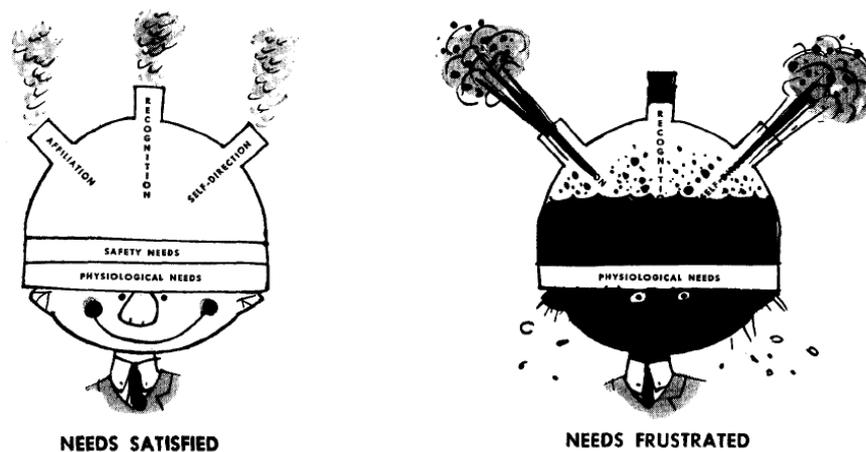
Source : Katz (1956), *HBR*

L'accent est mis, tout au long de l'article, sur l'ensemble des obstacles et la manière de les franchir. Le point de vue de l'auteur, présent dans le titre de l'article, est qu'il est possible d' « affiner les compétences en relations humaines ». Le schéma montre dans le franchissement des murs les compétences nécessaires pour éviter cet obstacle.

Si nous nous interrogeons sur l'apport de la métaphore à un simple schéma de processus de décision, nous remarquons qu'elle accentue l'aspect unidirectionnel du processus. Une fois la brèche obtenue dans le mur, nous pouvons passer au suivant sans risque de devoir revenir en arrière puisqu'il n'y a plus de réel mur. La métaphore accentue également l'aspect rationnel en définissant clairement ce que sont les obstacles et en exposant les moyens de les franchir. Par ailleurs, elle se superpose par rapport au processus de décision. Ce dernier se situe sur l'axe horizontal et toute la métaphore se trouve dans l'emploi de l'axe vertical pour montrer l'étendue des obstacles au vu de la hauteur des murs.

La cinquième métaphore se différencie des précédentes dans la mesure où elle ne représente pas un processus composé de multiples étapes mais juste deux alternatives : « besoins satisfaits » et « besoins non satisfaits » (voir schémas ci-dessous). Les précédentes métaphores pouvaient aider à mémoriser un processus. Nous retrouvons ici un nombre limité de variables qui peuvent avoir deux valeurs : satisfait/pas satisfait.

### Schéma n° 36 : Besoins satisfaits – besoins non satisfaits



Source : Katz (1960), *HBR*

Reprenant la typologie de Maslow et une étude de Barnes, Katz (1960) considère que cette métaphore est utile pour bien comprendre les facteurs de motivation. Il présente les trois besoins d'affiliation, de reconnaissance et d'autoréalisation comme se trouvant sur le même plan. Ils sont réalisés après les besoins physiologiques et les besoins de sécurité et peuvent être perçus comme des « orifices » (« *spout* »). Si l'un ou plusieurs d'entre eux est « bloqué » alors l'individu va surinvestir celui restant ou le besoin de niveau inférieur à savoir la sécurité. Après le développement de cette métaphore, Katz présente ce modèle comme une alternative aux « affirmations mécanistes ». La « motivation est interne aux individus. Le management ne motive pas - l'individu ; le mieux que puisse faire le management est de fournir des opportunités à l'individu de satisfaire ses propres besoins. Cette façon de penser suggère qu'il n'y a pas nécessairement conflit entre la satisfaction des besoins personnels et l'accomplissement des objectifs de l'entreprise ; ce sont seulement les procédures et les évaluations mécanistes qui créent ce conflit » (Katz, 1960, p. 94). L'impression laissée par cette métaphore est que Katz expose également des affirmations assez « mécaniques » mais

dans un sens différent, à savoir celui d'un individu dont on peut représenter la motivation à partir d'un nombre limité de variables ayant des valeurs binaires.

La métaphore suivante est l'une des métaphores rencontrées dans la *HBR* qui ne soit pas une métaphore mécanique ou organique. C'est une métaphore du jeu qui est utilisée par l'auteur (House, 1963) pour décrire son approche des programmes de développement des compétences managériales dans l'organisation et les risques d'échec de ces programmes :

*« Je pense que les hauts dirigeants vont avoir une meilleure compréhension de la théorie du développement des compétences managériales<sup>1</sup> si ils pensent au processus comme un jeu – un jeu de mouvements, de hasards, d'objectifs, de joueurs et d'opposants »* (House, 1963, p. 131).

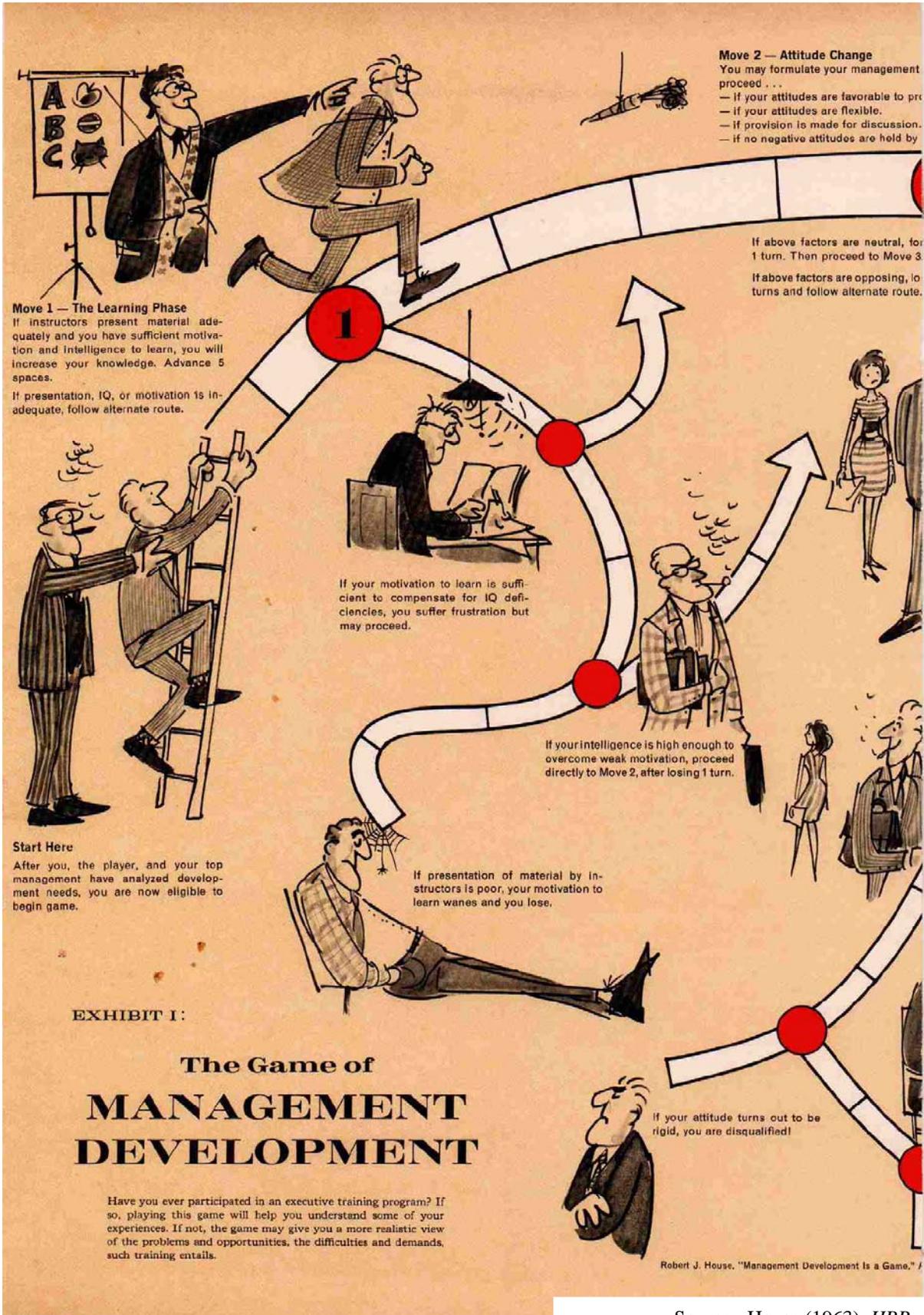
Tout l'article, intitulé « *Management development is a game* », utilise cette approche des programmes de développement. La représentation est celle du jeu de l'oie avec des étapes de 1 à 5 qui peuvent conduire à un échec du programme (voir graphique suivant représentant un tiers du jeu de l'oie).

Ce type de représentation est assez inhabituel dans la *HBR*, dans la mesure où elle ne présente pas un processus conduisant au succès sans présenter les possibles échecs, mais au contraire elle montre toutes les possibilités d'échec. Le but de la représentation est également différent ce qui justifie une représentation différente. Ce but n'est pas de faire adopter la méthode décrite dans le graphique mais de faire prendre conscience du fait qu'il est nécessaire d'avoir quelques principes en tête avant de pratiquer ce type de programme de formation.

---

<sup>1</sup> « *management development* » dans le texte.

Schéma n° 37 : Le jeu du développement du management

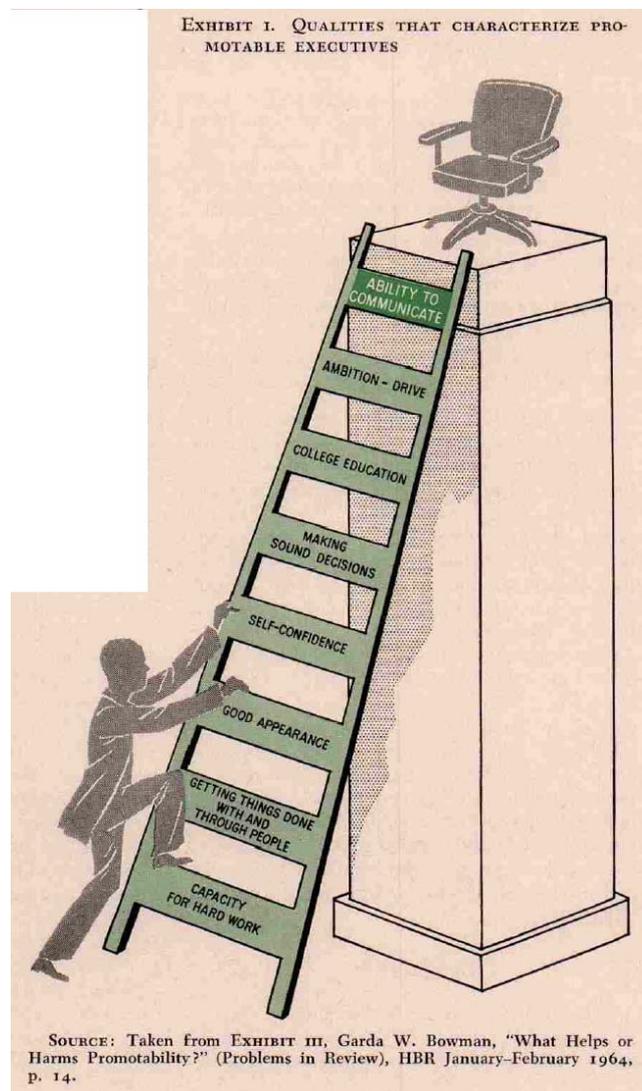


Source : House (1963), HBR

Ce jeu est tiré d'une revue de littérature importante selon l'auteur. Ce schéma est un moyen efficace de faire passer un grand nombre d'idées sans perdre de vue l'idée générale selon laquelle il existe de nombreuses raisons pour qu'un programme de formation échoue.

Finalement la seule métaphore explicite concernant une hiérarchie n'est pas relative aux besoins mais aux « *qualités qui caractérisent les cadres qu'on peut promouvoir* » (Fielden, 1964) (voir schéma ci-dessous). La source indiquée sous le schéma est un tableau établissant selon un sondage la hiérarchie d'importance entre les qualités. Le schéma métaphorique sert ainsi à présenter sous une forme nouvelle des données déjà publiées dans la revue en accentuant l'aspect hiérarchique.

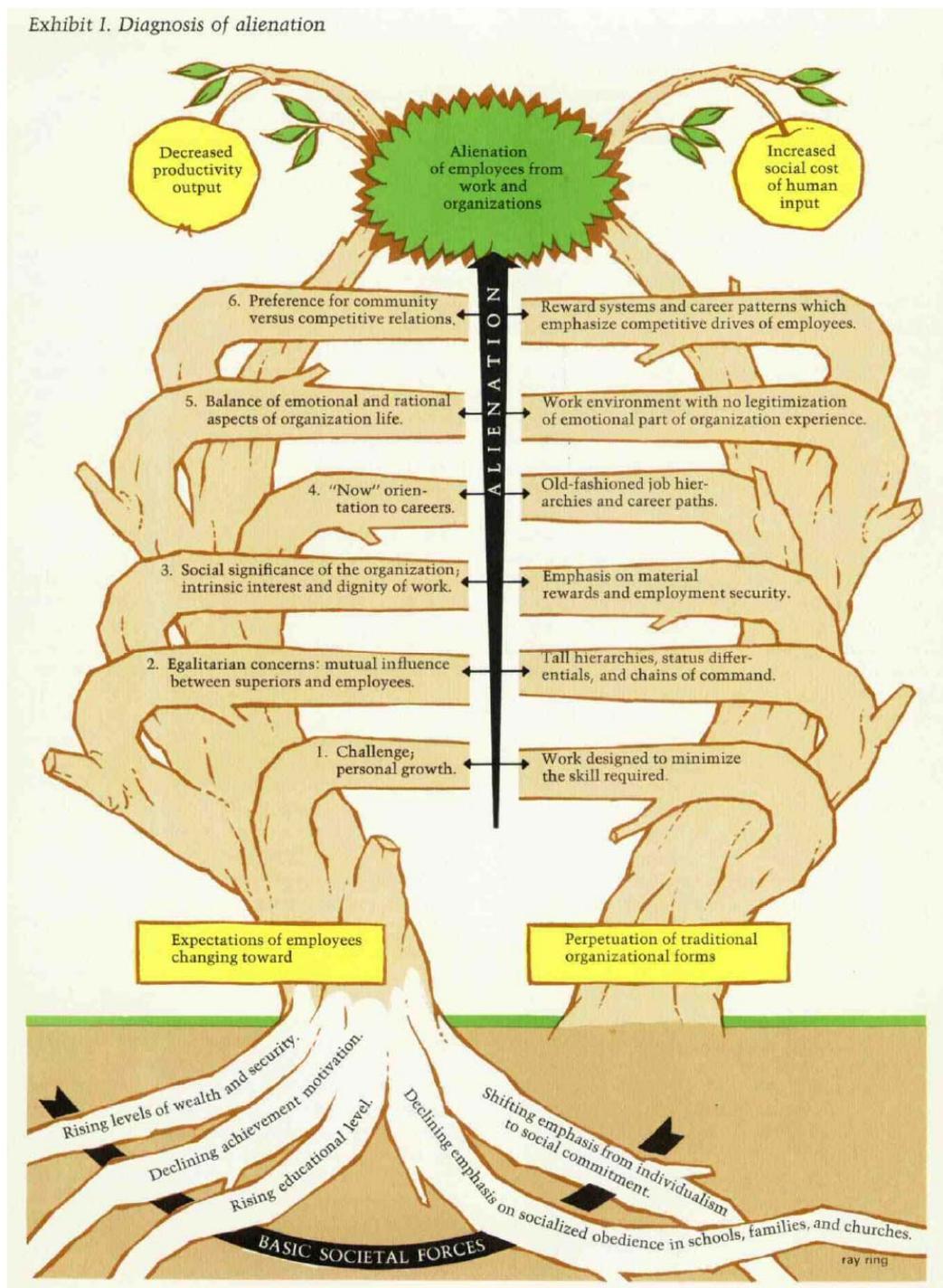
### Schéma n° 38 : Les qualités pour être promu



Source : Fielden (1964), *HBR*

Pour sa part, Walton (1972) propose une représentation originale de l'aliénation au travail et de ses effets sur la productivité et les coûts sociaux (voir schéma ci-dessous). La représentation sous forme d'arbre n'est pas justifiée dans le texte. Cette représentation est motivée au moins en partie par la recherche des « racines de l'aliénation au travail ». En effet, cette notion de « racine » est souvent présente dans le texte avec un sens toujours figuré.

### Schéma n° 39 : Diagnostic de l'aliénation

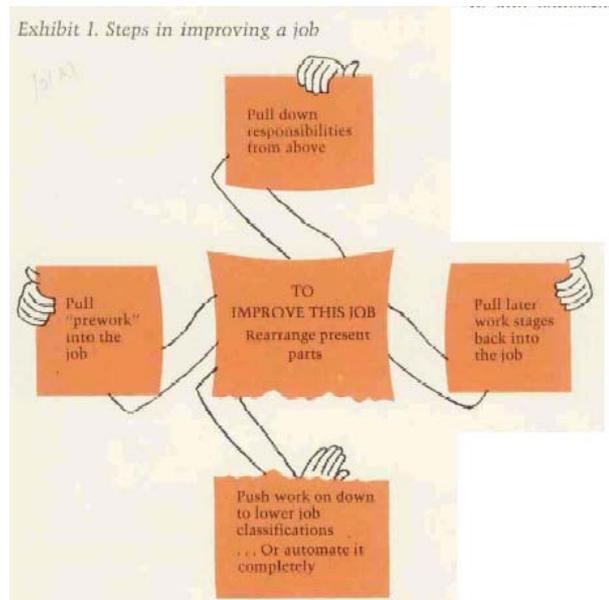


Source : Walton (1972), *HBR*

Cette représentation permet de montrer une approche originale dans la mesure où trois grands domaines de variables sont représentés : les « forces sociales fondamentales », les « attentes en évolution des employés » et enfin la « continuité des formes organisationnelles traditionnelles ». Le schéma montre deux types de liens de causalité : d'une part un lien entre les variables sociétales et celles des attentes et d'autre part un lien relatif au déséquilibre entre variables des attentes et variables organisationnelles. Ce déséquilibre entraîne une baisse de productivité et un coût social pour l'entreprise. Cette notion d'instabilité est cependant peu visible. Superposés à la représentation métaphorique, se trouvent des ronds et des flèches, avec une variable aliénation qui est liée aux différentes variables d'attente des employés et aux variables organisationnelles. De ce schéma ressort l'idée récurrente dans le courant des relations humaines selon laquelle une amélioration des conditions sociales se réalise dans l'intérêt de l'entreprise.

La métaphore suivante est d'une utilisation plus restreinte (Ford, 1973). Sont représentés des bras symbolisant l'aisance avec laquelle nous pouvons manipuler des cases représentant des actions en vue d'enrichir le travail. Par le biais de cette métaphore, l'auteur s'adresse directement au lecteur en lui montrant comment il peut faire avec les différentes activités d'enrichissement du travail. Il cherche également à montrer l'aisance à mettre en place un programme composé de quatre actions.

## Schéma n° 40 : Les étapes pour améliorer un travail

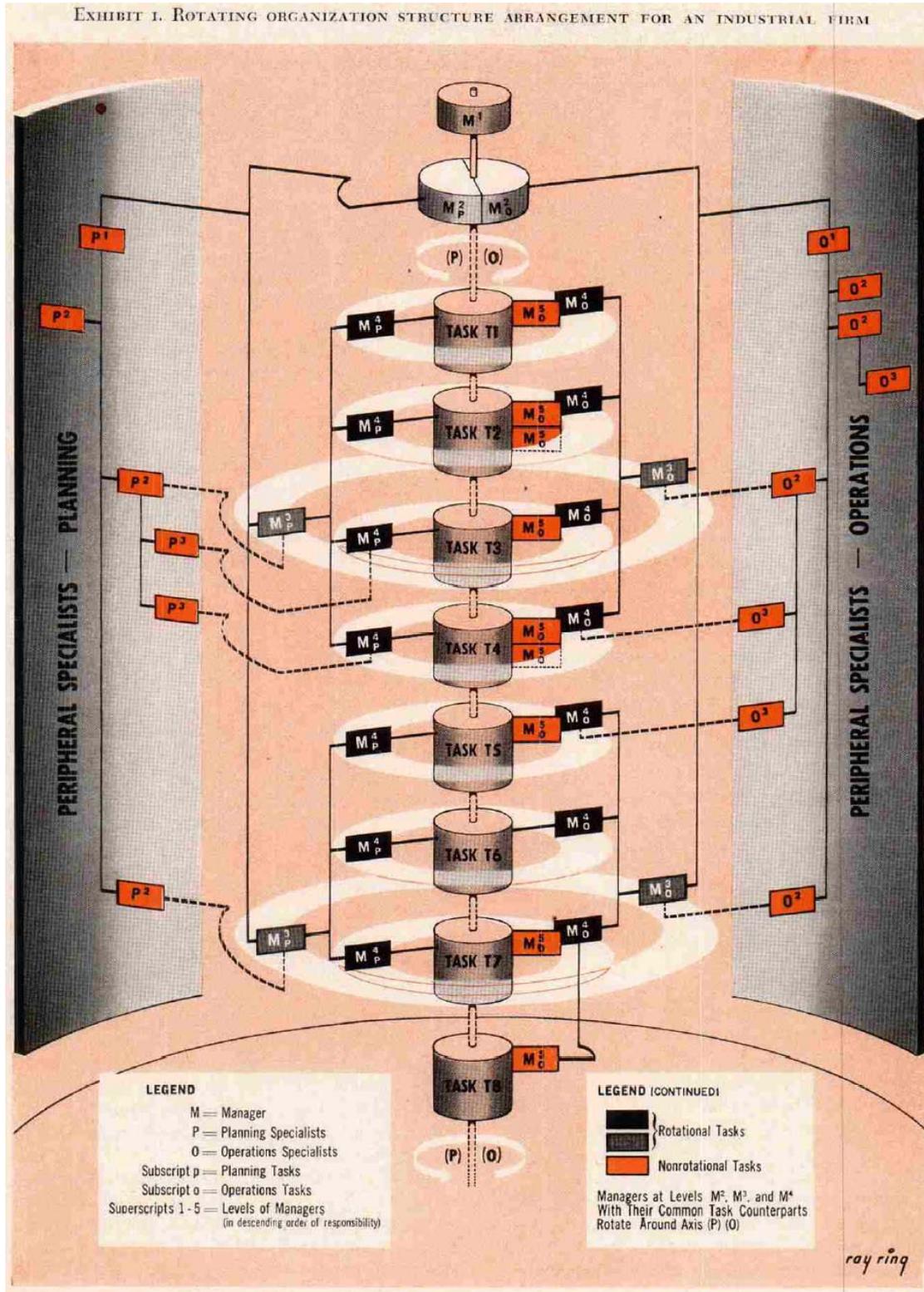


Source : Ford (1973), *HBR*

Les métaphores portant sur la structure organisationnelle : quel degré de liberté avec les principes du management scientifique ?

Plusieurs schémas métaphoriques vont explicitement dans le sens d'un partage des responsabilités entre planification et exécution. Dans l'article « For LRP - Rotating planners and doers » (Ross, 1962), le schéma métaphorique s'appelle « *Rotating organization structure arrangement for an industrial firm* » et représente une sorte de structure mécanique avec un mouvement simple de rotation (voir schéma ci-dessous).

### Schéma n° 41 : Structure organisationnelle rotative

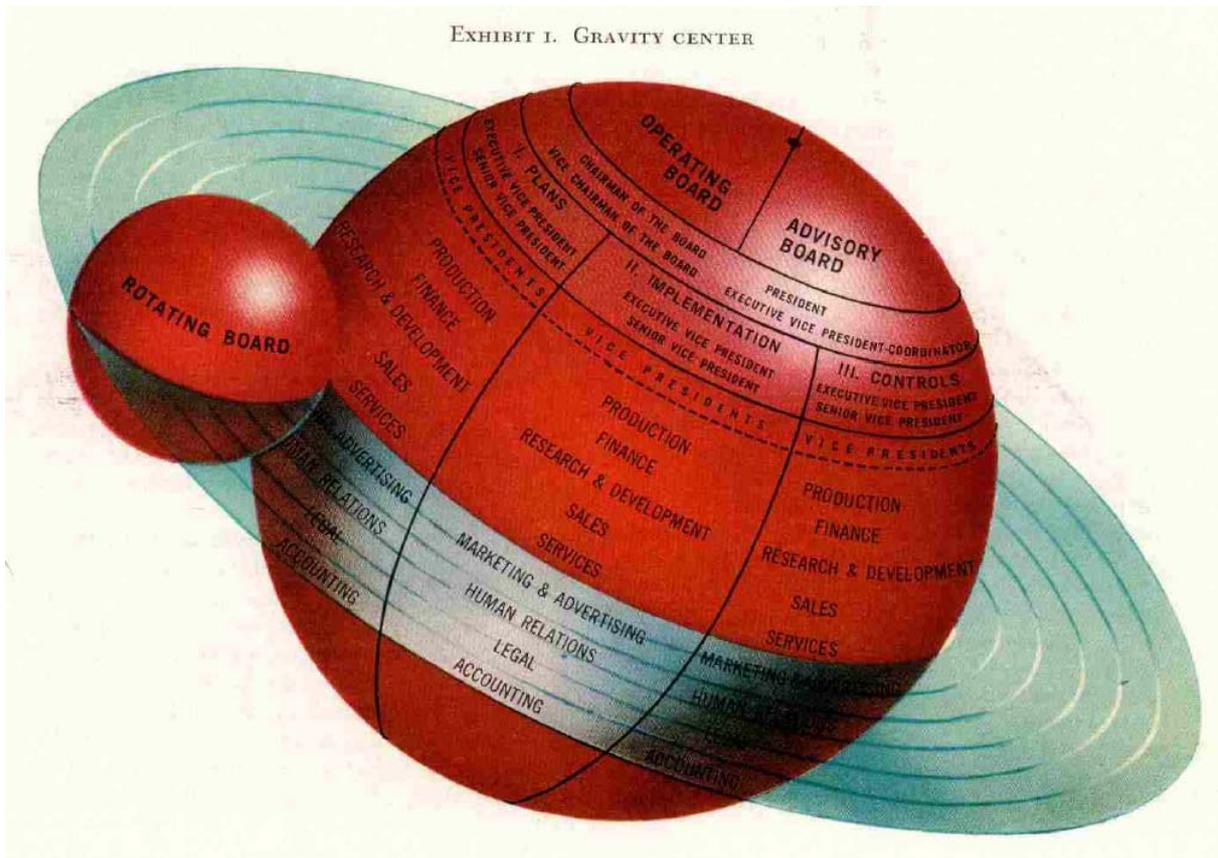


Source : Ross (1962), HBR.

De deux autres schémas de ce type datant de la même période (Irwin et Langham, 1966), ressort également cette idée de rotation mécanique avec cette fois-ci une référence explicite à la conquête spatiale et au mouvement des planètes les unes par rapport aux autres (voir les deux schémas ci-dessous). Cette référence se voit immédiatement au niveau graphique et se retrouve dans le texte :

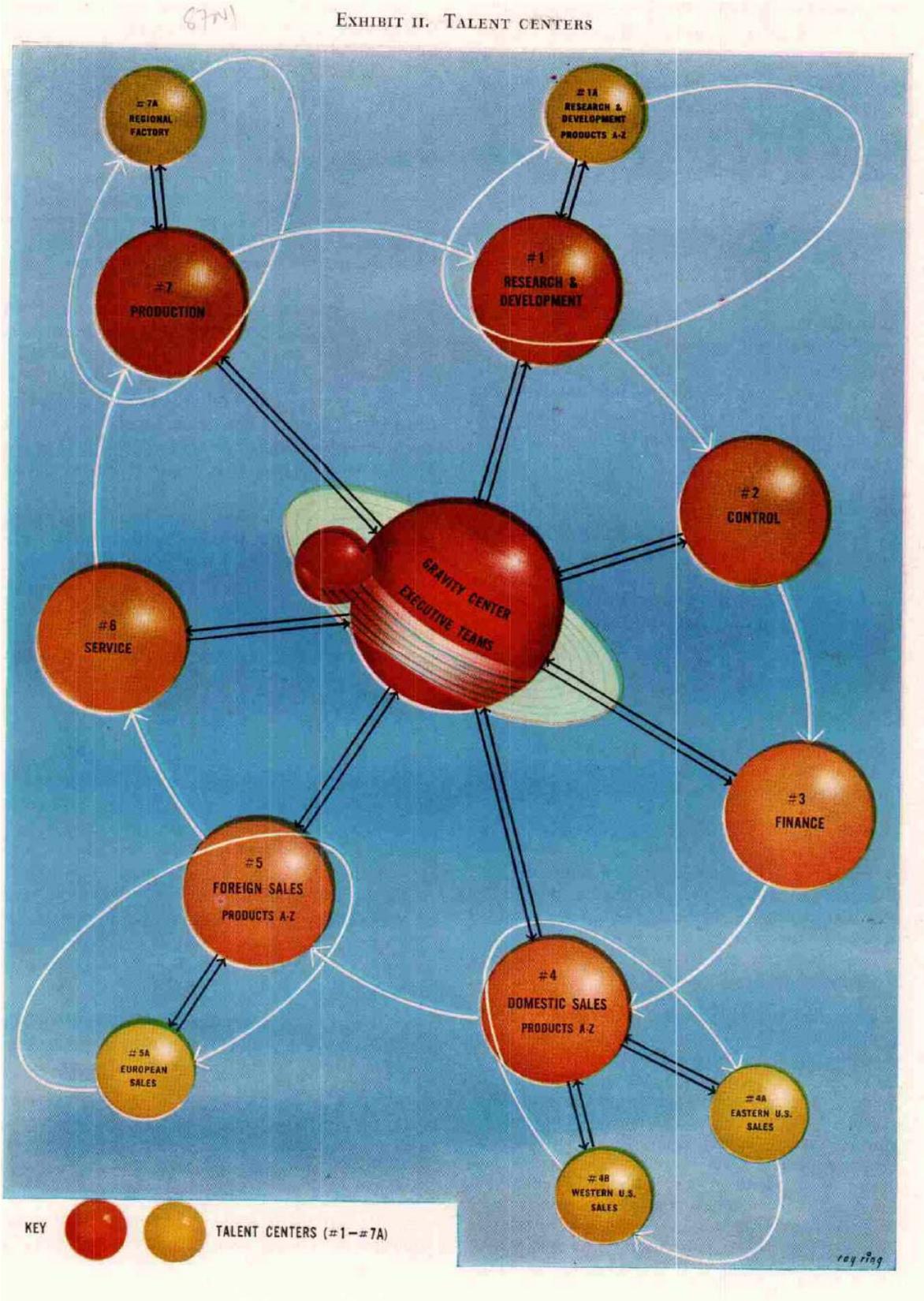
« during the first orbit of temporary operating duty, he attends briefings on organizational structure, company philosophy, and current project status (...) His second orbit is spent as a member spokesman in “talent centers” » (Irwin et al., 1966, p. 86).

### Schéma n° 42 : Le centre de gravité



Source : Irwin et Langham (1966), *HBR*

Schéma n° 43 : Les centres de talent



Source : Irwin et Langham (1966), HBR

Dans ces deux articles, l'hypothèse qui est acceptée est celle selon laquelle il faut distinguer les tâches de planification et d'exécution. Dans l'article de Ross (1962), il est question d'un mouvement cyclique entre les fonction d'expert opérationnel et d'expert en planification. Dans l'article d'Irwin et Langham (1966), les fonctions de planification, d'implémentation et de contrôle sont différenciées et deux groupes de personnes passent successivement par ces trois phases. Il existe un comité dénommé « *comité consultatif* »<sup>1</sup> qui répartit son temps entre ces phases: « *One day is spent in each of the major gravity center areas of plans, implementation, and controls* » (Irwin et al., 1966, p. 86). L'autre conseil est le « conseil tournant »<sup>2</sup>, constitué de personnes de niveau intermédiaire qui jouent un rôle de « conseil mais pas de vote » (Irwin et al., 1966, p. 88) et qui sont évalués par le biais de ce conseil avant de pouvoir occuper des fonctions de direction.

D'après l'article, le deuxième graphique de l'article d'Irwin et Langham (1966) met l'accent sur le rôle que peut jouer une troisième catégorie de personnel, à côté du top management et du niveau intermédiaire évalué pour faire partie de la direction: les catalyseurs. Ces derniers appartiennent à un ou plusieurs « centres de talent » et ont un rôle de communication et de transformation d'une idée innovante en une « proposition exploitable d'amélioration » (Irwin et al., 1966, p. 88). Le graphique sur les « centres de talent » ne rend pas visible leur rôle. Par ailleurs, ces centres de talent représentent des fonctions: « finance », « production », « recherche et développement », « service », « ventes » etc. Ainsi, cette représentation ne propose pas de revenir sur la structure traditionnelle par le biais de la remise du regroupement par fonction.

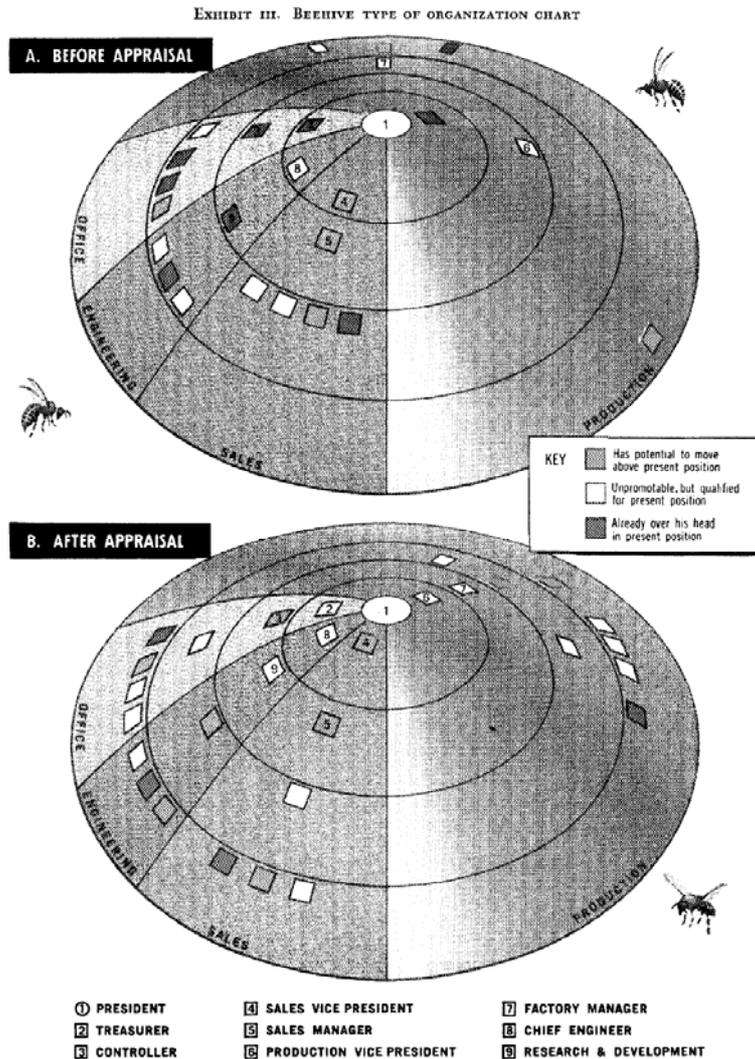
Pour sa part, McMurry (1965) propose une représentation qui prend en compte tant la structure formelle comme l'organigramme que la structure informelle (voir schéma ci-dessous). Ainsi, les fonctions représentées différencient les personnes en son sein selon leur proximité réelle entre eux et avec les autres personnes de l'organisation. Cette représentation doit également mettre en évidence ceux qui sont voués à être promus. Pour justifier de cette représentation, il est fait référence à l'intérêt d'avoir une représentation en trois dimensions mais finalement la troisième dimension n'apporte rien ici dans la mesure où l'éloignement entre individus est déjà perceptible dans le cadre d'une représentation en deux dimensions.

---

<sup>1</sup> « *advisory board* » dans un des deux graphiques et le texte.

<sup>2</sup> « *rotating board* » dans un des deux graphiques et le texte.

## Schéma n° 44 : Organigramme selon la ruche



Source : McMurry (1965), *HBR*

En revanche, le choix d'appeler le schéma la « ruche » n'est pas discuté dans l'article. Nous pouvons supposer que ce titre résulte de l'imagination des auteurs après avoir formalisé la représentation en trois dimensions selon des cercles concentriques. Si nous nous interrogeons sur la métaphore que peut représenter une ruche pour une organisation, nous pouvons supposer que cela renvoie à une structure incluant une hiérarchie et qui fonctionne parfaitement : alors que la perception extérieure de l'organisation donne une impression d'intenses relations informelles avec le symbole de la nuée d'abeille tout autour de la ruche. Si apparaît plutôt ici une représentation organique en considérant le fonctionnement d'une ruche, cette image peut aisément être associée à une vision taylorienne de l'organisation avec une acceptation de la communication informelle tant que celle-ci ne remet pas en cause la

structure formelle. Nous pouvons remarquer que c'est le même dessinateur qui est derrière la conception de ces différents graphiques. Les auteurs ont alors plus de créativité possible en ayant la possibilité de faire appel à un dessinateur fourni par la revue.

Dans un article donnant une explication différente du principe de Peter, Tracy (1972) utilise une métaphore liée à une loi mécanique pour expliquer que l'autorité a tendance à se concentrer au sommet de la hiérarchie (voir schéma dans le chapitre analyse des données). Les alternatives à ce phénomène sont la « cristallisation » du pouvoir dans « une substance rigide telle une baguette (symbole d'autorité) appelée autorité formelle ou bureaucratique » (Tracy, 1972, p. 67) et la conception d'une organisation horizontale où l'on évite de donner un sens vertical à l'évolution de l'autorité en « brouillant les positions et en les préservant d'une quelconque hiérarchie » (Tracy, 1972, p. 68). Ces trois formes d'organisation (organisation avec concentration au sommet du pouvoir, organisation avec autorité cristallisée et organisation horizontale sont représentées) sont représentées graphiquement.

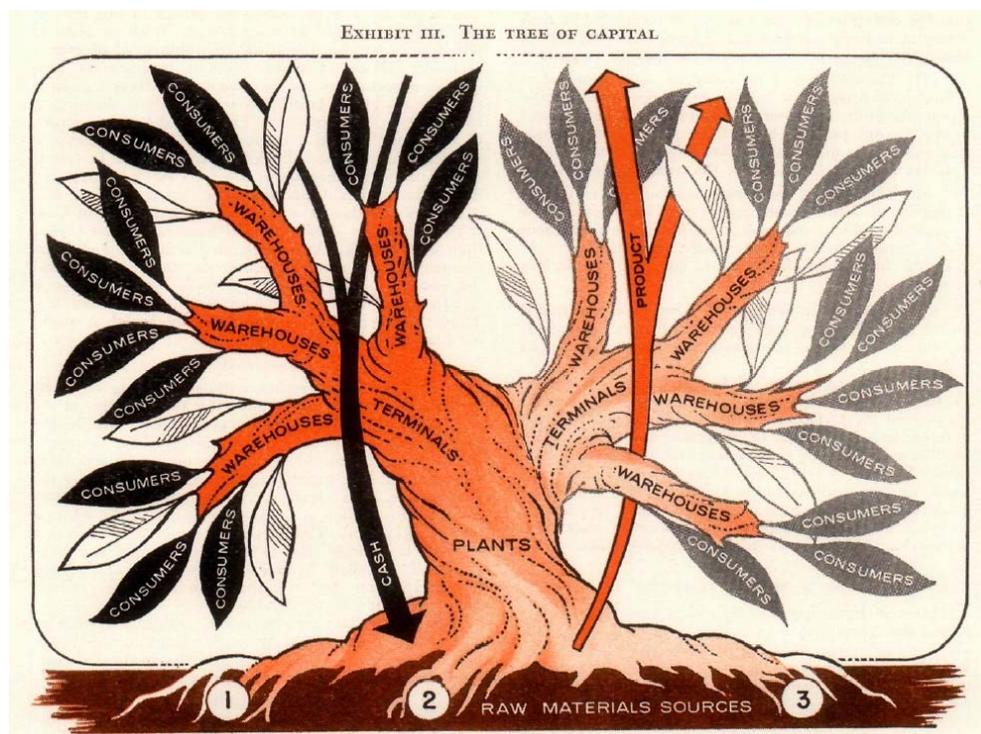
La métaphore ne sert qu'à l'illustration d'une idée unique, déjà exprimée verbalement dans le texte, à savoir l'autorité comme bulle de gaze qui naturellement va aller s'agréger en hauteur. Le développement métaphorique qui aurait été permis sur la « cristallisation » n'est pas abordé : quel parallèle établir avec la liquéfaction du gaz et sa solidification suite à une température très basse ? De même, la thermodynamique a étudié les supposées relations entre les particules de gaz. Pour rappel, cette science s'est développée à une époque où l'on ne pouvait pas voir les molécules mais où on s'intéressait à des phénomènes de pression à des raisons industrielles. Nous pourrions avoir une métaphore filée sur ces interactions avec des blocs qui se constituent et se déplacent au sein de l'organisation et qui ne se mélangent pas en raison de leur nature miscible. Par ailleurs, cette métaphore légitime la structure hiérarchique traditionnelle en considérant que c'est l'une des solutions que l'on peut apporter au problème de l'agrégation de l'autorité au sommet.

## **B. Les représentations métaphoriques du contrôle par les chiffres**

Plusieurs représentations métaphoriques sont liées à des outils de contrôle. Le retour sur investissement a été représenté dès sa création par une arborescence (Swieringa et Weick,

1987). Il est donc assez peu surprenant de retrouver une représentation graphique d'un arbre même si la métaphore semble limitée. Hetrick (1961) explique le choix de cette métaphore par une analogie entre d'une part le flux ascendant des produits et la sève des arbres, et d'autre part entre le flux descendant de l'argent et la « pluie sur les feuilles ». « L'arbre du capital » (voir schéma ci-dessous), qui est une représentation de l'organisation, doit également servir à symboliser différents niveaux de rentabilité avec une flèche exprimant ce que les recettes perçues permettent de financer.

### Schéma n° 45 : L'arbre du capital



Source : Hetrick (1961), *HBR*.

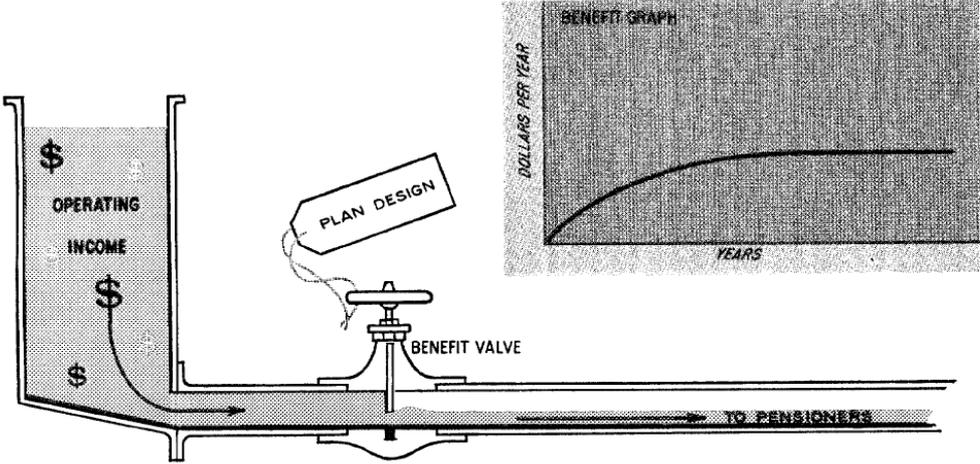
Cette métaphore montre une circulation naturelle des deux flux de produits et d'argent. Ne sont pas évoqués les propriétés liées aux métaphores organiques, à savoir l'adaptation à l'environnement, l'harmonie par rapport à cet environnement ou la sélection naturelle (Morgan, 1999 [1986]).

La métaphore mécanique du débit d'eau dans un tuyau avec valve est utilisée pour expliquer les paiements induits pour l'entreprise par les plans de retraite et leur effet sur le résultat d'exploitation (Trowbridge, 1966) (voir schémas ci-dessous). Il y est explicitement fait référence à la métaphore dans le texte, avec l'explication de l'ajout d'un tuyau, de la

signification d'une valve ou de la présence d'un réservoir. En revanche, le choix de la métaphore n'est pas donné.

**Schéma n° 46 : Les principes du « pay-as-you-go »**

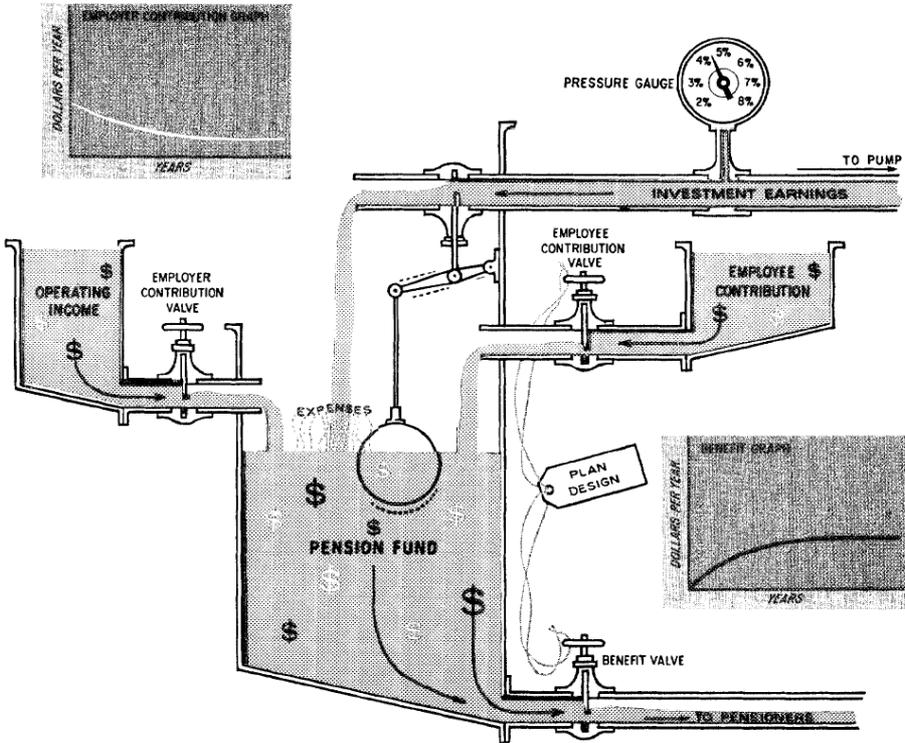
EXHIBIT I. PRINCIPLES OF PAY-AS-YOU-GO



Source : Trowbridge (1966), HBR

**Schéma n° 47 : Principes de financement anticipé**

EXHIBIT III. PRINCIPLES OF ADVANCE FUNDING



Source : Trowbridge (1966), HBR

Le deuxième schéma représente une autre forme de paiement des pensions de retraite par l'entreprise. L'idée de celui-ci, par rapport au précédent, est que tout le financement des pensions de retraite ne se retrouve pas dans le résultat d'exploitation. La pression que régulent les valves sert de métaphore au coût de financement consenti. A côté de ces deux schémas métaphoriques, une équation et des diagrammes chiffrent plus précisément les efforts financiers consentis. La métaphore choisie renforce l'aspect coût du paiement des plans de retraite avec l'eau qui s'en va dans un tuyau non fermé. D'une certaine manière, l'eau qui était présente dans le graphique, dans les réservoirs, quitte le dessin.

### *Conclusion*

Les métaphores qui sont en relation avec le développement des ressources humaines sont plutôt de nature mécanique (6 métaphores sur 8). Nous aurions pu nous attendre à plus de métaphores liées à des hiérarchies en raison de l'accent mis par ce courant de recherche sur la hiérarchie des besoins et des motivations. Par ailleurs, comme l'a fait remarquer Morgan, la métaphore organique vise à montrer des liens entre les besoins de l'organisation et ceux des organismes vivants. Nous n'observons aucune métaphore de ce type là. Au niveau des métaphores sur la structure organisationnelle, elles préservent les principes tayloriens de la séparation entre planification et exécution et de la structure hiérarchique. Par ailleurs, des métaphores représentent un contrôle par les chiffres. Nous sommes surpris du faible nombre de schémas métaphoriques dans les années 1980 et 1990<sup>1</sup> alors que ces décennies sont considérées comme des années où on s'intéresse plus à la formulation de la stratégie et que la métaphore aide à faire éclore les idées (Brabandere et Mikolajczak, 2002) et à réfléchir à des liens causaux (Tsoukas, 1991). Ce sont les années 1960 qui ont donné lieu au plus grand nombre de métaphores avec une influence de la conquête spatiale. C'est également au cours de cette décennie que l'on retrouve le nom d'un dessinateur sur les graphiques. Il semble que les facteurs d'influence prédominants dans la création de métaphores sont ainsi l'environnement technologique et la disponibilité d'un dessinateur.

---

<sup>1</sup> Voir Chapitre Analyse de données.

#### IV. Cas Relations au sein de l'organisation

Dès la création de la *Harvard Business Review*, nous trouvons des organigrammes. C'est d'ailleurs la première représentation de l'organisation dans son ensemble que nous rencontrons dans la *HBR*. L'organigramme est né dans l'industrie ferroviaire américaine au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle et est devenu une représentation classique à partir des années 1910 (Chandler, 1988). Morgan (1999 [1986]) le considère comme une représentation mécanique de l'organisation. Nous nous interrogerons sur les formes de représentation des relations au sein de l'organisation. Il s'agit d'étudier d'un point de vue historique la place qu'a l'organigramme par rapport à d'autres types de représentation et l'évolution de l'emploi de l'organigramme, entre graphique technique servant d'outil de rationalisation et graphique rhétorique représentant schématiquement quelque chose de peu perceptible visuellement : une organisation. Par ailleurs, Waring dans son essai *Taylorism transformed, scientific management theory since 1945* relativise les apports de l'école des relations humaines en termes de remise en cause des principes tayloriens au sein de l'organisation. Il cite plusieurs auteurs pour nuancer les apports de l'école des relations humaines ces apports.

Ainsi, le développement des relations humaines intervenu depuis les années 1950 est supposé avoir un rôle ambivalent sur les représentations. En effet, si l'on s'intéresse à des regroupements différents des individus dans l'organisation avec un rapprochement des fonctions de planification et d'exécution comme dans le cas d'Herzberg (évoqué dans Waring, 1991, pp. 137-138), d'autres auteurs proposent de maintenir la structure formelle ancienne. Argyris ne souhaite pas remettre en cause la « structure pyramidale traditionnelle des entreprises américaines » (Waring, 1991, p. 139). De manière générale, les chercheurs qui se sont intéressés à l'enrichissement des tâches ne souhaitent pas éliminer les « divisions bureaucratiques des travailleurs ou des managers » (Waring, 1991, p. 141).

Dans notre analyse, il s'agira de fonder ou d'invalider les propos de Waring à partir de l'évolution des représentations graphiques dans la *HBR* jusqu'à la fin des années 1970. Il est ensuite attendu une évolution au début des années 1980 vers des représentations plus souples, moins mécaniques, comme il a été remarqué dans le chapitre sur l'histoire du management. Ainsi, les années 1980 et 1990 sont censées être des années de plus grande remise en cause de l'organigramme avec des représentations plus souples, plus axées sur les activités de l'entreprise et sur des notions de processus. Aussi, nous pouvons nous attendre à trouver peu

d'organigrammes au cours de ces deux décennies. En outre, lorsque nous avons une représentation arborescente de l'organisation celle-ci devrait être cantonnée à des problématiques d'autorité formelle ou devrait servir de contre-exemple, en montrant une représentation peu pertinente pour décrire le fonctionnement réel de l'organisation. Nous privilégierons ainsi une approche chronologique en distinguant l'ère du management stratégique, l'ère des relations humaines et les années 1980 et 1990.

### **A. L'ère du management scientifique : la valorisation des aspects techniques de l'organigramme**

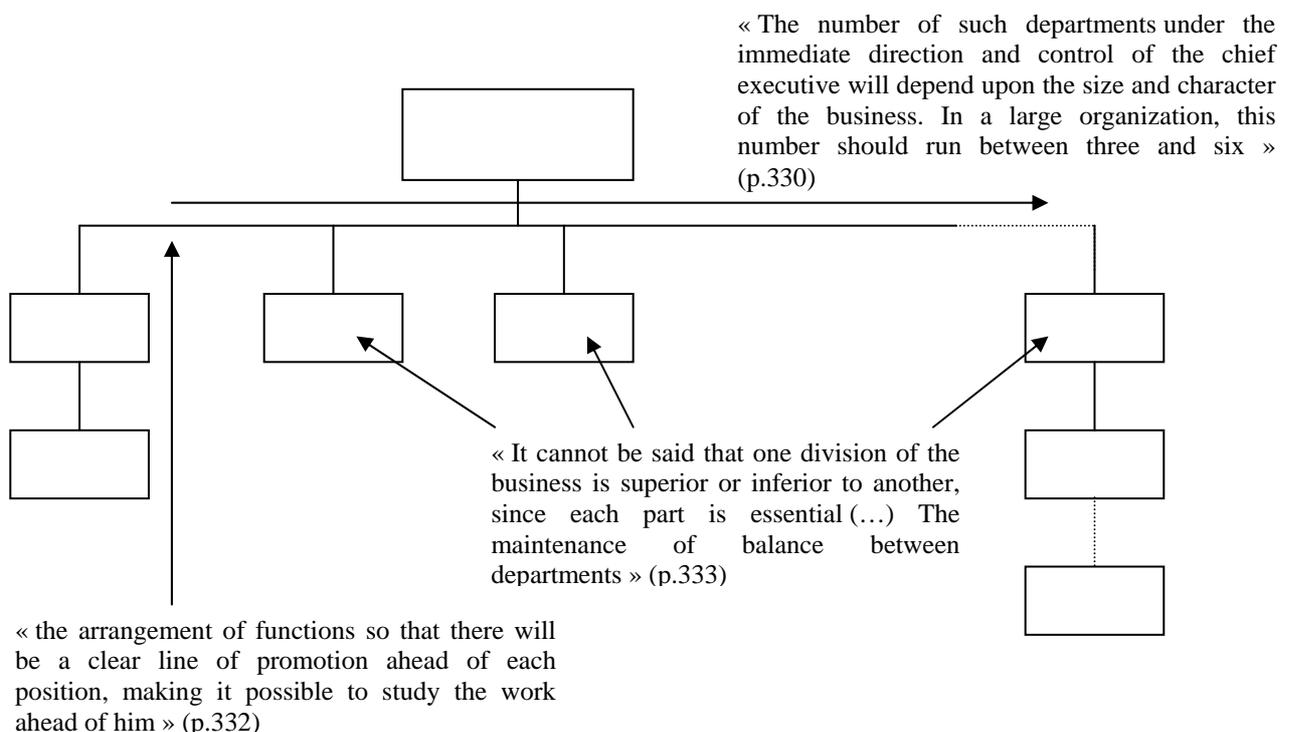
Les quatre articles des années 1920 et 1930 qui présentent des organigrammes mettent en avant leurs aspects techniques. Robinson (1925) explique la démarche de conception d'un organigramme. Kaufman (1933) propose un regroupement nouveau des fonctions pour les grands magasins. Hopwood (1935) introduit des chiffres relatifs au grade d'un individu dans un organigramme pour spécifier l'évolution de carrière. Abbott (1938) propose un organigramme circulaire pour représenter les liens entre agences fédérales américaines. Il est question dans le premier article (Robinson, 1925) du passage à une organisation fonctionnelle et de l'importance de l'organigramme pour la conception d'une structure formelle respectant des principes scientifiques. Tout au long de l'article, est ainsi décrite la démarche visant à construire un organigramme mettant en application des principes logiques. L'article est un plaidoyer pour le spécialiste dans la conception d'une structure fonctionnelle. Il est ainsi fait référence à un « analyste » tout au long de l'article et celui-ci se termine ainsi :

*« the only safe method is to call in a specialist to direct the work. Just as any function of the business needs an expert to perform it, so does the original functionalization need, for its successful accomplishment, the man who has been trained for the work, the thoroughly qualified organization analyst or industrial engineer who possesses both knowledge and judgment »* (Robinson, 1925, p. 338).

L'idée sous-jacente à la conception de l'organigramme est d'avoir une structure conçue selon une « analyse scientifique froide » (Robinson, 1925, p. 330). Les « facteurs limitant » par rapport à cette approche, à savoir le personnel disponible, l'inertie organisationnelle et la mise en valeur de certains départements, ne sont pris en compte que

dans un second temps (Robinson, 1925, p. 323). De manière générale, tout ce qui est lié aux aspects humains n'est analysé que dans un second temps pour n'avoir au départ qu'un « processus logique de catégorisation » (Robinson, 1925, p. 321). Sont ainsi évoqué les différents organigrammes successifs qui doivent être conçus commençant par « le croquis préliminaire de l'organisation » (Robinson, 1925, p. 324) où sont révélées différentes lacunes organisationnelles. Le deuxième organigramme va prendre en compte un certain nombre de principes à appliquer. Le troisième organigramme résultera des modifications apportées au deuxième schéma dans le cadre de la discussion collective avec les acteurs. Enfin, « une fois l'organisation fonctionnelle fixée, un schéma de personnel montrant les individus en charge de chaque fonction, groupe... peut être dessiné » (Robinson, 1925, pp. 335-336). Robinson donne de nombreuses indications pour concevoir l'organigramme et explicite les avantages de cet outil. Il est ainsi spécifié les principes de catégorisation et les relations entre catégories. La catégorisation en départements et en sous-entités doit être définie selon des principes de contrôle et les relations verticales doivent indiquer l'évolution de carrière naturelle des individus (voir schéma ci-dessous).

**Schéma n° 48 : Remarques contenues dans l'article de Robinson (1925) servant à la conception de l'organigramme**

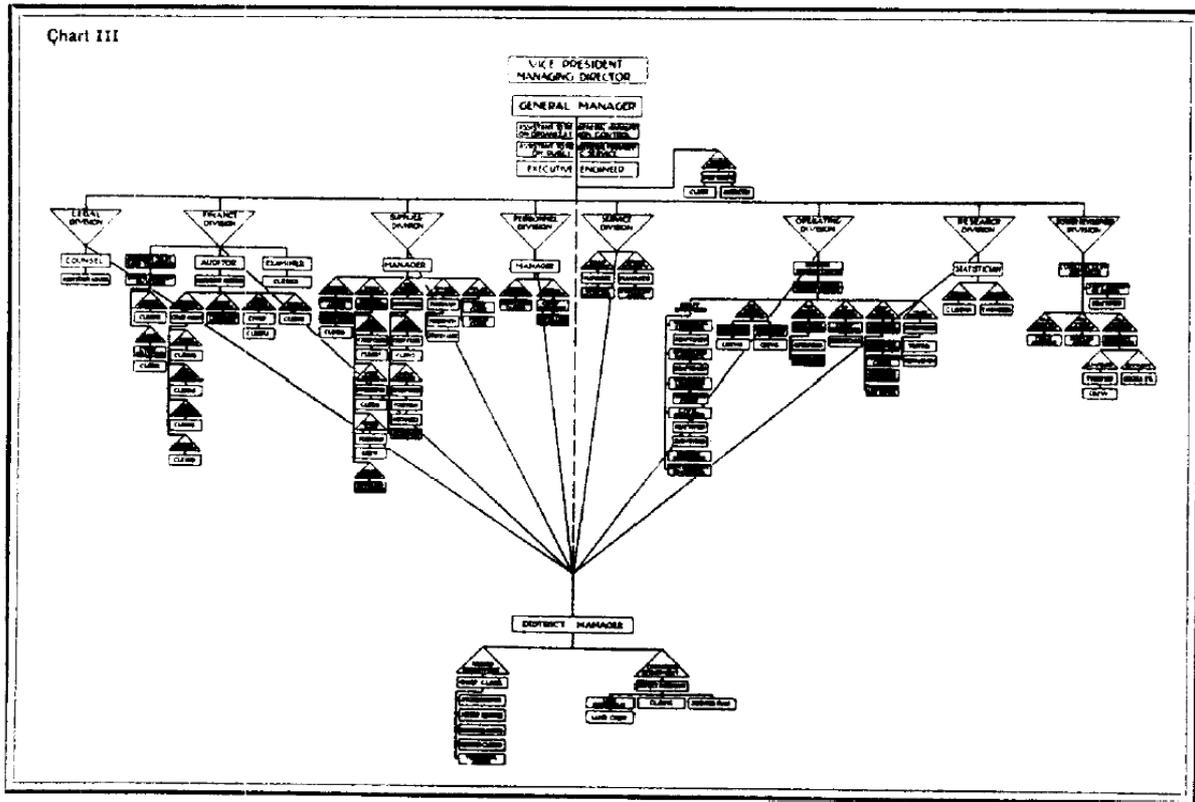


Concernant l'application du « principe de fonctionnalisation » à l'ensemble de l'organisation, il est fait référence au « domaine mécanique » (Robinson, 1925: 321) où cela était déjà appliqué. Il est attendu de la « fonctionnalisation » une meilleure planification, un meilleur contrôle et une réponse à des problèmes de sur-spécialisation et de sur-centralisation. L'organigramme va servir comme outil de rationalisation qui doit permettre de maîtriser le développement de l'organisation et de faire face à l'accroissement de sa complexité. A ce sujet, il est fait référence à l'utilité de l'organigramme comme outil facilement manipulable :

*« L'objectif ultime de ces graphiques est de donner sous une forme facilement compréhensible des données qui seraient plus difficiles à comprendre si elles étaient exprimées sous forme de mots. Les graphiques vont fournir en un coup d'œil de l'information de valeur qui n'aurait pu être recueillie qu'avec des explications écrites très importantes. Les représentations graphiques ne peuvent cependant pas prendre la place des écrits, puisque dans ces derniers peuvent être insérés des détails, qui, s'ils étaient mis dans le graphique, le rendraient si élaboré qu'ils annihileraient sa valeur. Le graphique est un guide, et plus sa construction est simple plus il est utile. La complexité gêne l'objectif d'une telle représentation » (Robinson, 1925, p. 336).*

Cependant à regarder le nombre de rectangles, de triangles et de relations, l'organigramme ci-dessous est une représentation complexe.

## Schéma n° 49 : Organigramme



Source : Robinson (1925), *HBR*.

Si dans cet article, les organigrammes ne sont pas encore conçus selon des tracés uniquement horizontaux et verticaux et avec un seul type de case, les principes des relations horizontales et verticales y sont décrits (comme nous l'avons vu dans un schéma précédent). Par ailleurs, rapidement, l'organigramme va être représenté avec des relations uniquement horizontales ou verticales.

En 1933, un organigramme de ce genre là est conçu pour montrer notamment la réponse à un problème de sur-spécialisation des fonctions dans les grands magasins (Kaufman, 1933). La sur-spécialisation apparaît lorsque le coût des nouveaux travailleurs est supérieur à l'accroissement de productivité consécutive à la division du travail. Pour éviter cette sur-spécialisation, « des lignes de contrôle et des relations entre départements complexes » (Kaufman, 1933, p. 247) et des objectifs incohérents, Kaufman propose de regrouper la responsabilité plusieurs fonctions sous la responsabilité d'un responsable des ventes (« *merchandising manager* ») : « les achats, les ventes, les services, la publicité et la

promotion des ventes » (Kaufman, 1933, p. 249). Est ainsi mis en évidence l'importance du rattachement hiérarchique pour permettre certaines coopérations et éviter la multiplication des coûts provenant du contrôle inter-département. Ce problème du niveau de spécialisation est récurrent dans les problématiques abordées avec l'organigramme<sup>1</sup>. De même, la représentation sous forme d'organigramme est utilisée pour positionner un service par rapport aux entités existantes. Il y a ainsi une réflexion sur le niveau hiérarchique et la relation d'autorité concernant l'entité.

En opposition à cette approche consistant à placer un service dans l'organigramme, une autre démarche consiste à indiquer que toute l'entreprise doit s'intéresser à cette problématique. L'article de Clee et Scipio (1959) définit ainsi une « entreprise mondiale » par l'absence d'un service consacré à l'international. L'entreprise est ainsi globalement préoccupée par l'ensemble des marchés où elle est présente grâce à des managers avec une compétence sur l'ensemble des pays et certains managers par zones géographiques avec un niveau de responsabilité identique.

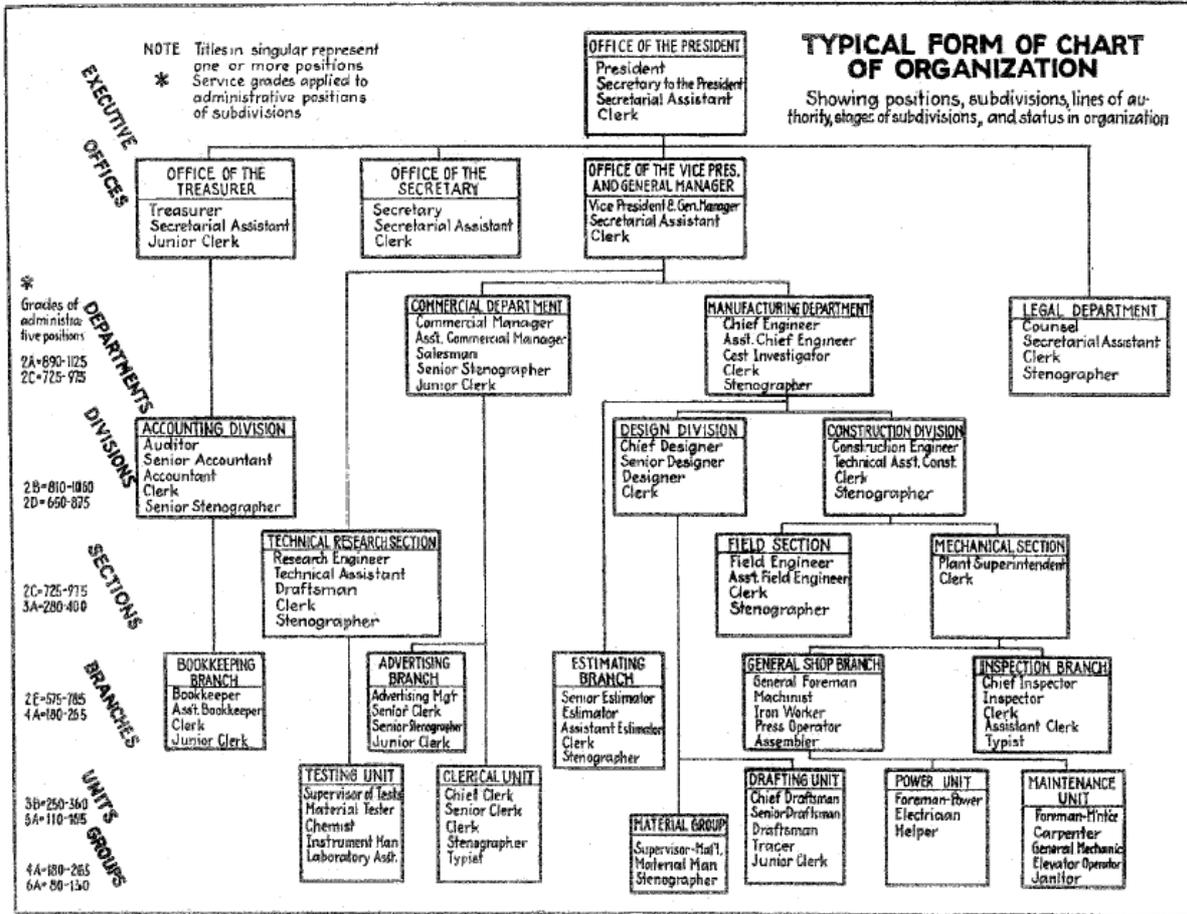
Tandis que Robinson (1925) définit une démarche scientifique dans la conception des organigrammes, Hopwood (1935) propose une quantification dans l'organigramme (voir schéma ci-dessous). Ce dernier prend ainsi un aspect plus opérationnel et technique en donnant à voir la valorisation des postes en fonction des points de grade obtenus. Il s'inscrit dans une démarche d'analyse des postes : « *The activities and the qualifications for the job are revealed by job analysis and job specification, and its allocation in the system of the whole is revealed by organization charting* » (p. 143). Par ailleurs, un autre aspect scientifique mis en évidence dans cet organigramme est le niveau de décomposition qui n'est pas sans rappeler la taxonomie proposée par Linné dans les sciences naturelles avec les catégories imbriquées suivantes : la classe, l'ordre, la famille, le genre, l'espèce et l'individu.

---

<sup>1</sup> Voir par exemple Lewis et Livesey, 1944.

## Schéma n° 50 : Organigramme traditionnel

FIGURE 1.



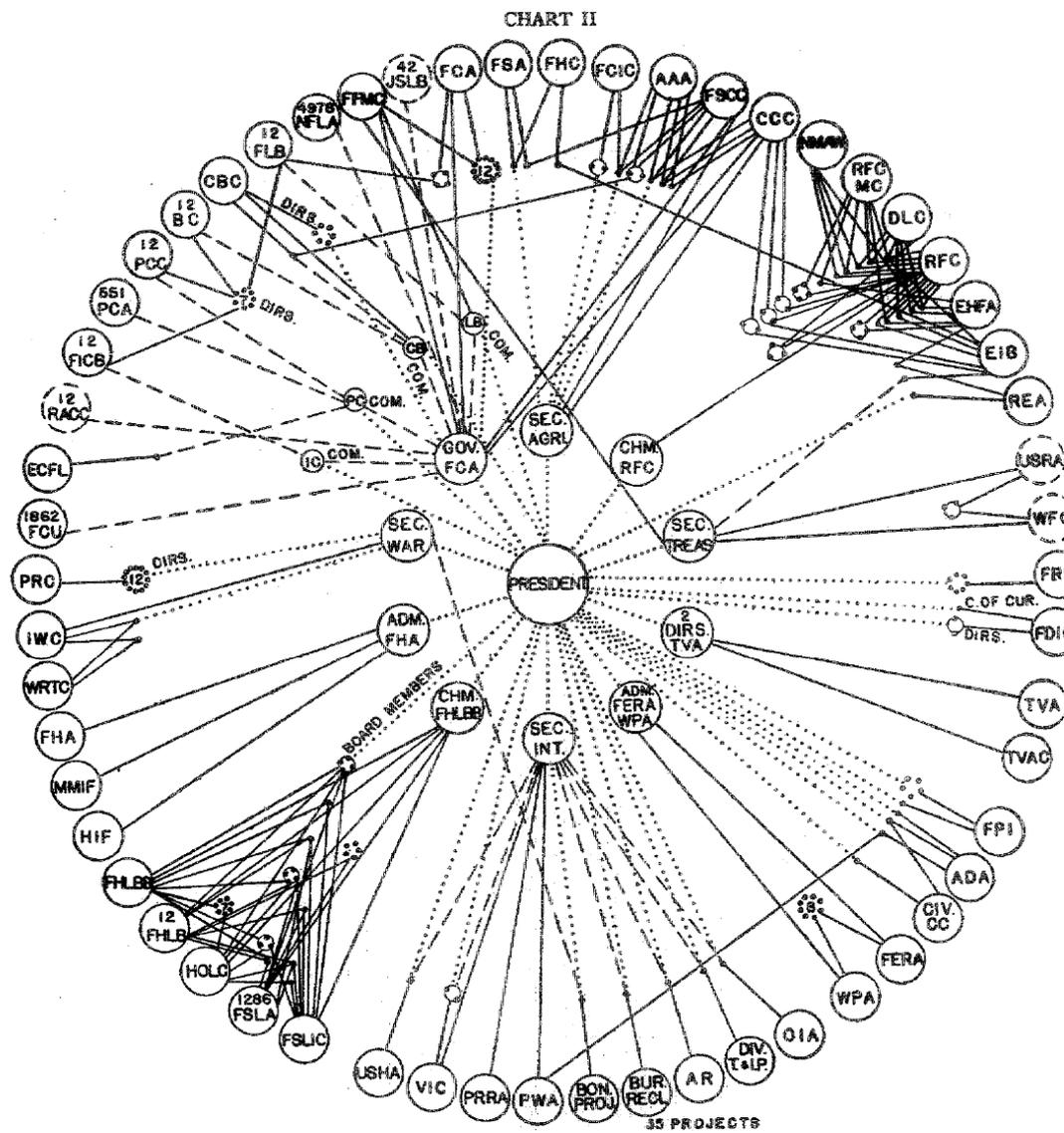
Source : Hopwood (1935), *HBR*

Ce questionnement sur la segmentation va notamment dépendre du degré de spécialisation souhaitable. Une trop grande spécialisation va entraîner un manque d'ambition (Robinson, 1925), un excès de personnel et donc une productivité faible (Kaufman, 1933). La spécialisation va être fonction du degré de routine et d'automatisme des fonctions (Robinson, 1925) et des intérêts divergents entre fonctions (Lewis et Livesay, 1944).

Au niveau des choix de conception de l'organigramme, Abbott (1938) propose une représentation circulaire pour représenter les liens entre agences fédérales aux Etats-Unis (voir schéma ci-dessous) en justifiant la représentation par la possibilité de rendre visible les relations de pouvoir et l'appartenance de responsables à plusieurs agences. Cette représentation permet d'approfondir l'analyse du fonctionnement de l'organisation par rapport à l'analyse précédente qui ne représente que des liens financiers entre agences et avec

le Trésor américain. L'organigramme circulaire est une forme possible de représentation de l'organisation avec celle arborescente (Simeray, 1966) et n'est rencontré qu'une fois dans la *HBR*. L'utilisation de cette forme de représentation se justifie d'un point de vue cognitif par la difficulté à représenter par une arborescence une organisation où ses membres appartiennent simultanément à plusieurs entités. Nous nous retrouvons rapidement avec des segments qui se coupent et la lisibilité du graphique n'est plus assurée.

Schéma n° 51 : Organigramme circulaire



FOOTNOTE FOR CHART II

Each small circle in the outside ring of Chart II represents a government corporation, agency, or system of agencies, such as the twelve Federal Land Banks. Agencies in liquidation are represented by broken circles. The inner ring of small circles designates the executive officers, appointed by the President, who are chiefly responsible for the conduct of

these agencies. The inmost circle represents the President. The black dots represent officials of Federal agencies—above the rank of minor executive—who either hold positions in two or more agencies, or who are the chief executives of their particular agencies, or who fall into both categories. Circles of the smallest size, individually labeled (such as P C Com), repre-

Source : Abbott (1938), *HBR*

La représentation de l'organigramme est aussi l'occasion d'affirmer la présence de deux types d'organisation ou de structure : une « solide organisation » (« *sound organization* ») et une « organisation opérationnelle » (« *operating organization* ») (Parkin, 1948), une « structure légale rigide » et une « structure opérationnelle » (« *working structure* ») (Clee et al., 1959). La distinction entre une structure permanente et formelle et une structure plus opérationnelle introduit le début d'une limitation des pouvoirs accordés à la structure formelle :

*« Recognizing the distinction between the formal statutory organization and the manner in which the total business is coordinated and managed dispels much of the fog that often surrounds all foreign operations. Companies such as Royal Dutch Shell Group and Philips' Lamps, as well as a few American firms, have learned by experience how to make a world enterprise work most effectively and still live within the framework of a rigid legal structure »* (Clee et al., 1959, pp. 79-80).

Mais dans quelle mesure l'école des relations humaines va-t-elle s'affranchir des règles formelles et quasi « scientifiques » définies par le management scientifique ?

## **B. L'ère de l'Ecole des Relations Humaines : l'accent mis sur les métiers et les comités**

L'aspect technique de l'organigramme continue à être étudié dans un article de 1956. Sibson (1956) discute de l'intérêt respectif de « trois sortes de description des postes managériaux » dans le cadre d'un article sur l'évaluation et la classification des postes de travail selon des principes d'équité et de juste valorisation. Sont présentés une liste, un organigramme et une deuxième liste comme représentations alternatives pour décrire les métiers au sein de l'entreprise. Ces représentations donnent lieu à un niveau de précision de l'information différent et ne sont pas des outils avec la même valeur pour l'action :

*« For illustration, three representative job descriptions are presented in Exhibit 1, all pertaining to the job of personnel manager. The first, as will be noted, is not entirely confined for description, but contains evaluation as well ("little" diversity, "moderate" effort, etc.). Working with this kind of description, a job evaluation committee, in the absence of independent knowledge of its own, would be guided by the job analyst's conclusions. The second description is notable especially for its*

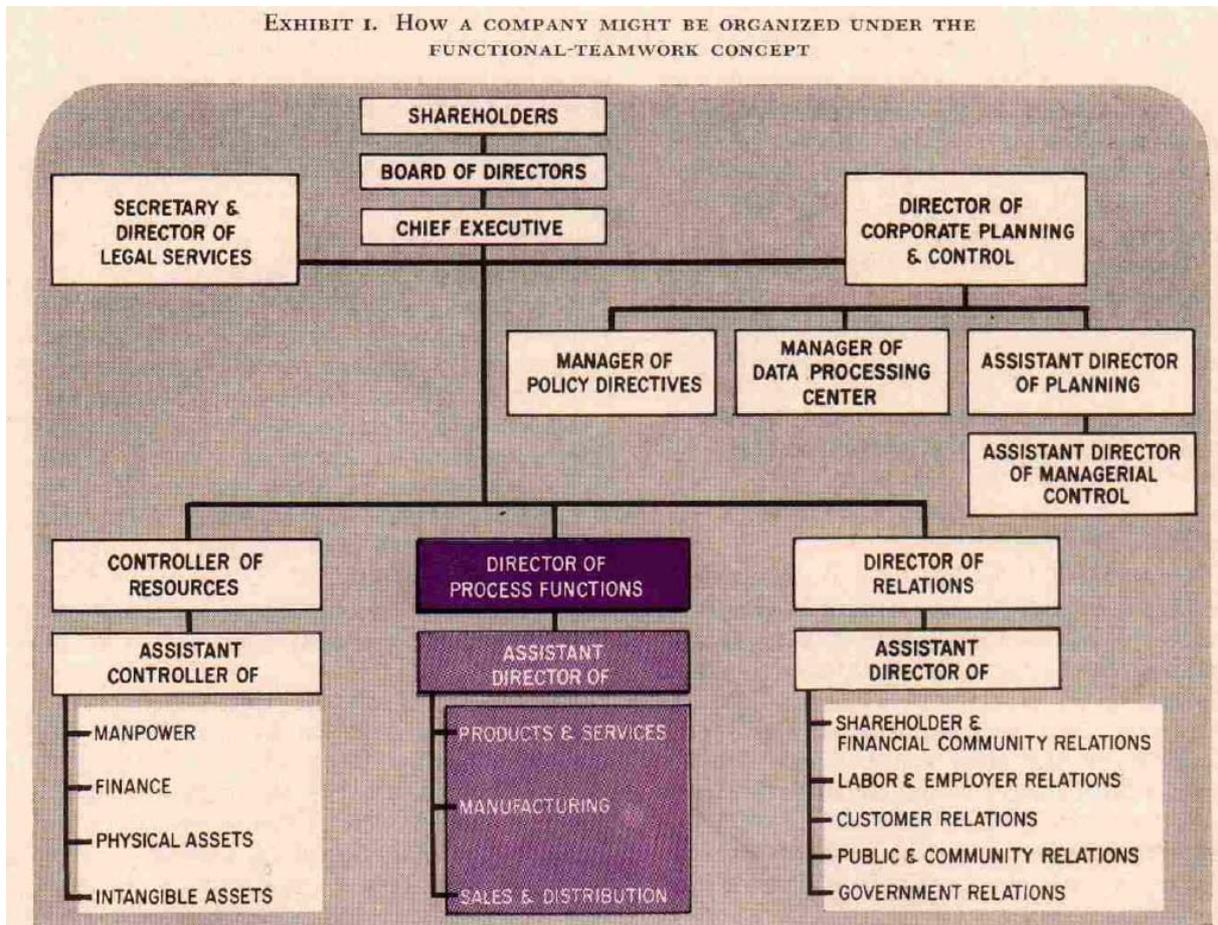
*brevity and for its emphasis upon organizational relationships. The third is much more detailed, inasmuch as it was designed primarily to serve as a responsibility guide in the company's organizational manual » (Sibson, 1956, p. 105).*

Les atouts de l'organigramme sont ainsi sa brièveté et l'accent mis sur les relations. Son défaut est de ne pas pouvoir servir de guide dans la gestion des postes en raison de l'absence de certains détails qui sont nécessaires à l'action. Notamment, pour la première description – celle avant l'organigramme – il est évoqué l'aspect non seulement descriptif mais aussi l'aspect évaluation.

Par ailleurs, il existe une évolution des problématiques en rapport avec l'organigramme. Il est ainsi question de l'emplacement des « capability managers » dans cette représentation (Divita, 1965). Ces personnes possèdent des compétences en marketing et vont ainsi pouvoir coordonner le travail des chercheurs afin de proposer une offre intéressante au gouvernement pour des projets technologiques. De manière générale, sont pris en compte de nouveaux métiers au sein de l'organisation et la question de leur emplacement dans l'organigramme (Ames, 1971 ; Goggin, 1974 ; Luck et Nowak, 1965). C'est aussi la période de remise en cause partielle de la distinction entre personnel qui conseille (« *staff* ») et personnel qui décide (« *line* »).

En effet, plusieurs auteurs (Fisch, 1961 ; Luck et al., 1965 ; Newman, 1959) s'intéresse à la conception de la structure organisationnelle selon les deux seuls axes « *line* » et « *staff* ». A partir de son expérience personnelle, Newman (1959) propose de créer une entité qui n'est pas prévue dans la structure classique, un « groupe conseil », et qui évite que le dirigeant d'une petite entreprise ne soit isolé dans la prise de décision. Fisch (1961) met en cause cette séparation « arbitraire » entre les opérationnels et les fonctions support pour proposer une autre distinction plus en accord avec des problématiques humaines. En effet, cette distinction offre une séparation trop rigide entre décisionnaires et conseillers. Fisch propose le « concept fonctionnel – groupe de travail » avec une vision différente des fonctions de l'entreprise et l'accent mis sur la coopération entre individus selon les processus de l'entreprise. Il est ainsi question d'une segmentation de l'entreprise selon les fonctions : processus, ressources et relations (voir schéma ci-dessous).

**Schéma n° 52 : Comment une entreprise peut être organisée selon le concept fonctionnel-groupe de travail**



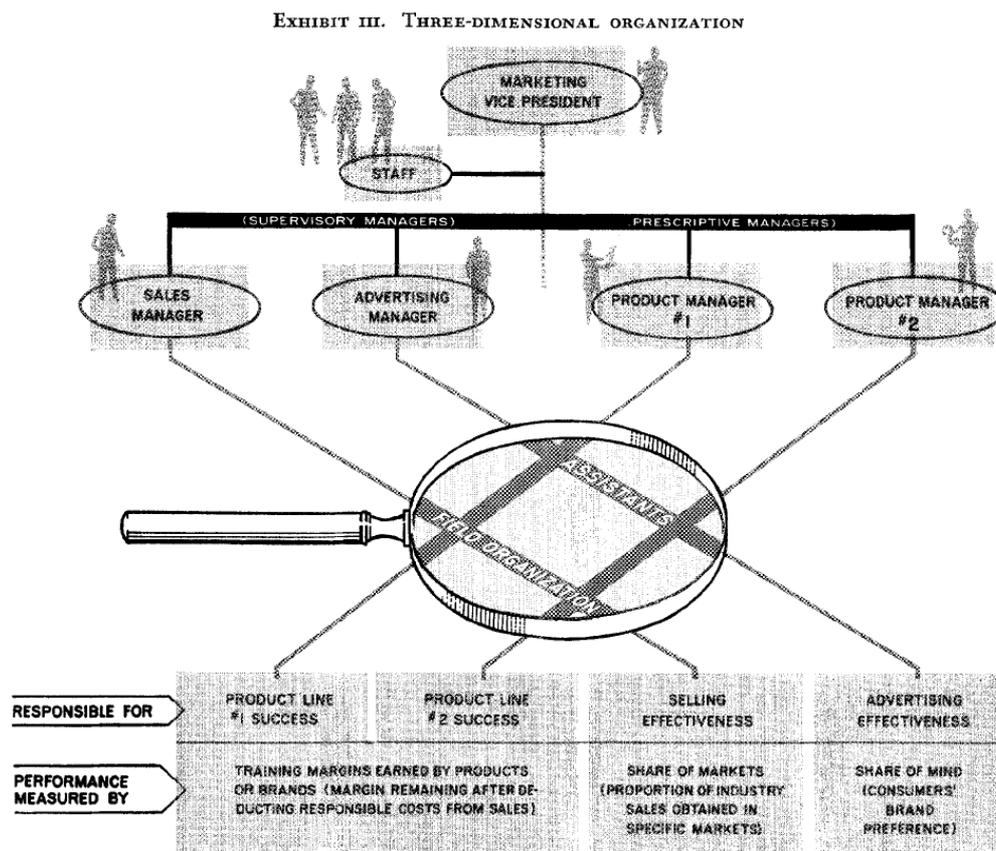
Source : Fisch (1961), *HBR*

L'organigramme proposé répond à un constat que pour travailler effectivement « les personnes doivent coordonner leurs efforts et travailler ensemble en passant par-dessus les démarcations fonctionnelles » traditionnelles (Fisch, 1961, p. 75). L'auteur veut ainsi trouver une solution structurelle au problème lié au « concept responsable opérationnel – responsable fonctionnel » (« *line-staff concept* ») en continuant à présenter une représentation de l'organisation sous une forme d'arborescence.

Par ailleurs, dans un article qui définit les responsabilités du responsable produit, Luck et Nowak (1965) remettent en cause les deux dimensions traditionnelles de l'organisation. Ils évoquent le besoin pour le responsable produit d'avoir une « autorité pour planifier, décider de la stratégie et rassembler les ressources adéquates pour réaliser son travail » (Luck et al., 1965, pp. 148-149). Par rapport à cette question d'autorité, ils rapportent les propos d'un

responsable d'entreprise et sa représentation graphique de l'organisation dénommée « organisation à trois dimensions » (voir schéma ci-dessous). Cette représentation va dans le sens des propos des auteurs de l'article, à savoir qu'il y a deux autorités pour les responsables opérationnels, l'une liée à la relation aux personnes et dénommée supervision ; l'autre prescriptive est liée au pouvoir d'affecter les ressources financières à un programme. Par ailleurs, ces deux autorités impliquent une troisième dimension qui est la mesure de la performance. Cette mesure doit permettre de révéler les interactions entre les prescripteurs et les superviseurs et ainsi favoriser une communication. En reprenant la structure pyramidale et en ajoutant des relations entre responsables une représentation en trois dimensions est ainsi conçue. Nous pouvons remarquer que la représentation laisse peu de place à la fonction de support (« *staff* »).

Schéma n° 53 : Organisation tri-dimensionnelle



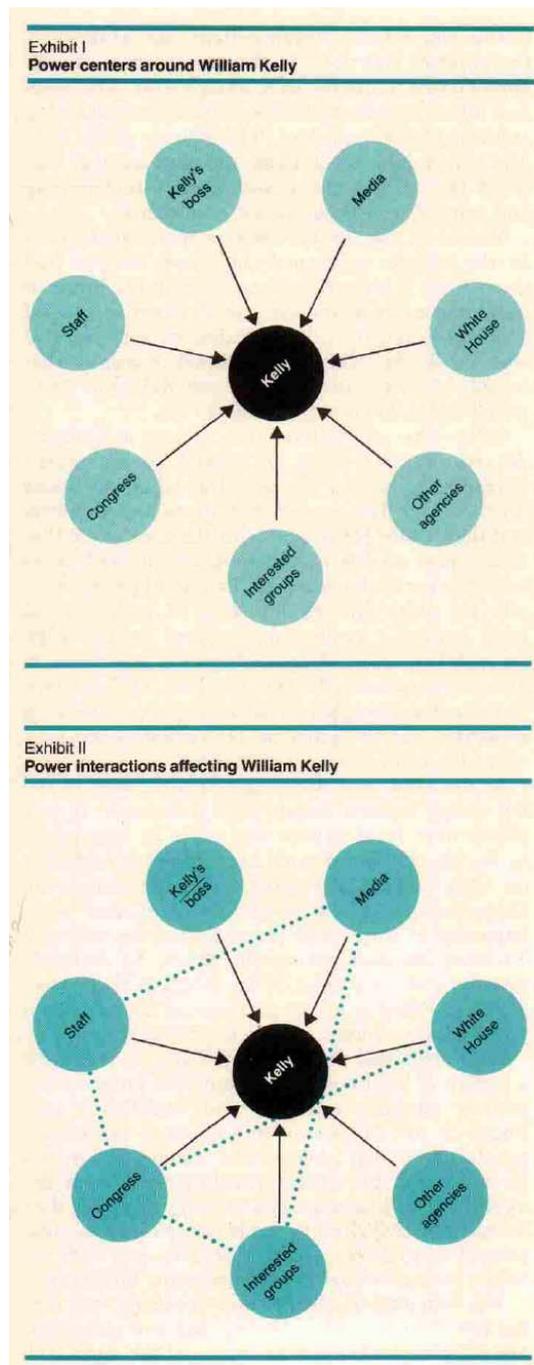
Source : Luck et Nowak (1965), *HBR*

Dans les années 1960, s'est posée la question de l'internationalisation des firmes américaines et de la structure organisationnelle la plus adéquate (Clee et Sachtjen, 1964 ; Clee et al., 1959). La réflexion sur la structure à l'aide de schémas métaphoriques (voir cas relatif aux graphiques métaphoriques) continue généralement à épouser la distinction classique entre planification et exécution. Par ailleurs, comme nous le remarquons sur le diagramme représentant le nombre d'organigrammes et le nombre de schémas de relations autres entre entités<sup>1</sup>, se produit une augmentation du nombre de schémas de relations entre individus à partir 1962 puis une stabilisation jusqu'en 1979. Cette année là, nous observons 11 schémas de relations entre entités, ce qui s'explique par un article portant sur le pouvoir et qui comprend 7 schémas de cette catégorie : « *Finding where the power lies in government* » (Fenn, 1979) (voir schémas ci-dessous). Il s'agit de l'une des rares situations où sont représentées à la fois des relations au sein de l'entreprise et d'autres en dehors de l'entreprise.

---

<sup>1</sup> Voir le chapitre relatif aux données quantitatives.

## Schéma n° 54 : Relations de pouvoirs autour de W. Kelly



Source : Fenn (1979), *HBR*

Dans les années 1970, la problématique du lien entre l'entreprise et l'environnement est plus prégnante mais ne se retrouve que faiblement dans les représentations des relations entre entités, à savoir que peu de représentations mettent à la fois en évidence des relations internes et des relations externes à l'organisation. Par exemple, Ames (1971) distingue une représentation de la relation entre les responsables produit ou les responsables marché et les

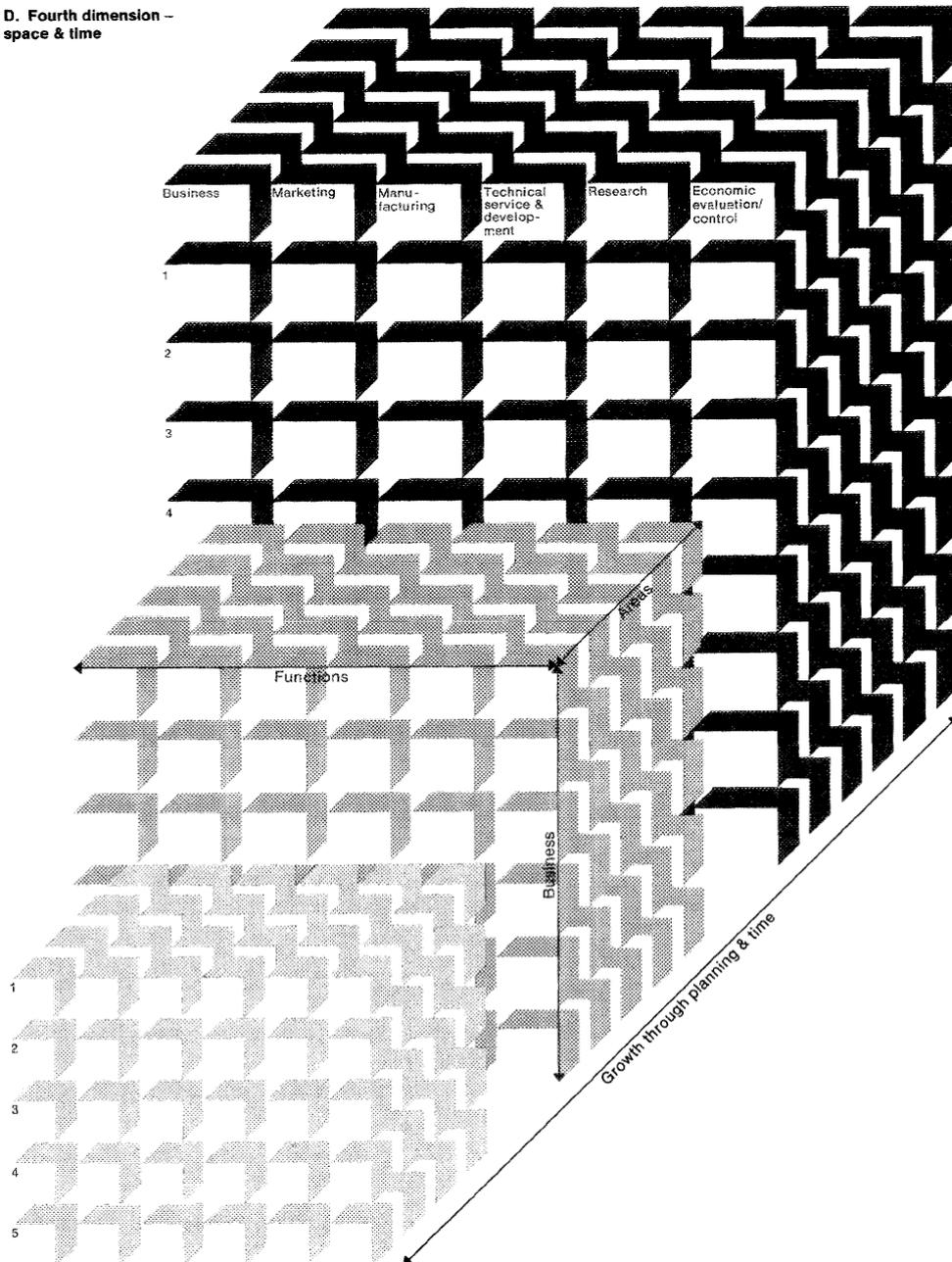
marchés visés et un organigramme qui représente les relations hiérarchiques du responsable marché. L'exception notable est constituée par l'article cité ci-dessus (Fenn, 1979).

La structure matricielle est représentée en étant nommée explicitement à partir des années 1970, même si c'est une invention provenant du secteur aéronautique à la fin des années 1950 (Goggin, 1974). Cette représentation selon deux dimensions donne lieu à une réflexion sur des dimensions supplémentaires. Aux deux dimensions représentant les centres de profit (les centres d'activité) et les centres de coût (les services fonctionnels), Goggin (1974) montre une troisième dimension pour les zones géographiques et une quatrième pour « l'espace et le temps ». Cette dernière dimension fait référence à une organisation « loin d'être rigide » où la « planification à long terme est une part inhérente à son fonctionnement » (Goggin, 1974, p. 57) (voir schéma ci-dessous).

## Schéma n° 55 : Organisation en 4 dimensions

Exhibit 1. (continued)

D. Fourth dimension –  
space & time



Source : Goggin (1974), *HBR*

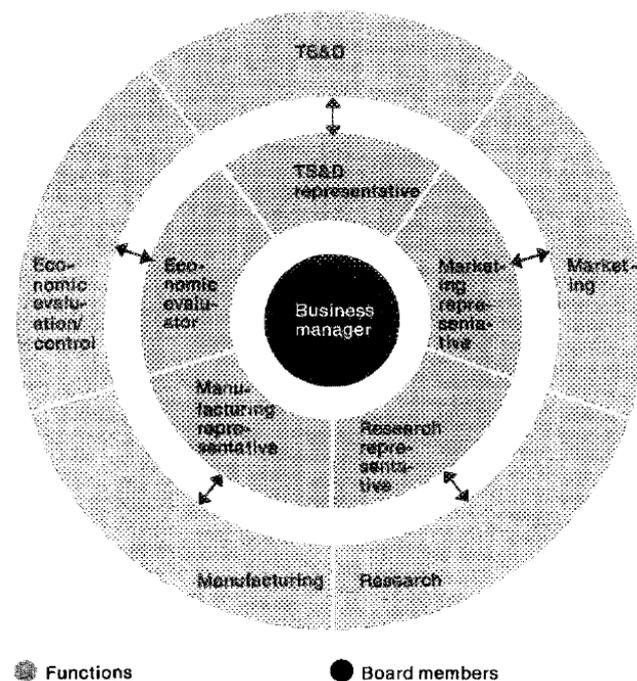
Cette représentation témoigne d'une grande complexité à laquelle la planification est censée répondre. Elle ne met pas l'accent sur les relations entre entités mais fait plutôt penser à des modules que l'on peut gérer indépendamment les uns des autres. A un moment où sont fortement pris en compte les impacts managériaux des systèmes d'information (Alter, 1976 ; Banker et Kauffman, 2004 ; King et Cleland, 1975; McFarlan, 1971), se pose la question

d'une analogie avec des programmes indépendants les uns par rapport aux autres dans un système informationnel interne.

A côté des représentations sous forme d'arborescence ou de cube, des graphiques à polarisation centrée représentant des relations internes à l'entreprise existent. Ces représentations sont généralement axées sur une partie de l'organisation et prennent le point de vue d'un métier, d'une catégorie de managers. Un exemple de situation où la polarisation centrée se fait par rapport à une entité de l'entreprise se trouve dans l'article de Goggin (1974) où il est question d'un système de contrôle avec deux chefs et où, graphiquement, il est mis l'accent sur les membres de la direction générale qui assurent un des deux contrôles.

### Schéma n° 56 : Le système des deux chefs

*Exhibit III. The two-boss system*

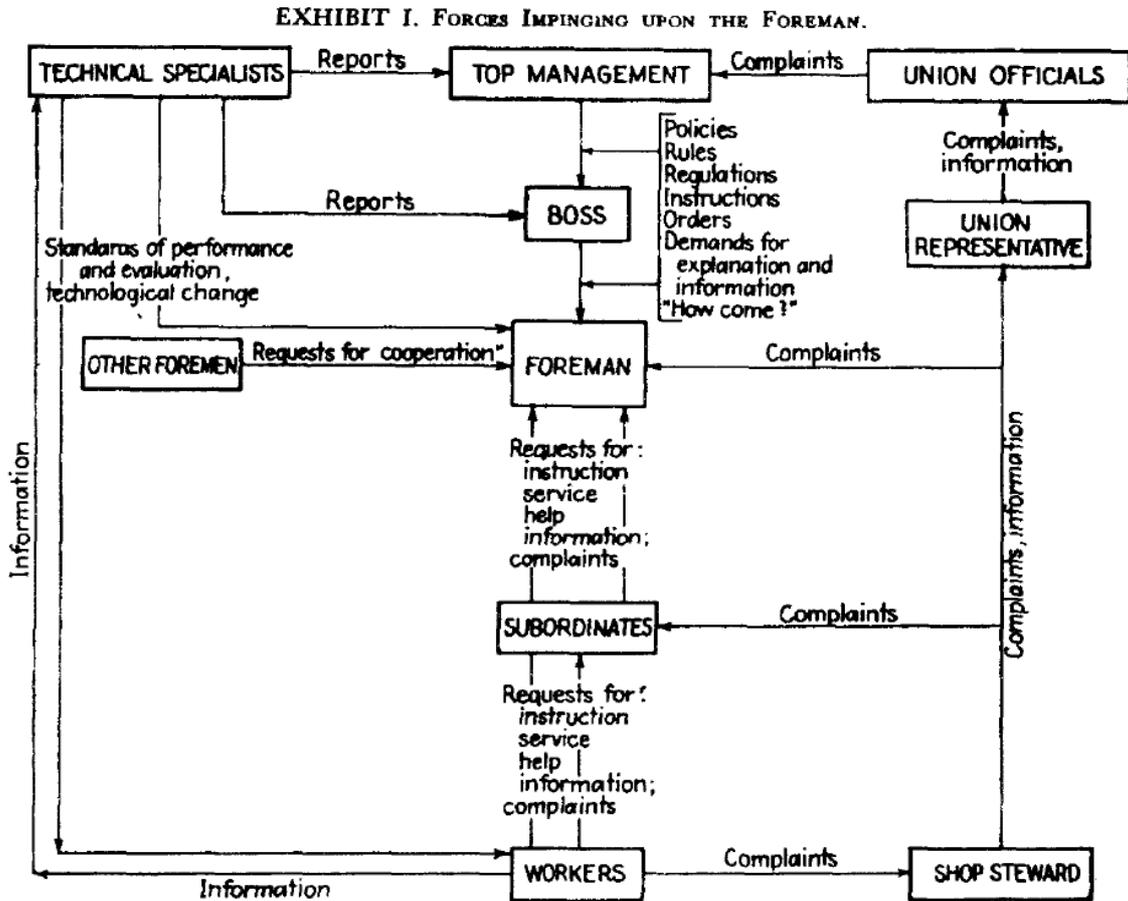


Source : Goggin (1974), *HBR*

Lorsque l'analyse est centrée sur un métier dans l'entreprise il est parfois proposé une représentation partielle de l'organisation, différente de celle de l'organigramme. Le premier schéma qui montre une telle représentation a pour thème les contraintes qui s'appliquent sur le contremaître (voir schéma ci-dessous). Roethlisberger (Roethlisberger, 1945) s'intéresse dans l'article « The foreman: master and victim of double talk » aux interactions du

contremaître avec ses différents interlocuteurs dans l'organisation. Comme il est précisé en deçà du schéma, la représentation ne montre qu'un des versants : les « forces » qui s'appliquent sur le contremaître. A côté de la ligne hiérarchique traditionnelle, il est pris en compte d'autres relations formelles ou informelles qui vont influencer directement sur le travail du contremaître ou indirectement par le biais de la direction générale et du chef du contremaître. Dans cette représentation, sont mis au même niveau graphiquement les « spécialistes techniques », la « direction générale » et « les syndicats ». L'article s'intéresse aux « systèmes sociaux » pour ne plus prendre en compte les seules relations formelles. Dans la représentation, nous remarquons une certaine prise en compte des relations externes dans la mesure où un syndicat n'est généralement pas présent que dans une seule entreprise. Le graphique est très explicite sur les pressions qui s'exercent sur le contremaître avec la présence à six reprises du terme plaintes, réclamations (« *complaints* »). Le contremaître n'est pas mis au centre du schéma, comme on peut le retrouver dans des schémas plus tardifs où une entité est représentée au centre d'un cercle sur lequel d'autres entités sont placées (Bower et Hout, 1988 ; Fenn, 1979 ; Goggin, 1974 ; Hanan, 1969 ; McDonald, 1972 ; Mintzberg et Van der Heyden, 1999).

## Schéma n° 57 : Les forces qui s'appliquent sur le contre-maître



This diagram shows only those forces impinging upon the foreman through the actions of other people. It is not designed to show the reaction of the foreman to these actions, either in terms of feelings or overt behavior; or to show the reactions of the workers to management's actions, which in turn become one of the chief forces acting upon the foreman. These reactions will be considered in the text.

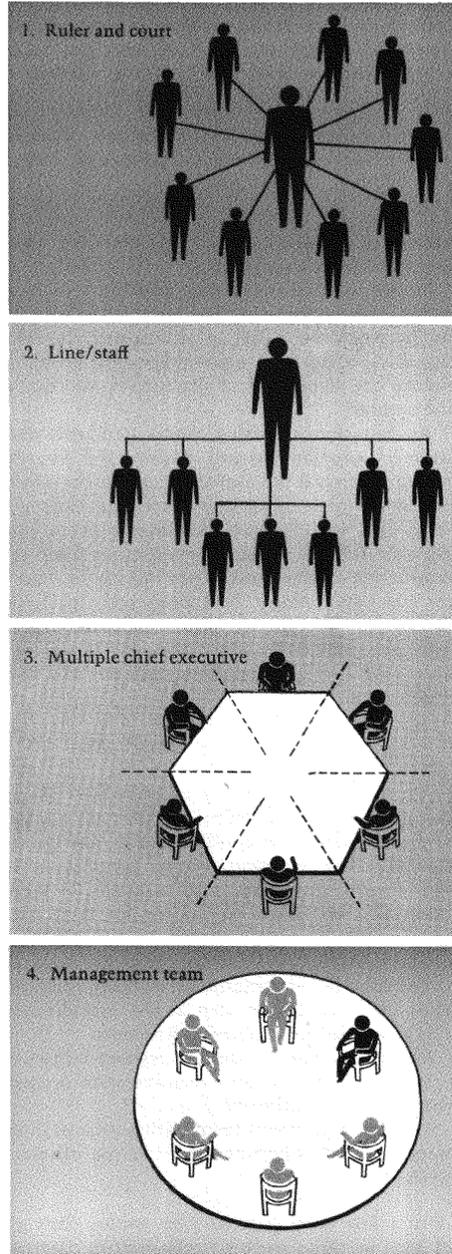
Source : Roethlisberger (1945), *HBR*

Comme pour les organigrammes, ces représentations ne mettent pas en avant un principe d'égalité entre l'ensemble des entités au sein de l'entreprise. Goody (1977) a montré que lorsque des personnes ont voulu signer une pétition sans accorder plus d'importance à une signature qu'à une autre ils ont signé en forme de cercle autour du texte. Aucune signature n'est au milieu. Cette ressemblance entre une représentation sous forme d'organigramme ou sous forme de polarisation se retrouve chez McDonald (1972). Il représente quatre « structures de relations de travail au sommet » de l'organisation (voir schéma ci-dessous). Que la personne soit au sommet d'un organigramme ou « le souverain absolu avec sa cour » (McDonald, 1972, p. 63) c'est toujours une personne unique qui « détient la responsabilité finale pour choisir les objectifs de l'entreprise et les stratégies appropriés » (McDonald, 1972,

p. 64). Aussi, les deux premières s'adaptent bien à un même style de leadership, à savoir un style autoritaire. Les deux autres « structures de relations » vont de pair avec un style de leadership participatif.

### Schéma n° 58 : Modèles de relations professionnelles au sommet

Exhibit 1. Patterns of working relationships at the summit



Source : McDonald (1972), *HBR*

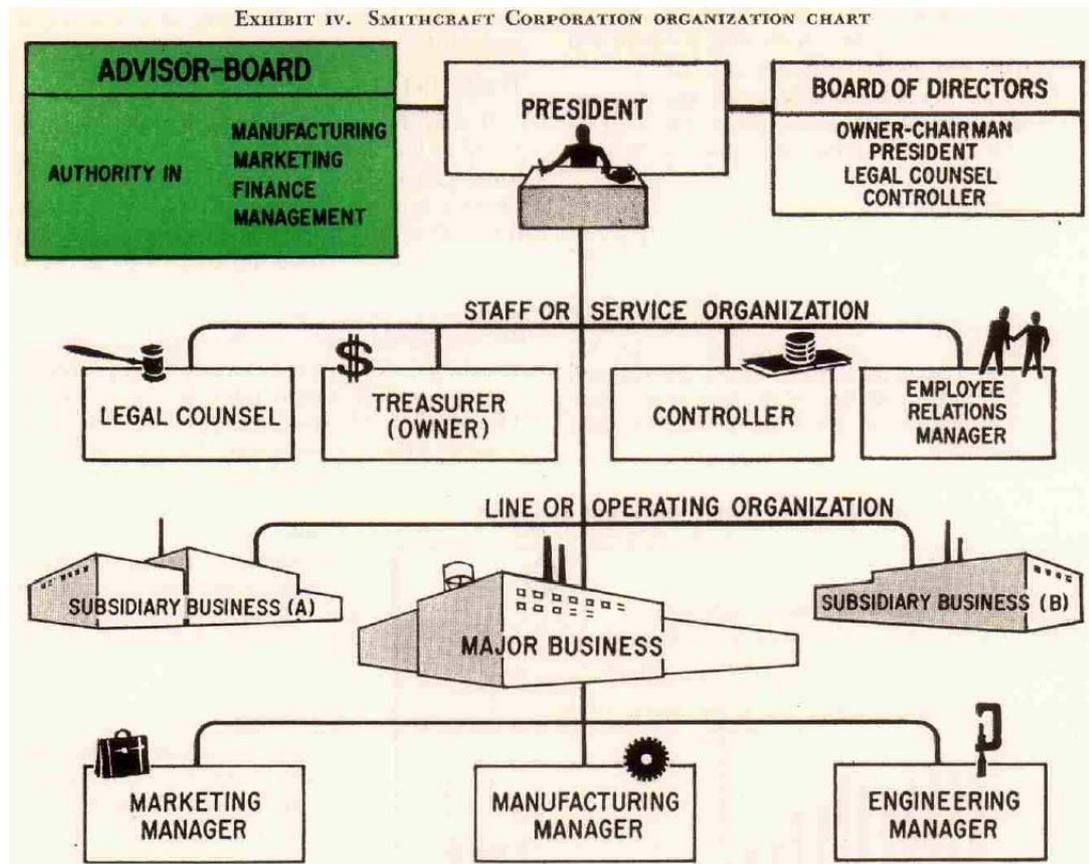
Par ailleurs, à côté de cette focalisation sur certaines entités qui va parfois de pair avec la mise en valeur de certains métiers, plusieurs représentations de comités sont présentes dans la *HBR*. Ces comités sont généralement d'un niveau hiérarchique très élevé et permettent de dépasser les contraintes de la structure classique selon la distinction opérationnels (« *staff* ») et fonctionnels (« *line* »). Nous retenons notamment le cas rapporté par un dirigeant qui a participé à la mise en place d'un comité consultatif (Newman, 1959). Ce dernier doit permettre d'avoir un nouveau type de relations que ne permet pas la ligne hiérarchique sans remettre en cause le pouvoir du dirigeant sur cette ligne hiérarchique :

*« I felt I needed a mechanism to supply me with competent advice and constructive criticism, yet of such a kind that it would not restrict in any legal way my powers over the affairs of the company, or the owner's ultimate power over me »* (Newman, 1959, p. 70).

Est ainsi préservée la distinction entre fonctionnels et opérationnels (voir schéma ci-dessous) et le comité vient ajouter un nouveau type de relations. Ce comité, s'il doit avoir un certain pouvoir, il respecte lui-même cette dichotomie classique évoquée précédemment entre des personnes qui conseillent et des personnes qui décident :

*« the Advisor-Board is so constituted that all of its members are strong enough individually to exercise a high degree of persuasion on the president if they disagree with him. Yet persuasion is all they wield; all responsibility for actions taken rests on the shoulders of the president »* (Newman, 1959, p. 73).

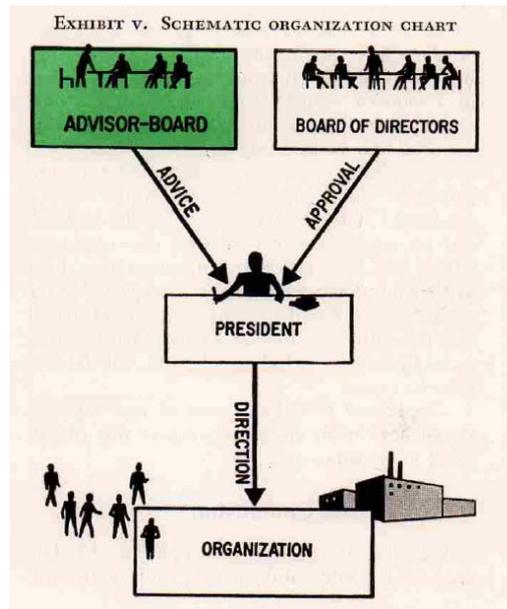
## Schéma n° 59 : Organigramme de l'entreprise Smithcraft



Source : Newman (1959), *HBR*

Le second schéma ci-dessous est présenté comme une simplification du précédent. Nous remarquerons que ce deuxième schéma présente un sens de lecture que n'avait pas le précédent et qu'il met l'accent sur les pouvoirs de chacun. Il permet aussi de mettre le dirigeant au centre des relations sans que nous puissions lui imputer une suprématie sur les autres entités en raison du sens des flèches. Il vient ainsi renforcer le propos de Newman concernant l'absence de plein pouvoir du dirigeant. Il reste sous la surveillance du comité directif et par son biais sous celui du propriétaire.

## Schéma n° 60 : Organigramme simplifié



Source : Newman (1959), *HBR*

Le comité suivant qui fait l'objet d'une représentation graphique le mettant en évidence est celui du « comité tournant ». Il est composé de personnes de niveau intermédiaire qui vont interagir avec les dirigeants de l'entreprise qui sont représentés dans le schéma ci-dessous par le « centre de gravité »<sup>1</sup>.

L'idée sous-jacente est celle d'un comité qui assure un rôle de conseil sur les trois phases que sont la planification, la mise en œuvre et l'évaluation, comme le comité consultatif représenté en haut du « centre de gravité ». Les membres de ce comité tournant ont un rôle de conseil et non de décision. Ils sont évalués afin de déterminer ceux qui feront partie de la direction. La vision de l'organisation est assez différente avec ce schéma. Une représentation sous forme de « centre de gravité » des hauts responsables permet « d'indiquer une unité liée au centre de l'univers de l'entreprise » (Irwin et Langham, 1966, p. 86). Cette nouvelle organisation doit permettre de « générer de l'action ». « Les personnes (du centre de gravité) vont consacrer leur temps et énergie à penser au travers de concepts larges et selon les interrelations entre l'entreprise et son environnement » (Irwin et al., 1966, p. 86). Nous constatons en étudiant ce schéma que nous ne prenons en compte qu'une partie de

<sup>1</sup> Ce schéma est également étudié dans le cas relatif aux graphiques métaphoriques (cf. schéma n° 40).

l'entreprise, et non son environnement avec une représentation autour de laquelle ne tourne qu'un nombre limité de personnes de niveau intermédiaire.

Un second schéma montre le centre de gravité avec des « centres de talents » reliés à celui-ci et l'entourant<sup>1</sup>. Ces centres de talents font référence à des compétences internes qui sont définies par fonction. Dans ce schéma, nous n'avons là non plus aucune référence à l'environnement de l'organisation. Pour en revenir au schéma du centre de gravité, l'apport de ce dispositif semble être d'éviter l'isolement de la direction générale en gardant un contact avec les niveaux intermédiaires par le biais du « centre tournant ». La promotion naturelle définie par l'organigramme qui consiste à passer au niveau supérieur auquel on est relié (barre verticale dans l'organigramme) et ainsi à remplacer notre superviseur est ici aménagée. Pour arriver aux hautes responsabilités, il est nécessaire de s'insérer dans une structure projet (le conseil tournant) afin de faire ses preuves en conseillant. Par ailleurs, il est ainsi préservé la dichotomie entre ceux qui conseillent et ceux qui décident. Une même personne ne peut avoir les deux rôles. Le « centre tournant », tout comme le conseil consultatif, joue uniquement un rôle de conseil. C'est en effet le « centre opérationnel » qui prend les décisions.

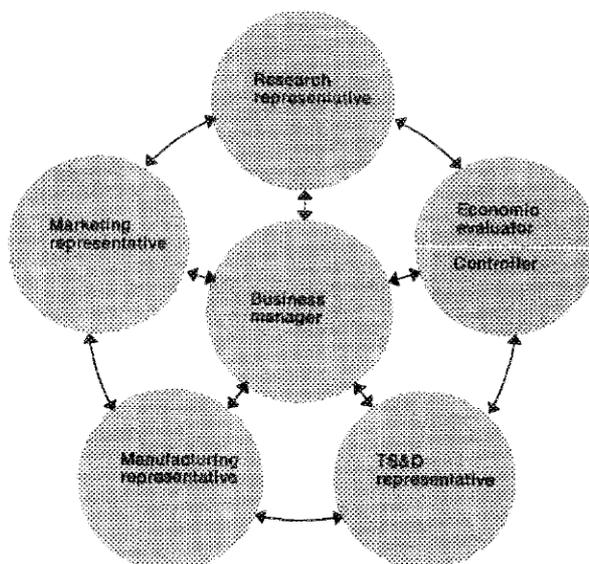
Nous ne retrouvons pas dans la *HBR* d'autres représentations du positionnement d'un comité par rapport à une structure organisationnel, que ce soit dans les années 1970, 1980 ou 1990. En 1974, dans un article déjà cité précédemment dans cette étude de cas (Goggin, 1974), nous retrouvons seulement un « comité d'affaires » qui doit fonctionner comme un centre de profit (voir schéma ci-dessous). Il doit permettre de dépasser les contraintes fonctionnelles en poussant les responsables fonctionnelles à avoir non pas un objectif isolé mais un objectif cohérent par rapport à un produit. Est donné l'exemple du responsable marketing qui raisonnait avant en fonction de l'augmentation des ventes et qui maintenant est amené à réfléchir en termes d'augmentation des ventes rentables.

---

<sup>1</sup> Voir le cas relatif aux graphiques métaphoriques.

## Schéma n° 61 : Le comité de direction

Exhibit II. The Business Board



Source : Goggin (1974), *HBR*

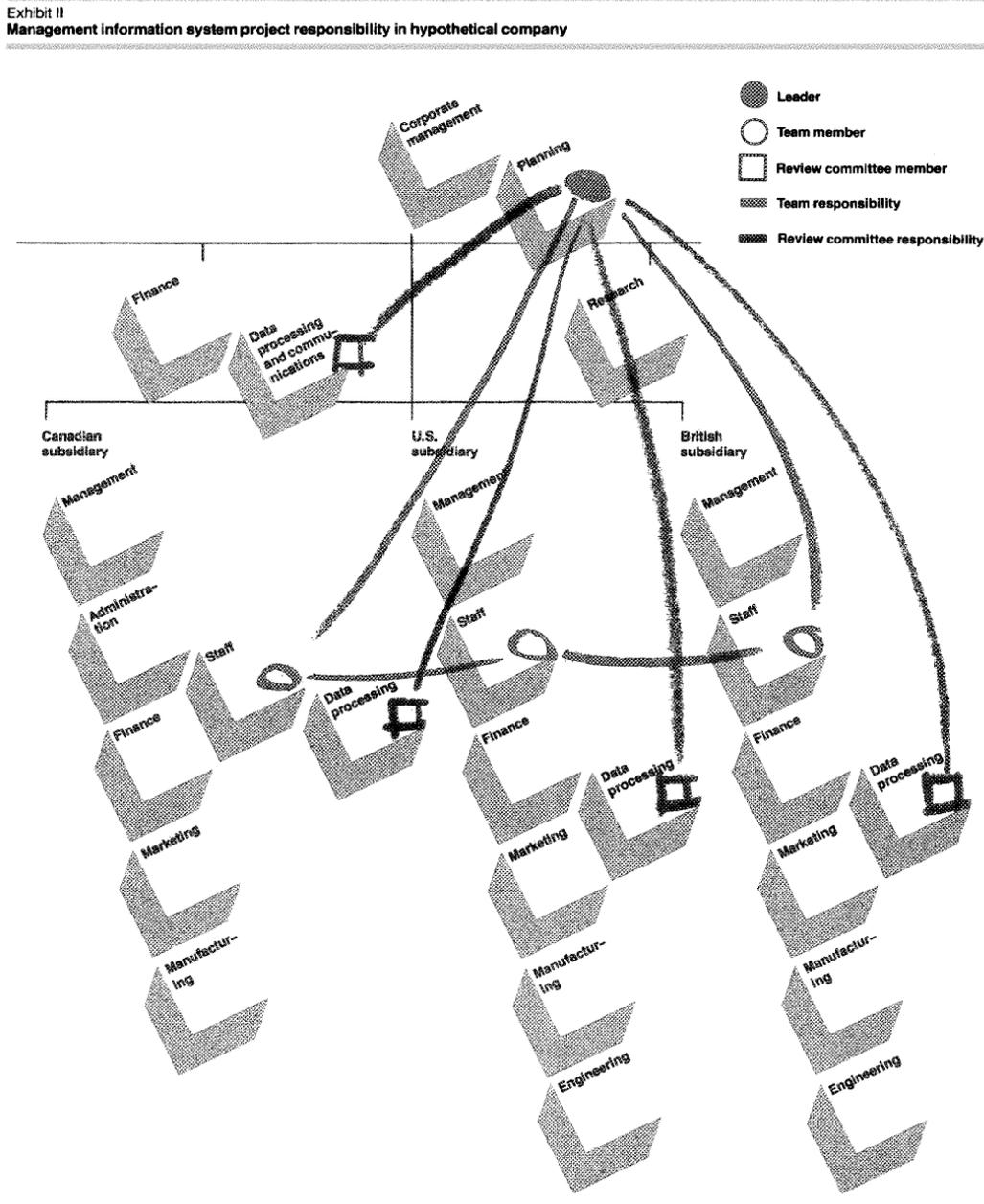
Le schéma montre bien l'aspect central du responsable d'affaires, autour duquel gravitent les différents responsables fonctionnels. Il est précisé dans le texte que ce responsable n'a pas le contrôle des ressources. La distinction entre les formes de contrôle est précisée. Ceux qui contrôlent les ressources financières n'ont pas de pouvoir sur les relations humaines.

### C. Les années 1980 : la contestation de la structure pyramidale

Withington (1980) emploie l'organigramme afin de développer le concept de « responsabilité distribuée ». En partant d'un organigramme d'une entreprise hypothétique, il représente des groupes projet selon le type de système informatique à mettre en place. Ceux-ci doivent permettre de rationaliser l'utilisation des outils informatiques en concevant un système informatique efficace et efficient. Ces groupes projet constituent une alternative à une gestion des projets informatiques selon la structure hiérarchique (Withington, 1980, p. 164). Au niveau de la représentation graphique, sur l'organigramme hypothétique d'une entreprise, nous trouvons une représentation souple comme un tracé fait à la main pour représenter le groupe qui prend en charge la mise en place d'un système d'information (voir schéma ci-

dessous). Il s'agit au total de cinq schémas. Le premier est un organigramme sans ajout du groupe de travail concerné par le projet. Les quatre autres montrent un groupe projet différent selon le type de projet informatique.

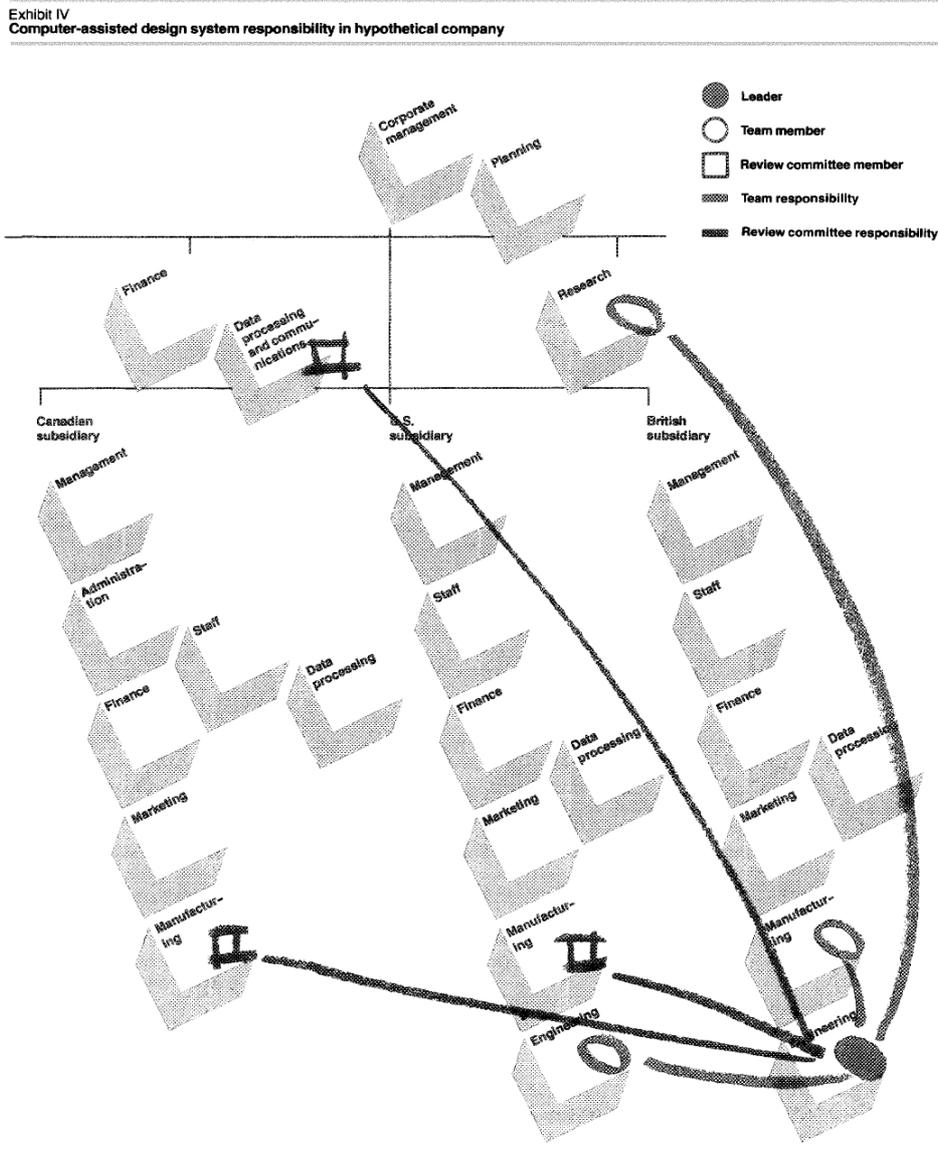
### Schéma n° 62 : Responsabilités pour un système d'information dans une entreprise hypothétique



Source : Withington (1980), *HBR*

Une gestion par projet avec une durée de vie limitée est ainsi superposée à la structure formelle de l'organisation. Ce mode de gestion de l'informatique est opposé aux « méthodes de management du processus informationnel hiérarchique conventionnel » (Withington, 1980, p. 164). Il peut remettre en cause la perception traditionnelle des relations d'autorité puisque sur le projet de système de conception assisté par ordinateur, le responsable du groupe est tout en deçà de la hiérarchie (voir schéma ci-dessous). Les responsables du traitement de données qui sont situés en haut de l'organigramme peuvent être ainsi sous le commandement des « chefs de projet amateurs » (Withington, 1980, p. 164).

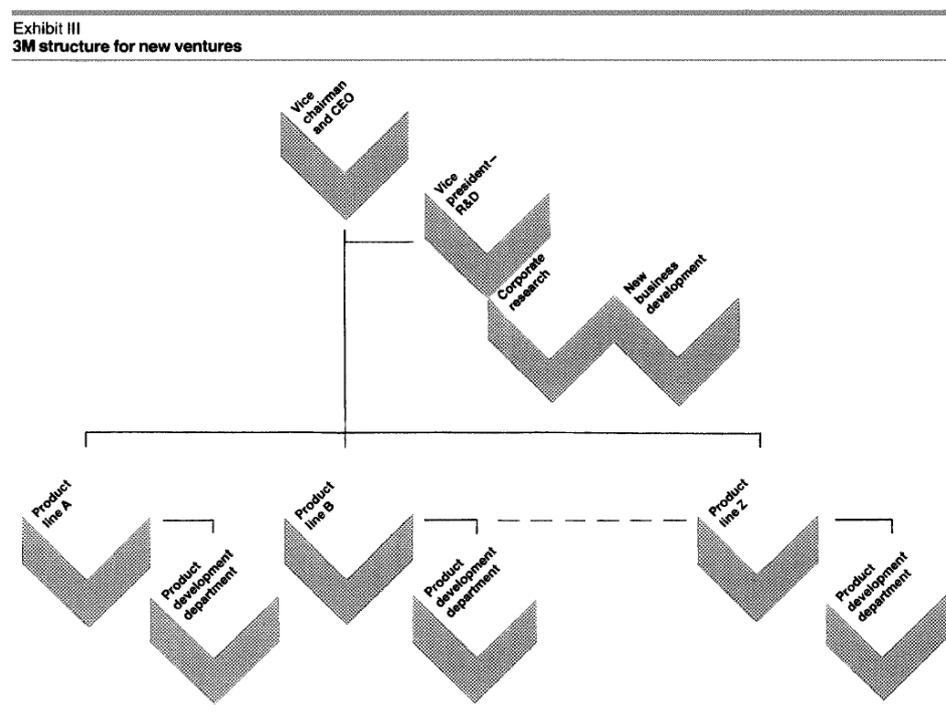
### Schéma n° 63 : Responsabilités pour un projet informatique au sein d'une entreprise hypothétique



Source : Withington (1980), *HBR*

Dans l'article « New venture for corporate growth » (Roberts, 1980), l'organigramme de l'entreprise 3M est présent pour nous montrer que sous cet angle l'entreprise ne se distingue pas des autres : « regarder l'organisation de 3M sur le papier c'est initialement voir une structure plutôt ordinaire (...) en soi la structure n'est pas inhabituelle » (Roberts, 1980: 139). Une structure par ligne de produit avec à chaque fois un département de développement produit n'a rien d'inhabituel selon l'auteur. Les spécificités de 3M en matière de recherche et développement se retrouvent plutôt au niveau des statuts donnés aux différents nouveaux projets et à leur développement en dehors de toute contrainte d'appartenance à une ligne de produit ou une zone d'affaires : « ce qui n'est pas conventionnel c'est que les départements de développement de produit ont aussi la responsabilité pour le développement de nouveaux projets – nouveaux projets sans contrainte de ligne de produit ou de zone d'affaires » (Roberts, 1980, p. 139).

#### Schéma n° 64 : Structure de 3M pour de nouveaux projets



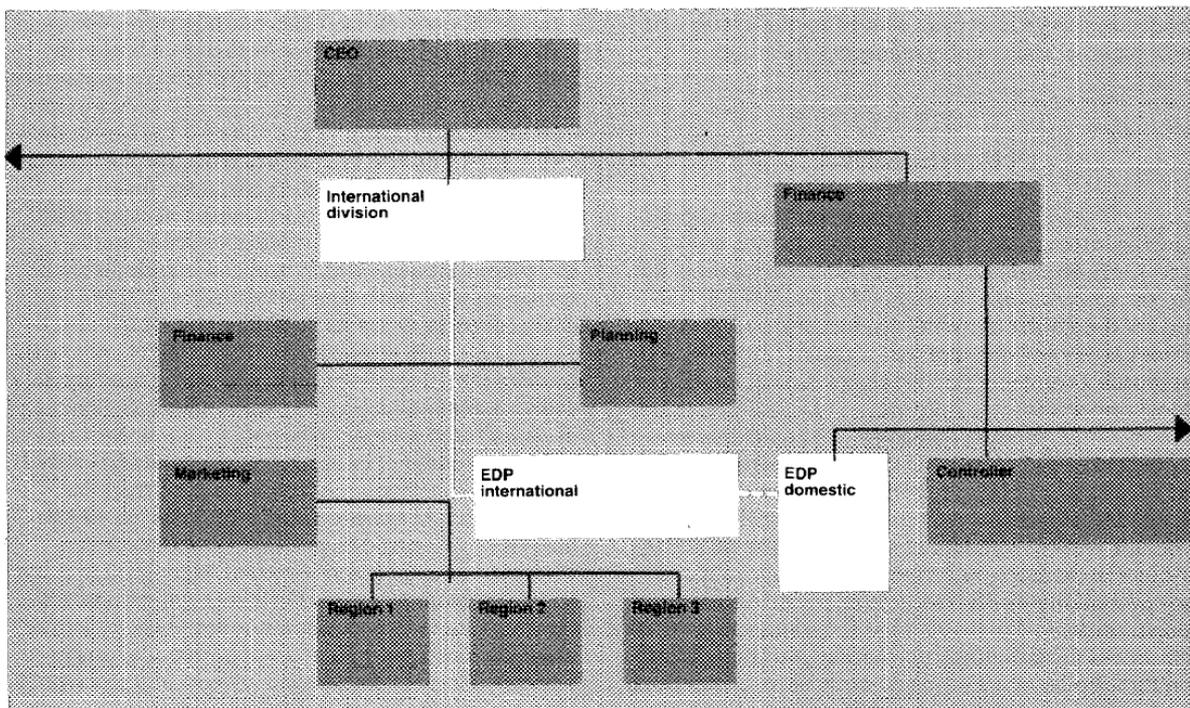
Source : Roberts (1980), *HBR*

Dans un article (Buss, 1982) s'intéressant à la maîtrise des coûts informatiques, est évoqué le problème du manque de coordination et de contrôle des systèmes d'information (SI) à l'étranger. Le contrôle est situé aux Etats-Unis, ce qui rend difficile le contrôle de

l'utilisation des SI par les filiales à l'étranger. Il est nécessaire, selon l'article, de prévoir un « coordinateur systèmes » qui assure un bon contrôle des SI locaux en étant sur place et en se coordonnant avec le service responsable des SI aux Etats-Unis. Il est alors sous la responsabilité de sa division internationale et dans une moindre mesure sous celle des SI aux Etats-Unis. Nous avons une première représentation du système de contrôle qui ne fonctionne pas sous forme d'organigramme puis la solution sous la forme d'un organigramme avec lequel on a pris quelques libertés car le SI local est lié à une double relation de pouvoir (voir schéma ci-dessous).

### Schéma n° 65 : Répartition du système d'information dans une entreprise

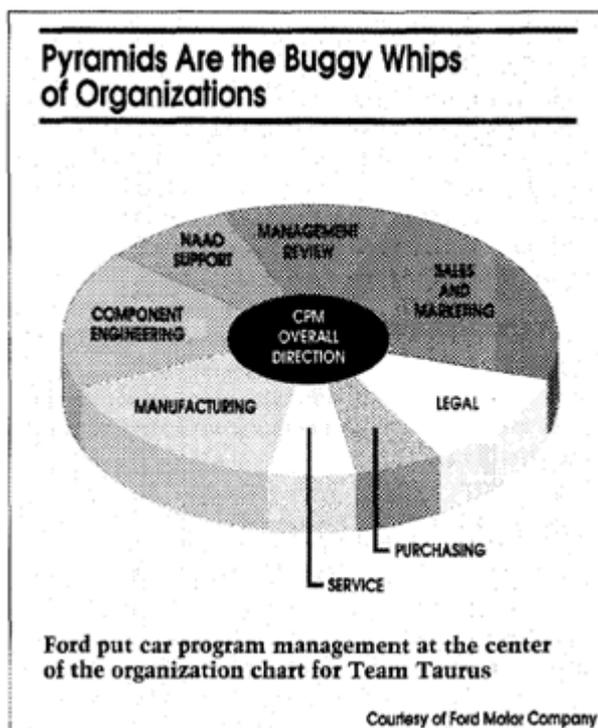
Exhibit V Separate international division with its own data processing and dotted-line relationship to domestic data processing in finance



Source : Buss (1982), HBR

A côté de ces représentations montrant l'organigramme traditionnel comme contre-exemple, à savoir une représentation inutile pour rapport au problème de gestion posé, nous retrouvons le cercle comme alternative à l'organigramme (Bower et al., 1988).

## Schéma n° 66 : Remise en cause de la pyramide

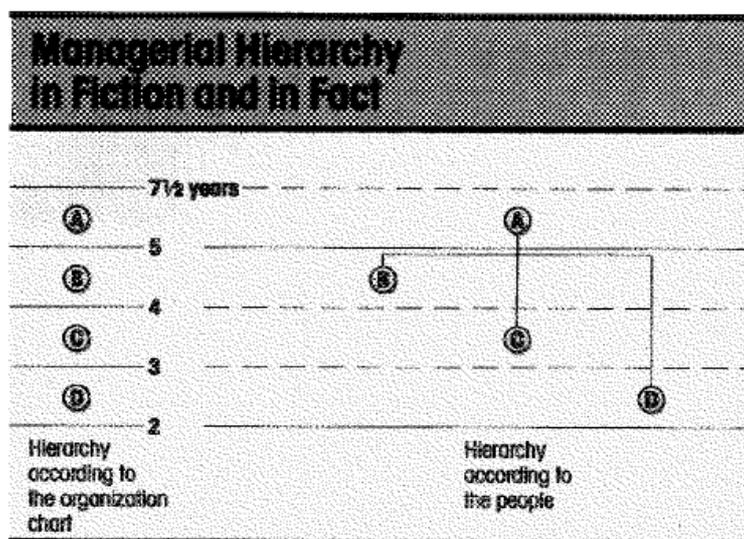


Source : Bower et Hout (1988), *HBR*

Il reste encore deux organigrammes présentés comme des représentations adéquates pour comprendre le fonctionnement réel de l'entreprise (Jensen, 1989; Marshuetz, 1985). Jensen présente cependant l'organigramme d'une société anonyme par actions en mettant en évidence des acteurs externes à l'organisation : les actionnaires et les banquiers.

Les années 1990 vont donner lieu à une critique plus radicale des organigrammes. Si le premier article défend les bienfaits de la hiérarchie et s'en prend à l'organigramme quand celui-ci ne représente pas les « discontinuités naturelles » chez les individus à savoir que lorsque les individus prennent des décisions ayant une influence à un ou deux ans ne considèrent comme étant leur supérieur hiérarchique que ceux prenant des décisions à cinq ans (Jaques, 1990). Ainsi, l'organigramme montre parfois davantage de niveaux hiérarchiques que ceux qui sont réellement ressentis par les individus. La conception d'un bon organigramme nécessite de tenir compte de ce découpage des décisions selon un horizon temps bien différencié.

## Schéma n° 67 : Hiérarchie managériale en fiction et dans la réalité



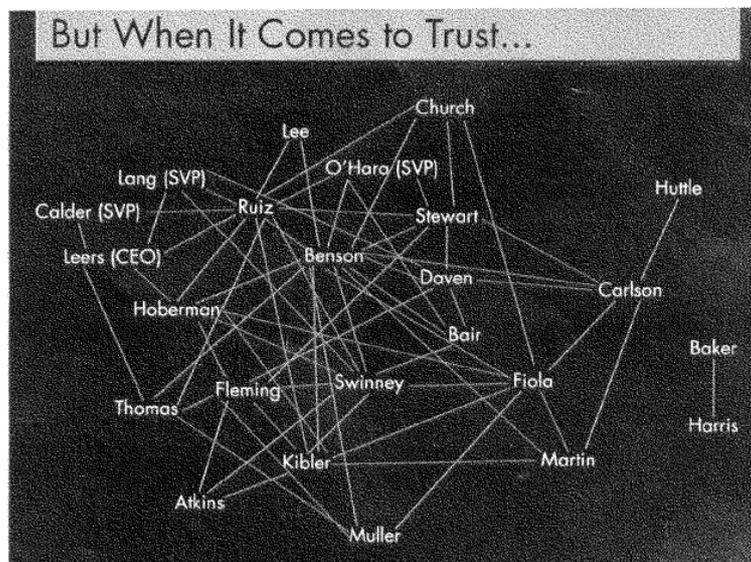
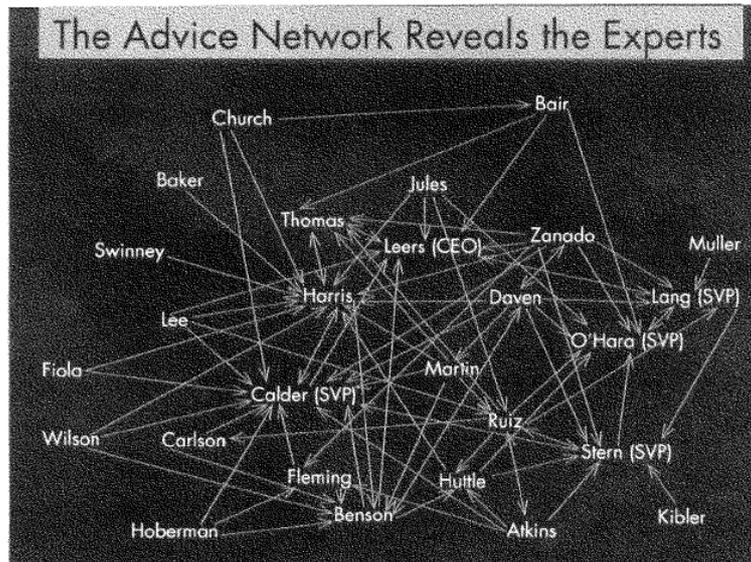
Source : Jaques (1990), *HBR*

### D. Les années 1990 : une critique des organigrammes au nom de l'expertise

Durant les années 1990, deux articles s'en prennent explicitement à l'organigramme dans leur titre « Informal networks : the company behind the chart » (Krackhardt et Hanson, 1993) et « Organigraphs: drawing how companies really work » (Mintzberg et al., 1999). Dans le premier article, l'organigramme est conçu comme le moyen de savoir qui se trouve au sommet de l'organisation. Pour savoir qui sont les experts ou pour connaître le degré de confiance qui lie les individus, il convient de se référer aux réseaux informels. Sont ainsi évoqués plusieurs réseaux : le réseau de conseil, le réseau de confiance et le réseau de communication (Krackhardt et al., 1993, p. 105). De même, un article sur la stratégie à adopter dans l'économie de l'information (Evans et Wurster, 1997) présente un encadré dénommé « la fin des tunnels et des hiérarchies ». Selon celui-ci, le mode de communication antérieur à internet contraignait à l'utilisation des arbres de décision et à la conception de l'organisation selon l'organigramme. Avec internet, nous nous retrouvons avec des « *hyperarchy* », à savoir des réseaux. Le pouvoir ne serait plus réparti selon le principe défini par l'organigramme mais selon un réseau. L'organigramme ainsi montré est donné comme élément dépassé. Dans l'article de Mintzberg et van Heyden (1999), l'organigramme est

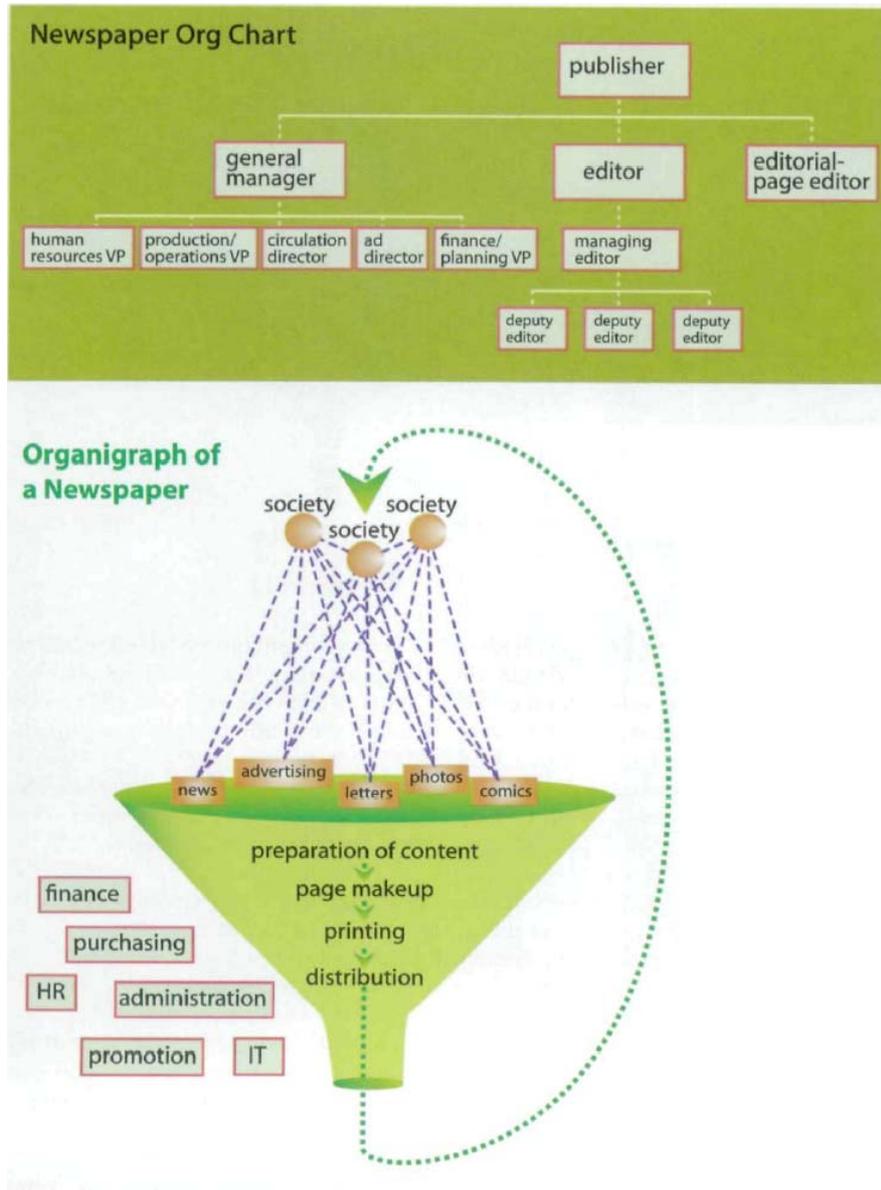
décrit comme étant une représentation inadéquate pour décrire l'activité, les compétences de l'entreprise et l'ensemble des flux. Les auteurs proposent de remplacer les cases et les segments de l'organigramme par des figures représentant des chaînes, des nœuds et des réseaux.

### Schéma n° 68 : Le réseau de conseil



Source : Krackhardt et Hanson (1993), *HBR*

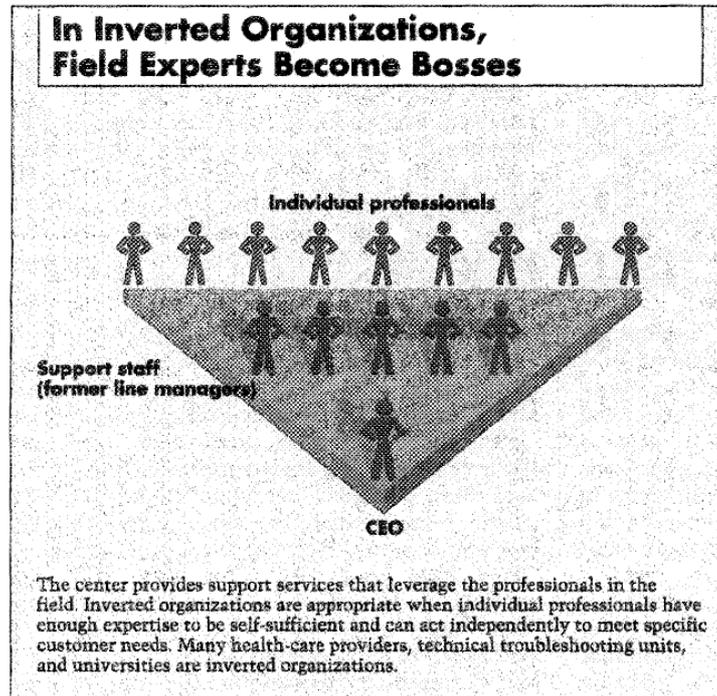
**Schéma n° 69 : Organigramme et organigraphe d'une entreprise de presse**



Source : Mintzberg et van Heyden (1999), *HBR*

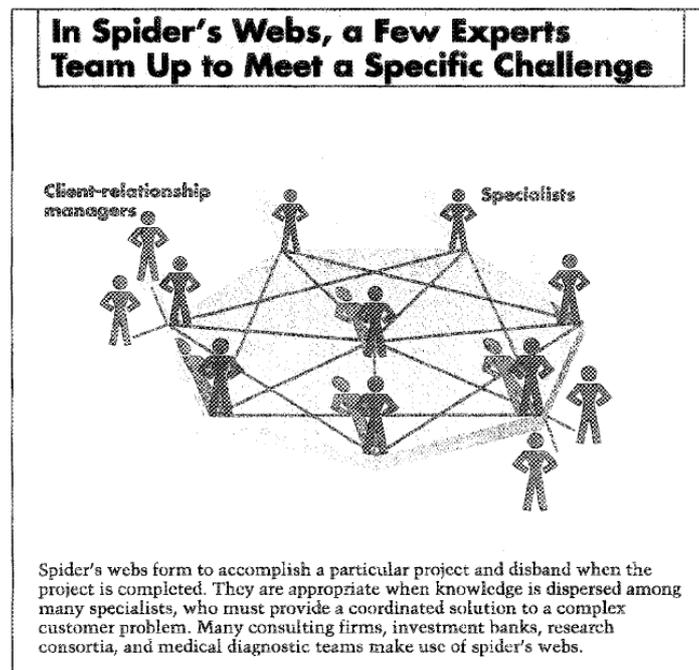
En 1996, c'est une représentation sous forme de pyramide inversée qui est utilisée pour montrer qu'une approche par l'expertise amène à inverser la vision qu'on a de certaines organisations (Quinn, Anderson et Finkelstein, 1996). De même, est présentée une forme alternative d'organisation comme dans les précédents articles : la toile d'araignée ou réseau (voir schéma ci-dessous).

## Schéma n° 70 : L'organisation inversée



Source : Quinn, Anderson et Finkelstein (1996), *HBR*

## Schéma n° 71 : La toile d'araignée



Source : Quinn, Anderson et Finkelstein (1996), *HBR*

## **Conclusion**

L'organigramme est la représentation prédominante des relations entre individus jusqu'au milieu des années 1970<sup>1</sup>. Sa mobilisation a évolué au fil du temps. Au cours des premières décennies, l'organigramme est présenté d'un point de vue très technique. Par la suite, il devient une représentation mobilisée afin de placer de nouvelles professions : responsable produit, responsable marché, responsabilité des capacités (« *capability manager* »). Durant les années de développement des relations humaines, l'organigramme reste la représentation prédominante de relations entre individus. Sont présentées quelques représentations de comités durant ces années. Ces derniers permettent de préserver un fonctionnement de l'organisation selon les principes tayloriens. Ils permettent de garder une hiérarchie classique au sein de l'organisation en ayant à côté de cette hiérarchie un comité de conseil pour la direction ou un comité assurant une interaction nouvelle entre personnel intermédiaire et personnel de la direction générale. Comme nous l'avons vu dans la partie relative aux schémas métaphoriques, les représentations métaphoriques de l'organisation n'ont pas remis en cause les principes tayloriens. Nous avons cependant une discussion des termes « *staff* » et « *line* » mais qui conduit à définir une troisième dimension, à trouver une solution dans ces nouvelles catégories de personnel (responsable produit...) et non à remettre en cause la structure hiérarchique dans son ensemble.

Les années 1980 et 1990 donnent quant à elles lieu à une contestation de la structure pyramidale et une présentation de l'organigramme comme une représentation inadaptée pour montrer l'activité. L'organigramme va généralement être montré à côté d'une représentation plus pertinente pour comprendre le fonctionnement réel de l'organisation. Cela donnera notamment lieu à la recherche de nouvelles représentations des organisations avec des notions de nœud et de réseau.

Les résultats de notre analyse des données quantitatives et des quatre cas vont maintenant être présentés.

---

<sup>1</sup> Voir le chapitre relatif à l'analyse des données.



## Chapitre 5. Résultats et perspectives

---

Nous envisageons désormais de tirer les enseignements des quatre études de cas et de l'analyse quantitative sur l'usage qui est fait des graphiques dans l'une des revues les plus importantes en gestion. Par ailleurs, du point de vue de la discipline générale, nous nous intéresserons au fait de savoir s'il existe des ruptures telles que celle avancée précédemment, relative au passage aux années 1980, et basée sur une critique de la recherche opérationnelle ainsi que sur la mise en exergue de la phase de formulation dans le domaine de la stratégie. Ainsi, une perspective historique sera adoptée dans ce chapitre. De même, nous statuerons sur les hypothèses formulées dans le chapitre relatif à l'histoire de la gestion. Dans une première partie, à partir d'une analyse par décennie et par année, il s'agira d'étudier les grandes tendances ainsi que les ruptures qui se démarquent dans notre étude (I). Une situation quelque peu différente sera celle de la mode avec l'apparition d'un grand nombre de graphiques puis leur quasi disparition. La deuxième partie concernera les études de cas et l'analyse de quatre thèmes évoqués dans le chapitre concernant l'histoire du management : le développement des relations humaines, l'approche systémique, la notion de « valeur » et la représentation de l'environnement. Deux études de cas permettront d'enrichir l'analyse du premier thème (II). La troisième et dernière partie fournira des pistes pour l'analyse de graphiques dans l'action (III).

### **I. L'histoire de la gestion, entre continuités et ruptures**

Une analyse quantitative selon plusieurs angles a été réalisée. Il a ainsi été procédé à une analyse historique par décennie et par année. De même, tant les termes contenus dans les graphiques que ceux compris dans les formes graphiques ont été étudiés. Il s'agit tout d'abord de mettre en évidence les grandes tendances historiques que nous pouvons percevoir à partir des graphiques selon les décennies, puis selon les années (A). Ensuite, il sera question de l'existence ou non de ruptures dans l'histoire du management. Existe-t-il des ruptures dans les modes de représentation graphique et celles-ci font-elles écho à une évolution dans les courants de recherche en gestion ? (B). Enfin, nous discuterons le cas des modes, lesquels

constituent un style de représentation graphique particulièrement prisé à un moment donné puis quasiment abandonné par la suite.

## **A. Les grandes tendances dégagées par l'étude des graphiques**

Il convient de distinguer l'analyse par décennie, qui procède selon un découpage *a priori*, et l'analyse par année. L'intérêt d'un premier découpage par décennie est de fournir un premier aperçu des évolutions avec un nombre suffisant de graphiques par période afin que l'analyse soit pertinente. Cela permettra également de donner un premier aperçu sur des discontinuités éventuelles à rediscuter par la suite. Dans un second temps, il s'agira d'affiner notre analyse afin de trouver de nouvelles périodisations possibles et d'observer de façon plus fine si les principes du management scientifique sont toujours présents.

### **1. L'analyse par décennie**

Selon l'analyse par sous-disciplines effectuée par décennie (voir diagrammes n°11 à 18), l'une des tendances clairement visible concerne l'importance de l'économie aux débuts de la revue. Etant une discipline plus ancienne que la gestion, ayant depuis longtemps recours aux diagrammes<sup>1</sup>, l'économie fut prépondérante des années 1920 à la fin des années 1940. Il fallut attendre les années 1950 pour que des sous-disciplines de la gestion soient plus visibles, comme les relations humaines et la finance – contrôle de gestion. L'éditorial du premier numéro de la *HBR* de Donham (1922) laissait présager cette situation. Alors que selon lui, les économistes sont considérés comme trop théoriques par les managers, l'auteur propose d'adopter notamment une approche plus pragmatique et utile à ces derniers avec un apport informationnel grâce un échantillonnage qui ne soit pas trop coûteux sur les différents secteurs de l'économie américaine :

*« If the sample is carefully chosen and fairly representative of the whole, the results are extraordinarily accurate. Much of the material entering into wage and price series published by commercial agencies is of this nature (...) This method of research*

---

<sup>1</sup> Voir la brève histoire des diagrammes dans le Chapitre intitulé « Une approche cognitive et classificatoire des graphiques » : la première représentation d'une série chronologique a concerné l'évolution de la balance commerciale.

*through samples should be applied very much more widely than it has been to date. Many fields of business activity which could be readily studied in this way are now in the realm of hypotheses corresponding by comparison to the fantastic hypotheses of the ancient astrologers. The present basis of bank credits may be mentioned as an example » (Donham, 1922, p. 7).*

Une autre tendance est relative à la visibilité de la gestion des relations humaines dans les années 1950, 1960 et 1970 ; ce qui vient conforter la place accordée aux évolutions des relations humaines dans cette revue. En revanche, au niveau de l'analyse des termes, il ressort qu'un mot clef de la gestion des relations humaines apparaît très peu, à savoir le terme « humain ». Les années 1980 sont quant à elles marquées par une prépondérance des représentations financières de l'entreprise. C'est également la décennie au cours de laquelle la notion de « valeur » apparaît de manière plus fréquente dans les graphiques.

L'étude préliminaire sur les formes graphiques témoigne d'une préférence pour les graphiques de réseau et d'échelle dans les années 1920 (diagramme n° 19). Pour rappel, les graphiques de réseau dans l'étude préliminaire sont les graphiques non orientés, sans étapes et qui ne montrent pas un cycle. Nous observons une place importante pour les représentations de territoires et d'objets dans les années 1920, 1930 et 1940 ; l'apparition du graphique de séquence dans les années 1940 ; et une place prédominante des graphiques de flux dans les années 1950. Le schéma de la boîte noire avec une définition des seules entrées et sorties (graphique *input-output*) n'a quant à lui été utilisé que dans les années 1970. Enfin, se démarque une utilisation moins importante des organigrammes dans les années 1980 et 1990 par rapport aux décennies précédentes. Dans le cadre de cette étude préliminaire, nous avons ainsi pu remarquer une évolution vers des représentations graphiques plus abstraites, moins iconiques.

La complexité des schémas a été étudiée par décennie et par année. Nous constatons que la décennie 1960 est celle au cours de laquelle les schémas sont les plus complexes (diagramme n° 23). Une partie de l'explication se trouve dans la présence de schémas de réseau opérationnel - par exemple, les graphiques PERT – (diagramme n° 28) et d'arbres de décision. Le début des graphiques PERT (Dusenbury, 1967 ; Levy, Thompson et Wiest, 1963 ; Miller, 1962 ; Schoderbek et Digman, 1967) a notamment donné lieu à des représentations

montrant leur emploi sur de grands projets comme dans l'industrie électronique (Miller, 1962) ou dans le cadre du lancement de nouveaux produits (Dusenbury, 1967 : graphique représenté sur trois pages). De même, nous observons des représentations d'arbres de décision comportant de nombreuses alternatives (Hammond, 1967 ; Magee, 1964a, 1964b). Les années 1960 sont marquées, au niveau de la terminologie employée, par une forte augmentation du terme « système » – terme également très présent dans les années 1980 – (diagramme n° 29) et par une présence importante du terme « contrôle » (voir tableau n° 24). Ce dernier aspect semble bien correspondre au développement de la recherche opérationnelle.

## **2. L'analyse par année**

L'analyse par année permet quant à elle de dégager des tendances de manière plus fine que dans le cadre de la démarche précédente. Nous remarquons ainsi, sur une dizaine d'années maximum, quelques concentrations de certaines formes graphiques. Cela concerne les graphiques à contenu métaphorique qui sont surtout présents de 1960 à 1966 (voir diagramme n° 43), les arbres de décision de 1964 à 1967, les matrices 2 \*2 de 1979 à 1987 (voir diagramme n° 46), les représentations de « cartes » autres que géographiques de 1989 à 1999 (voir tableau n° 12).

Nous pouvons également observer une tendance annuelle claire sur une longue période concernant la complexité des graphiques, un aspect de leur orientation ainsi que la part des schémas avec un temps chiffré. Le degré de complexité diminue en 1970, et ce jusqu'en 1989 (diagramme n°22). Au sujet de l'orientation des graphiques, les schémas avec une polarisation linéaire représentent quasiment chaque année une part prépondérante de l'ensemble d'entre eux (voir diagramme n° 32). Quelques rares années isolées remettent en cause ce principe : 1936, 1945, 1952, 1993, 1994 et 1995. De même, les schémas avec un temps chiffré reste peu nombreux - moins de 20 %, à l'exception d'une dizaine d'années : 1925, 1933, 1934, 1936, 1948, 1949, 1958, 1992, 1996 et 1997 (voir diagramme n° 37).

La difficulté liée à l'analyse par année résulte pour partie d'une forte variation d'une part de la proportion d'articles avec diagrammes ou autres graphiques (voir diagramme n° 7) et d'autre part du nombre absolu de diagrammes ou autres graphiques (voir diagramme n° 10). Ainsi, il est difficile de comparer chaque année, chacune n'ayant pas la même

représentativité. Il semble cependant exister quelques ruptures, comme celle de la fin des années 1950 et celle de la fin des années 1970.

## **B. Les facteurs de rupture et les modes**

### **1. La fin des années 1950**

A la fin des années 1950, nous remarquons une forte augmentation du nombre de graphiques, que ce soit des diagrammes ou des schémas (diagramme n°10). Il en est de même au niveau de la proportion d'articles avec graphiques (diagramme n°7). C'est également le moment où nous observons un développement du langage graphique. En effet, si nous reprenons la classification de Moles pour les graphiques de 2 à 11, nous constatons que la proportion de graphiques appartenant aux catégories 2 à 5 s'accroît (diagramme n°20). Cette période est marquée par un recours moindre aux représentations à l'échelle d'objets ou de territoires et par davantage de considération pour les schémas. La fin des années 1950 est également marquée par l'influence de l'approche systémique avec un accroissement du terme « système » (diagramme n°29). De même, au niveau de la gestion des relations humaines, se développent des schémas relatifs aux besoins et motivations, ainsi que des diagrammes concernant la rémunération (diagramme n°53).

La question de la rupture datant des années 1960-1970 et concernant l'utilisation des chiffres au sein des graphiques est difficile à trancher. Nous observons une augmentation de la part relative des diagrammes non chiffrés mais cela demeure dans une proportion marginale (moins de 20 %) (diagramme n°38). En ce qui concerne les schémas, nous notons une baisse importante de la présence de chiffres dans les années 1960-1970 (diagramme n°37). Au niveau de l'ensemble des graphiques, en raison de la part prépondérante des diagrammes par rapport aux schémas, il est difficile de parler de rupture mais il existe bien une évolution vers une moindre représentation de chiffres.

Hypothèse 4 validée
---------------------

## 2. La fin des années 1970 et le début des années 1980

La fin des années 1970 et le début des années 1980 sont marqués par plusieurs tendances au niveau graphique, qui font écho à cette rupture évoquée dans la modélisation des problèmes de gestion par la recherche opérationnelle et l'approche de la formulation de la stratégie. Il ressort une diminution dans la proportion d'articles avec diagrammes (diagramme n°8) ainsi que parallèlement une augmentation de la part des diagrammes non chiffrés (diagramme n°38), ce qui tend à montrer une moindre considération pour des représentations précises, chiffrées. En revanche, concernant les schémas, nous notons une augmentation de ceux qui sont chiffrés (diagramme n°37), ce qui vient nuancer le propos précédent. L'hypothèse 6 est ainsi invalidée. Il existe deux tendances opposées et d'une amplitude proche et les diagrammes représentent une catégorie plus importante que les schémas (plus de 3 000 diagrammes contre environ 800 schémas). Ainsi, globalement, nous en concluons une baisse des représentations graphiques avec données chiffrées, mais cela ne nous permet pas de parler de rupture.

Hypothèse 6 invalidée.
------------------------

Les fonctions des schémas autres que celle de guidage deviennent plus importantes au détriment de cette dernière (diagramme n°31). Dès lors, ceux-ci semblent moins liés à l'action immédiate et s'avèrent davantage servir à la réflexion. Ceci pourrait aller dans le sens d'une considération accrue pour la formulation de la stratégie et dans celui d'une volonté de moins recourir à des formes de plan. L'équilibre entre organigrammes et autres formes de schématisation au niveau des représentations de relations entre individus ou entités au sein de l'organisation se fait un peu plus tôt, à partir du milieu des années 1970 (diagramme n°49). Par ailleurs, l'étude de cas sur les relations au sein de l'organisation confirme un changement dans l'emploi des organigrammes à partir des années 1980, avec une contestation de leur rôle explicatif du fonctionnement de l'organisation.

En revanche, de manière assez paradoxale, le terme « système » est légèrement plus fréquent dans les années 1980 que dans les années 1960 ou 1970 ce qui vient relativiser l'idée de rupture (diagramme n°29). Comme nous le verrons par la suite, cette approche en terme de système a cependant évolué dans le temps. Un autre élément qui vient nuancer l'idée de

rupture concerne la complexité des schémas, qui était déjà en train de diminuer dans les années 1970 et qui se poursuit sur la même tendance dans les années 1980. Ainsi, l'hypothèse 5 est invalidée : nous ne pouvons pas parler de d'une rupture mais plutôt d'une évolution sur plusieurs décennies avec une diminution progressive de la complexité des schémas.

Hypothèse 5 invalidée.
------------------------

Dans les années 1980 et 1990, plusieurs articles mettent implicitement ou explicitement en évidence l'importance de modifier les représentations graphiques pour tenir compte du degré d'incertitude (Courtney, Kirkland et Viguerie, 1997), pour mettre en évidence l'importance de l'interprétation et des facteurs humains de manière générale (Hurst, 1984) ou pour montrer que l'organisation est plus complexe que ce que donnent à voir les représentations classiques de l'organisation (Mintzberg et Van der Heyden, 1999 : voir ca relations au sein de l'organisation).

### **3. Les modes dans les représentations graphiques**

Plusieurs modes semblent être présentes au niveau graphique, et en particulier le cas des représentations liées à la recherche opérationnelle. Citons par exemple celles des réseaux opérationnels (type graphique PERT) ou des arbres de décision. Nous avons aussi vu que les matrices 2\*2 semblent correspondre à une mode. Pour vérifier s'il s'agit bien de cette dernière, il convient d'observer si les années 2000 montrent la même tendance à la baisse que celle constatée dans les années 1990.

Si nous regardons la présence de certains termes qui sont relatifs à des catégories de graphiques ou à une conception des graphiques, nous remarquons des effets de mode. Les schémas de flux (« *flow chart* ») sont plutôt utilisés du milieu des années 1960 au milieu des années 1970. Nous retrouvons également ce résultat à partir de notre classification des graphiques. L'arbre de décision est peu mobilisé. Deux articles en 1964 en montrent différentes utilisations, mais ils sont mobilisés par la suite. La notion de « *carte* » occupe une place croissante en management depuis la fin des années 1980. Les auteurs en stratégie se sont intéressés de plus en plus aux cartes cognitives ; et la notion de carte a pris un sens

nouveau avec la recherche d'outils stratégiques plus facilement manipulables. Nous développerons cet aspect dans la partie suivante.

### **C. Une évolution historique de la conception du schéma : le passage du plan à la carte**

Le plan et la carte représente deux approches très différentes de la représentation graphique. Le plan est liée aux travaux sur la planification qui a connu son heure de gloire dans les années 1960 et 1970 pour être ensuite remise en cause (Mintzberg, 1984 ; Suchman, 1990 [1988]). La carte est une notion apparue dans les années 1980 dans les titres de représentations graphiques sans qu'elle fasse référence à la carte géographique. Ces graphiques semblent être une réponse aux critiques adressées aux représentations de la planification.

#### **1. La notion de plan**

La notion de plan est présente dans de nombreuses disciplines et est généralement associée à la notion de planification. Nous retrouvons ainsi les bienfaits du modèle de la planification décrit dans les sciences cognitives. Suchman le définit de la manière suivante : ce « *modèle propose que lorsqu'ils agissent dans un but réfléchi, les acteurs construisent et exécutent des plans, des règles qui rapportent l'action à ses conditions, ou toute autre forme de représentation qui, à titre de nécessité préalable, contrôlent les actions dans ce monde* » (Suchman, 1990 [1988], p. 156). Suchman fait aussi référence à l'ouvrage *Plans and the structure of behavior* de Miller, Gallanter et Pribram : « *Toute description complète du comportement devrait pouvoir servir comme ensemble d'instructions ; elle devrait avoir les caractéristiques d'un plan susceptible de guider l'action décrite. Lorsque nous parlons de plan (...) le terme désigne une hiérarchie d'instructions (...) Un plan est un processus hiérarchique au sein de l'organisme qui peut contrôler l'ordre dans lequel une séquence d'opérations doit être accomplie* » (cité par Suchman, 1990 [1988], p. 156). Par ailleurs, le plan ne joue pas le même rôle selon qu'il est défini sans validation par l'action ou après une action collective. Lorsqu'il est conçu sans référence à l'action, il devient source de spécifications qui peuvent aider à l'action mais également de contrôle *a priori* (Suchman, 1990 [1988]).

Les représentations graphiques du plan présentes dans la *Harvard Business Review* dans les années 1960 et 1970 se présentent sous la forme de schémas de processus, à savoir avec des étapes explicitées (voir annexe n° 2), des représentations d'algorithmes (ordinogrammes), des réseaux opérationnels tels que les diagrammes PERT. Ces représentations comportent parfois le terme « système » (voir tableau n°14). Ils représentent une modélisation de l'organisation excluant les aspects humains et mettant en évidence les aspects mécaniques. Ils reposent sur le développement des systèmes d'information lorsqu'ils évoquent des flux d'information. Pour les schémas dont le titre comprend le terme « système », la principale complexité provient du nombre de relations et d'éléments en présence, dans la mesure où ils possèdent majoritairement une polarisation (voir diagramme n° 33). Par ailleurs, si nous nous référons au schéma en annexe n° 2, nous remarquons que les relations sont homogènes, à savoir que nous retrouvons des relations de flux d'information et non plusieurs catégories de flux. Nous aurions pu avoir la prise en compte de relations différentes que des flux, avec par exemple des représentations d'interventions humaines. Ce type de schéma symbolise ainsi bien un plan servant à l'action avec des étapes clairement indiquées et un sens de lecture. Il semble plus servir la mise en place d'une programmation informatique qu'un plan d'action collectif pouvant être rediscuté dans l'action.

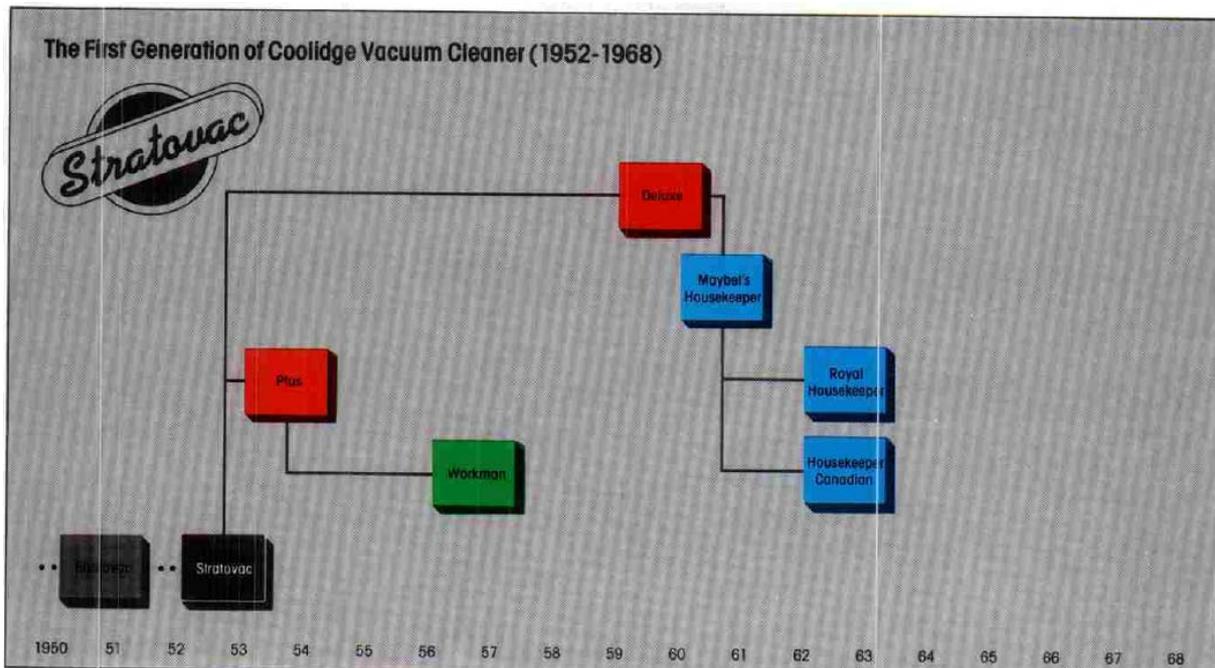
Cette notion de plan a été critiquée dans les années 1990 (Thévenot, 1998). Nous assistons à une remise en cause de l'intérêt des plans pour l'action stratégique lorsque ceux-ci sont assimilés à une analyse fortement structurée avec des étapes spécifiées et préalable à l'action. : « *le plan se réduit, (...) généralement, à une série détaillée d'instructions qui opèrent effectivement en tant que programme contrôlant l'action* » (Suchman, 1990 [1988], p. 157). L'aspect sous-jacent concerne le côté hiérarchique du plan avec une séquence spécifiée. Les reproches faits au plan correspondent à l'impression mécaniste qu'il donne et à l'objet sur lequel il fait porter les efforts : « *le plan ainsi stipulé (voir définition précédente) peut prendre la place de l'action, dans la mesure où l'action est considérée comme étant dérivée du plan. Et une fois cette substitution faite, la théorie est auto-réalisatrice : le problème de l'action est supposé être résolu par le modèle de la planification et la tâche qui reste est de raffiner le modèle* » (Suchman, 1990 [1988], p. 157). Le plan est ainsi préalable et déconnecté de l'action et ne sert plus qu'à « résoudre le problème de l'analyste » (Suchman, 1990 [1988], p. 157). Avec la notion de carte se dégage une représentation différente.

La proposition de Suchman est relative à une utilisation alternative du plan afin que celui-ci puisse être d'une utilisation flexible dans l'action. Il faut qu'il permette de répondre à un besoin de programmation souple pour donner du sens à l'action et qu'il soit un construit : « *Les plans ne décrivent pas le mécanisme par lequel l'action est produite et ils ne servent pas d'abord à résoudre le problème de l'analyste ; ils sont plutôt des construits de sens commun, produits et utilisés par les acteurs engagés dans leur pratique quotidienne* » (Suchman, 1990 [1988], p. 157). Nous retrouvons ces principes dans la carte.

## **2. La notion de carte**

Les notions de « *map* » ou de « *mapping* » se sont généralisées en gestion depuis la fin des 1980. Si nous regardons l'utilisation de ce terme dans les titres de graphique de la *HBR* de 1922 à 1999 et qui ne fasse pas référence à la carte géographique, nous notons un fort accroissement de son emploi à partir de 1989 (voir tableau n° 12). Citons par exemple la « carte de développement de produit » de Wheelwright et Earl Sasser (1989), qui comporte un aspect chiffré avec une chronologie du temps, l'axe des ordonnées étant toutefois imprécis (voir schéma ci-dessous). Il y est fait référence à des fonctionnalités croissantes, une valeur et un prix sans qu'il soit clairement envisagé de positionner les produits. Nous n'observons qu'un positionnement relatif d'un produit par rapport à un autre.

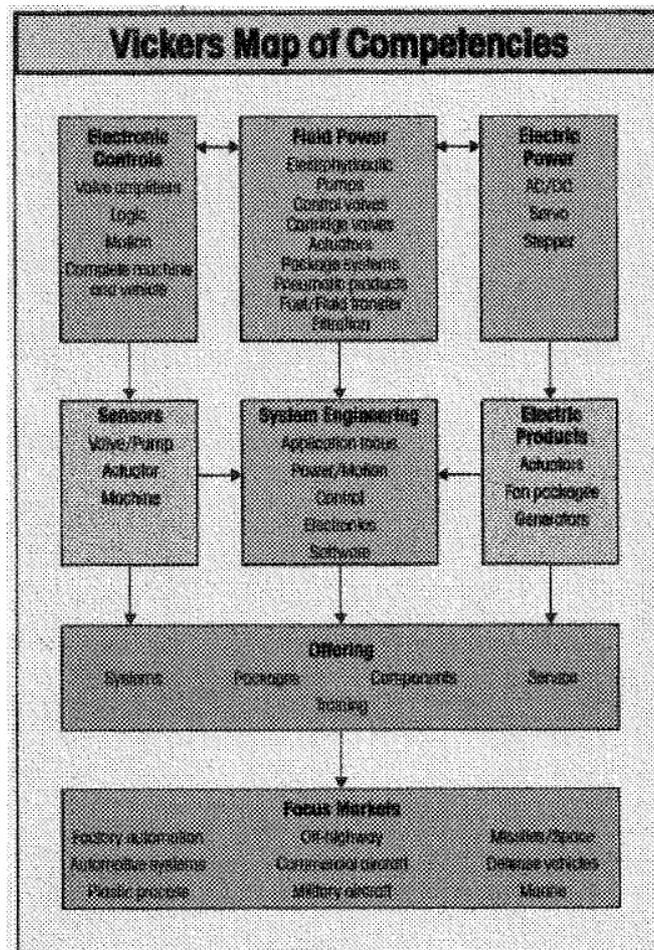
## Schéma n° 72 : Carte de développement de produit



Source : Wheelwright et Sasser (1989), HBR

Dans l'article de Prahalad et Hamel (1990), la « carte des compétences » ne représente que huit éléments en relation pour montrer des relations entre activités sans que ces dernières ne soient précisées (voir schéma ci-dessous).

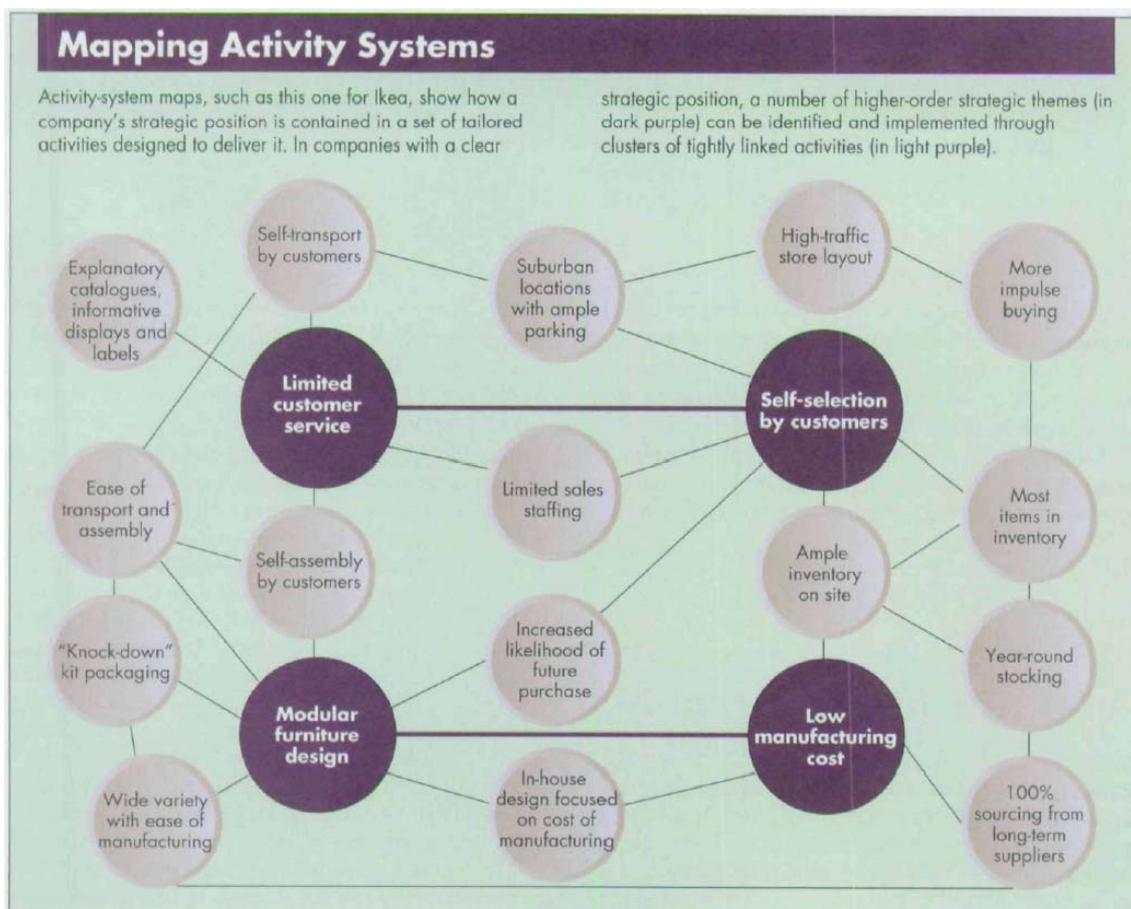
## Schéma n° 73 : Cartographie des compétences de Vickers



Source : Prahalad et Hamel (1990), *HBR*

Dans l'article *What is strategy?* (Porter, 1996), Porter propose une représentation des entreprises à l'aide d'une « carte d'un système d'activités » (voir schéma 5). Les relations entre activités vont servir à construire un avantage concurrentiel. Porter parle de « convenance » (« *fit* ») (ou de convenance stratégique) entre les activités, qui peut prendre trois graduations : « une simple consistance », « les activités se renforcent » ou il y a une « optimisation de l'effort ». La référence à la carte se comprend par la volonté de mettre sur un même plan différentes activités, mais il n'existe pas deux dimensions comme dans le cas d'une carte géographique - avec souvent une troisième dimension explicitée par le biais d'une légende. S

## Schéma n° 74 : Cartographie des activités d'Ikea



Source : Porter (1996), *HBR*

Le placement sur cette carte ne fait pas appel à une conception métaphorique du « haut » et du « bas » (Lakoff et Johnson, 1985 [1980]). Ce placement ne répond qu'à des règles de clarté, à savoir le fait de minimiser la distance entre des activités entretenant des relations de causalité assez évidentes. Cette causalité n'est pas chiffrée et nous ne retrouvons ainsi pas la précision qu'offre la carte géographique. Par ailleurs, même un chiffrage selon une seule dimension ne donnerait pas une place unique aux différentes activités dans l'espace de représentation. Il resterait toujours une latitude de placement. Nous retrouvons cette idée de représentation schématique dans la description qui est faite de la « cartographie des activités » dans l'ouvrage général Stratégique (Johnson, Scholes, Whittington et Fréry, 2005) : « si des logiciels informatiques permettent de réaliser cet exercice, il est également possible de tracer à la main le diagramme correspondant, comme le montre le schéma 3.8. Cette cartographie a été construite par un groupe de managers de Plasco, qui avec l'aide d'un facilitateur ont représenté les activités de leur entreprise en disposant des étiquettes autocollantes sur un tableau blanc » (pp.170-171). Par ailleurs, au moins un autre exemple

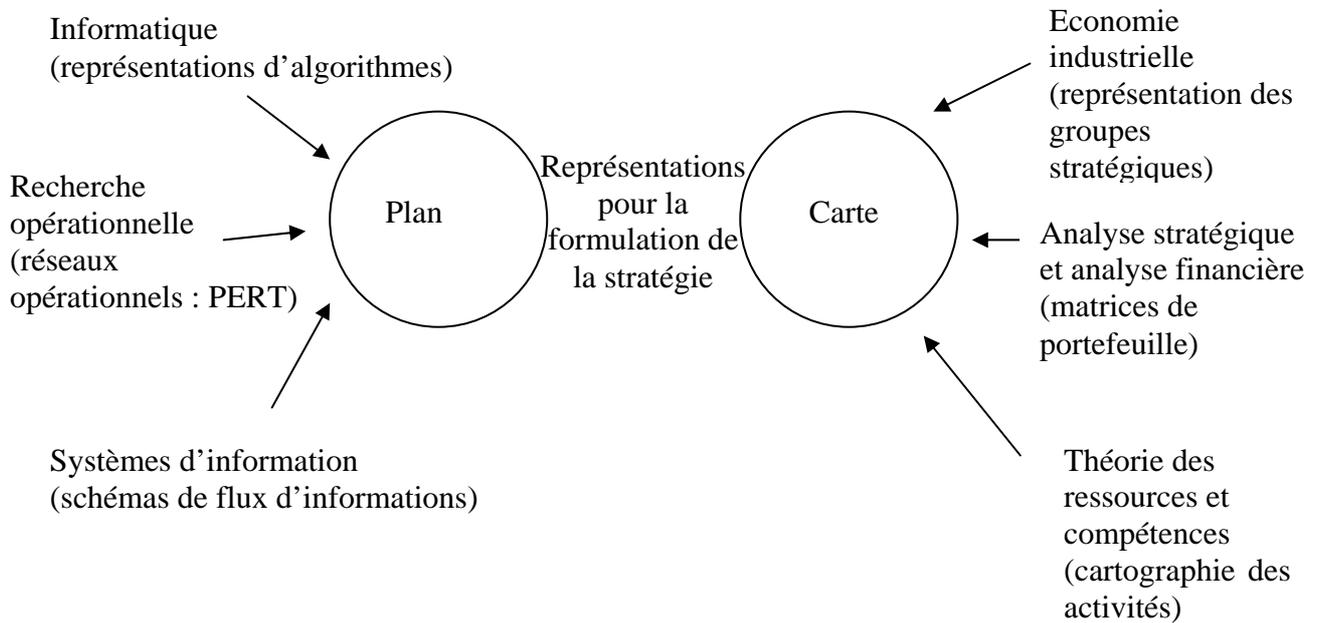
célèbre de « carte » existe dans la HBR après 1999 avec les « cartes stratégiques » (« *strategy maps* ») de Kaplan et Norton (2006).

Chez Kaplan et Norton (2006), la carte stratégique fournit un critère d'interprétation du tableau de bord prospectif en mettant en évidence des relations de cause à effet qui sont « explicites et testables » et qui représentent les hypothèses stratégiques. Un sens de lecture nous est ainsi proposé, mais pas de référence à des « étapes » comme c'était le cas au sujet des plans. La référence explicite à des relations causales qui sont des hypothèses rend la représentation bien plus flexible qu'un plan. Les dirigeants de l'entreprise sont invités à réviser les hypothèses si elles sont invalidées par l'expérience. La référence à l'action est ainsi évidente.

Ainsi, ces différents exemples de carte se caractérisent par l'absence d'étapes clairement définies, une absence de données chiffrées – sauf pour le temps chez Wheelwright et Sasser (1989) –, la mise en relation d'un nombre limité d'éléments relativement aux représentations du plan et enfin des relations qui ne représentent pas des flux bien précisés. Ces représentations semblent bien adaptées à une discussion et une remise en cause dans l'action, dans la mesure elles ne servent pas à planifier l'action mais par exemple à montrer des activités en relation. La carte apparaît comme une photographie prise à un instant donné de quelque chose de peu perceptible - des compétences, des relations de causalité définissant la performance, etc.

Les origines des « cartes » dans les années 1980 et 1990 sont différentes de celles des « plans » dans les années 1960 et 1970 (voir schéma ci-dessous). Dans les sources des « plans », nous observons des disciplines qui ont un recours aux chiffres et qui ont tendance à donner une vision mécanique de l'organisation. Dans les sources des « cartes », se démarquent plutôt des courants de recherche qui mettent en avant la réflexion stratégique, le rôle de l'intuition. L'aspect chiffré est moins présent.

## Schéma n° 75 : Sources et exemples de représentations sous forme de plan ou de carte



## II. Les leçons des quatre cas et l'analyse thématique

Les quatre cas développés précédemment permettent de mettre en œuvre une analyse différente de l'analyse quantitative. En effet, ce sont à la fois le texte et le graphique qui sont étudiés ce qui permet de mieux comprendre comment est mobilisé le graphique. La récupération des termes de l'ensemble des graphiques sous Excel a permis d'analyser les graphiques par thématique et d'enrichir l'étude des quatre cas en relation avec quatre thématiques : le développement des relations humaines, l'approche systémique, l'approche par la « valeur » et la prise en compte de l'interaction entre l'entreprise et son environnement.

### A. Les leçons fournies par les quatre cas

Les quatre études de cas ne sont pas basées sur la même exhaustivité. Certaines ont donné lieu à l'étude de l'ensemble des graphiques pertinents alors que d'autres ont fait l'objet d'un choix sélectif selon leur pertinence pour trouver des évolutions dans la pensée managériale. Chaque étude de cas fait référence à une forme graphique particulière, que ce soit l'arborescence – l'organigramme, la matrice 2\*2, la forme circulaire ou la représentation

graphique faisant appel à deux niveaux d'interprétation (le schéma métaphorique). Chaque étude de cas donne ainsi lieu à une analyse spécifique. Par ailleurs, ensemble elles amènent à se poser certaines questions sur l'évolution de la représentation graphique selon les grands courants de la pensée managériale, que sont le management scientifique, le développement des relations humaines et les approches plus récentes autour notamment de la notion d'apprentissage.

### **1. Les leçons tirées de chaque cas**

Les quatre cas ont permis de montrer quatre aspects différents liés aux schémas. Dans l'analyse du schéma réflexion-action, il est question d'une forme graphique qui, sans varier grandement dans le temps, implique des théories et des hypothèses très différentes. Nous notons ainsi un passage du niveau individuel au niveau collectif, d'une utilisation liée à l'application des statistiques dans le contrôle de la production à une description de l'ensemble du processus de gestion, à des problèmes de supervision avec enrichissement des tâches ou à des notions d'apprentissage. Le cas « Schéma réflexion-action » nous a permis d'opérationnaliser les concepts de substrat technique, de philosophie gestionnaire et de vision simplifiée des relations organisationnelles pour l'analyse d'un schéma. Dans ce cas, il a été question de discuter du lien entre une philosophie originale sous forme de texte et sa déclinaison dans des formes graphiques voisines mais qui se sont avérées faire référence à des significations assez différentes. En effet, les propos de Dewey (1991 [1910]) sont devenus un schéma cyclique qui a pu être utilisé dans des contextes fort différents, allant du contrôle de qualité à une théorie générale de l'apprentissage, en passant par une représentation du processus de management concernant l'ensemble de l'organisation et un processus de conception au sein de l'organisation. La philosophie gestionnaire, qui s'est adjointe à la philosophie initiale, s'est ainsi révélée être très différente, dans la mesure où elle ne concerne pas les mêmes catégories de personnes au sein de l'organisation et où la finalité n'est pas la même. Les personnes concernées pouvaient être de simples employés et leur superviseur (Roche et MacKinnon, 1970) ou un dirigeant revoyant sa « théorie de l'organisation » (Salveson, 1957). Dans une représentation, l'ensemble des personnes de l'organisation sont concernées (Mackenzie, 1969). Dans une autre, ce sont les personnes liées à la conception (Chamberlain, 1961).

L'étude de la matrice 2\*2 avec ses formes graphiques montre quant à elle un usage de cet outil de réflexion, qui correspond souvent assez peu à l'usage défini dans le cadre de la résolution d'un problème logique par le biais de cet outil. Il existe une grande latitude dans les représentations afin de montrer des aspects dynamiques, de présenter un problème sous forme de matrice 2\*2 ; alors que d'autres représentations apparaissent plus souhaitables ou semblent introduire une conception différente des frontières.

L'analyse des schémas en tant que métaphores a permis d'observer la faible diversité des métaphores employées et, en revanche, l'importance des métaphores mécaniques. Le courant de recherche des relations humaines a donné lieu dans la *HBR* à plus de schémas comportant une métaphore mécanique qu'une métaphore organique ou autre. Par exemple, celui qui a été présenté au début du chapitre constitue une métaphore mécanique. Cela semble indiquer une faible remise en cause des principes du management scientifique par le biais d'un outil particulièrement adapté à la remise en cause d'un cadre conceptuel habituel. Cette analyse vient conforter celle de Waring (1991) montrant que le courant des relations humaines a continué à préserver un grand nombre de principes du management scientifique. Dans l'analyse des organigrammes et autres formes de relations entre individus, nous avons constaté un aménagement de la structure organisationnelle qui a tendance à préserver la conception classique de la hiérarchie.

Le cas « Relations au sein de l'organisation » a permis de discuter des conceptions de l'organisation sous-jacentes à trois catégories générales de représentations graphiques : l'arborescence - plus précisément l'organigramme dans le cas présent -, le schéma de forme circulaire avec un centre et enfin le schéma sous forme de réseau. Pour faire référence aux concepts précédemment évoqués, nous pourrions dire que la philosophie gestionnaire n'est que partiellement conditionnée par la forme utilisée, par le substrat technique. En effet, le schéma circulaire avec un centre peut avoir la même philosophie gestionnaire qu'une arborescence. Dans les deux cas, le style de *leadership* peut être autoritaire (McDonald, 1972). Une arborescence inversée ou une forme en réseau peuvent ainsi constituer des formes servant à une plus grande remise en cause de la philosophie gestionnaire sous-jacente à l'arborescence que la forme circulaire avec un centre.

D'un point de vue historique, l'utilisation de l'organigramme a changé. Dans un premier temps, celui-ci est décrit comme un objet technique déterminant dans le fonctionnement de l'organisation. Par exemple, il est question du nombre de niveaux hiérarchiques, du nombre de départements sous la responsabilité d'une même direction, de la considération relative pour les différents départements ou encore de l'importance des relations verticales pour déterminer l'évolution de carrière naturelle. Dans ce contexte, l'organigramme est exhaustif. Par rapport aux fonctions décrites, nous pourrions dire qu'il se présente comme un graphique d'inventaire : aucune entité n'est oubliée. De même, la démarche de conception de l'organisation est à plusieurs reprises explicitée durant les années 1920 et 1930, que ce soit pour arriver à une structure fonctionnelle ou pour montrer les évolutions de poste selon le grade. Puis, ce dernier devient plus imprécis. Il n'est plus montré avec autant de niveaux hiérarchiques ; il devient une référence plus abstraite. Par ailleurs, il est assez peu contesté par d'autres représentations. Ces dernières se justifieraient pour deux grandes raisons : premièrement, par la volonté de ne pas seulement montrer des relations internes à l'organisation. Deuxième, d'autres formes de relations internes peuvent être montrées, qu'elles soient des relations de communication informelles ou relatives à une description de l'activité différente de celle donnée par l'organigramme. A partir du milieu des années 1960, ces autres formes de représentations sont tout de même plus présentes avec des approches en termes de communication, de relations de pouvoir qui ne sont pas seulement internes ou encore de structures prenant d'autres formes que l'organigramme, notamment avec les développements sur la structure matricielle. Durant les années 1960 et 1970, les autres représentations de relations ont tendance à préserver la structure hiérarchique classique. Il est en effet proposé de créer des groupes pour pallier certaines lacunes de la hiérarchie traditionnelle ou des aménagements de cette structure classique par le biais de l'introduction de nouveaux métiers mettant quelque peu en cause la distinction fonctionnel (« *staff* ») / opérationnel (« *line* »). La réflexion sur une activité qui fonctionne passe encore par une bonne définition de la structure hiérarchique de l'organisation. L'organigramme devient d'un emploi différent à partir de 1980. Il est montré comme un contre-exemple d'une représentation pertinente de l'activité ; et des solutions alternatives sont proposées, mettant notamment en avant des approches en termes de réseaux.

L'organigramme connaît ainsi une double évolution dans la *HBR*. La première concerne le passage d'un objet technique à une représentation très schématique de

l'organisation. La seconde est relative au passage d'une représentation décrivant de notions de pouvoir, d'évolution de carrière à une représentation d'une bonne gestion des activités par l'organisation, avec notamment la question de la gestion des activités internationales selon différentes structures possibles. Puis, dans les années 1980 et 1990, nous revenons à une utilisation plus restreinte de l'organigramme en la décrivant comme une mauvaise représentation du fonctionnement réel de l'organisation.

A propos de cette première évolution, une analogie est possible avec la distinction entre « dessin de propriétaire » et « dessin générique » (Ferguson, 1985). Le dessin de propriétaire sert à transmettre un savoir technique précis d'un inventeur à un ouvrier au sujet de la production d'une machine. Le dessin générique, ou dessin de travail, ne s'adresse en revanche pas à l'ouvrier mais soit à un artisan qui maîtrise déjà la conception de machines, soit aux experts du domaine qui doivent statuer sur le caractère inventif ou non de la conception proposée. C'est un dessin que l'on retrouve dans les brevets. De même, l'organigramme est conçu comme un schéma propriétaire conçu par le consultant pour le responsable d'entreprise. Le premier article qui évoque l'organigramme présente la démarche de l'auteur relative à la conception d'un organigramme dans le cadre d'une intervention au sein d'une entreprise (Robinson, 1925). Par la suite, celui-ci est conçu comme un schéma générique. Il est connu de tous et permet de devenir une référence pour parler de l'organisation. Il n'est pas nécessaire de présenter tous les niveaux hiérarchiques pour que nous comprenions qu'ils sont présents. Sont seulement présentées les entités en jeu dans le cadre de la problématique de l'article. Nous observons ainsi des organigrammes beaucoup moins complexes qu'auparavant (voir chapitre analyse des données).

## **2. La synthèse des quatre cas**

Dans chacun des cas ont été étudiés à la fois le schéma et le texte contenu dans l'article, ce qui n'a pas pu être réalisé dans le cas de l'analyse quantitative. Les quatre cas étudiés sont fondés sur une approche chronologique afin de conserver une cohérence temporelle. Ces quatre études ont montré à la fois des usages cognitifs et rhétoriques des schémas. L'organigramme, le schéma réflexion-action et la matrice 2\*2 sont présentés comme des outils de rationalisation, permettant de prendre des décisions pertinentes. En même temps,

comme Hatchuel et Weil (1992) l'ont fait remarqué dans leur description des techniques managériales comme mythe rationnel, il ne suffit pas de présenter une représentation qui aide à une décision rationnelle pour qu'elle soit adoptée. Il est en effet nécessaire de prendre en compte l'aspect motivationnel qui ne résulte pas seulement de la présentation d'un outil comme solution rationnelle. Dès lors, une argumentation sous-jacente à la représentation graphique est présente pour montrer par exemple que les effets de cet outil sont importants et que son succès est prouvé dans un ou plusieurs cas d'entreprise. Par ailleurs, la métaphore constitue l'une des techniques reconnues d'argumentation. Il n'est donc pas surprenant d'observer des schémas servant de métaphores dans une revue cherchant à promouvoir des idées nouvelles auprès d'un public de praticiens. En revanche, cet usage est limité dans la *HBR* au regard des métaphores pertinentes pour la gestion (Morgan, 1999 [1986]). Par ailleurs, cette créativité métaphorique est influencée par les événements externes à cette discipline. En particulier, dans les années 1960, la conquête spatiale a constitué une source d'inspiration pour plusieurs schémas métaphoriques.

Les cas « Schéma réflexion-action » et « Matrice 2\*2 » sont construits autour d'une forme générale de représentation graphique. Dans le premier d'entre eux, il s'agit d'un schéma cyclique et dans le second d'une forme graphique *a priori* exclue de notre analyse, à savoir les matrices. Dans ce dernier cas, la présence d'éléments graphiques dans les matrices a motivé notre analyse. Le résultat commun à ces deux cas provient de la présence d'une grande variété de représentations autour d'une forme générale. Dans le premier, le nombre d'étapes et les concepts impliqués varient grandement. Dans le second, le statut des cases, la notion de frontière, l'importance de la verticalité des deux axes sont rediscutés.

Le cas « Schéma métaphorique » se rapporte à l'utilisation d'une représentation graphique pour incarner une métaphore. Le choix de la schématisation visuelle via la métaphore et non seulement son évocation verbale peut se justifier par la volonté de développer cette dernière en jouant sur l'espace et le temps, deux dimensions pour lesquelles les graphiques sont particulièrement utiles (Tufte, 1983). Cependant, comme nous l'avons vu, les schémas métaphoriques ont généralement servi à exprimer une seule idée et l'utilisation du temps est rare. Par exemple, le temps est présent implicitement, dans le cas des pensions de retraite, avec l'écoulement de l'argent dans les tuyaux. Concernant l'utilisation de l'espace, l'ensemble des métaphores possède d'emblée un aspect visuel qui justifie leur représentation

sous forme graphique, mais cette utilisation reste restreinte. Dans le cas du « torrent » (Richardson et Walker, 1949), le schéma ne joue pas sur l'origine géographique du torrent - la montagne - et son aboutissement - la mer ou l'océan.

Quant au cas « Relations au sein de l'organisation », il est construit autour d'une thématique : comment ont évolué la représentation de l'organisation et les relations entre les différentes entités au sein de celle-ci ? Pour ces deux derniers cas, il a fallu choisir des représentations graphiques. Nous n'avons en effet pas pu reproduire l'exhaustivité des deux premiers cas en raison du nombre de graphiques concernés et de la structuration des cas autour de courants de recherche : le management scientifique de Taylor et le développement des relations humaines.

Du point de vue historique, ces quatre cas montrent une persistance des principes tayloriens jusqu'à la fin des années 1970. L'Ecole des Relations Humaines a peu remis en cause ces principes en conservant une distinction entre conseil et exécution au sein de l'organisation. Nous trouvons des métaphores relatives au contrôle par les chiffres dans les années 1960. Les années 1980 et 1990 voient quant à elles apparaître une contestation de la représentation mécanique de l'organisation et une évolution du schéma réflexion-action vers une plus grande prise en compte de l'apprentissage. Durant cette décennie, apparaît une forme moins complexe, avec un petit nombre d'éléments en relations au sein de quatre cases.

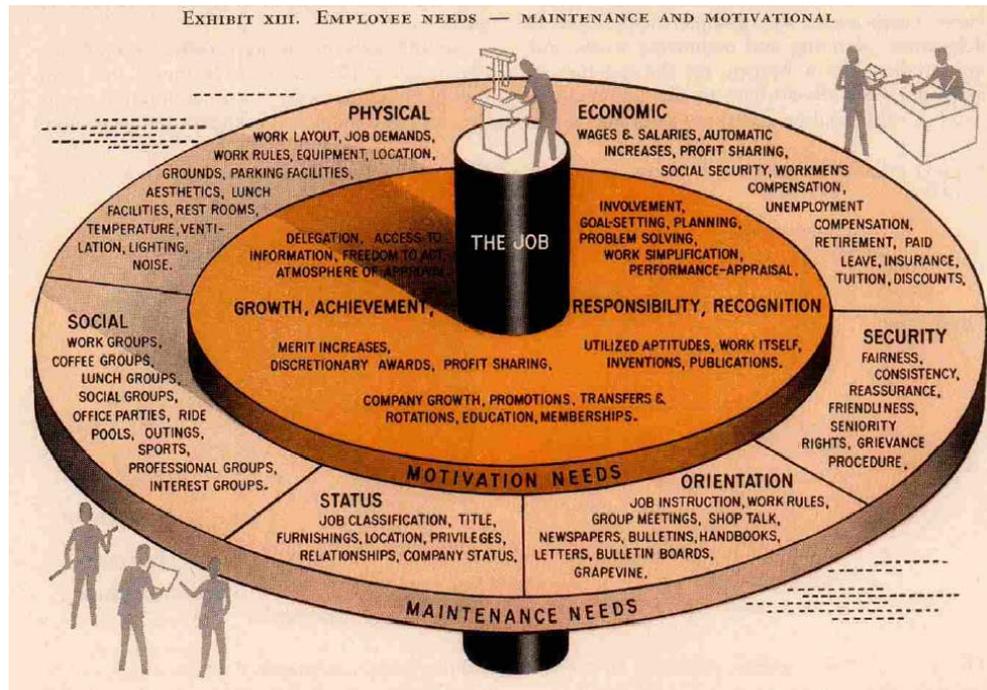
## **B. L'analyse de quatre thématiques visibles dans les graphiques de la *Harvard Business Review***

Plusieurs thématiques persistantes dans la *HBR* sont intéressantes à analyser en rapport avec des évolutions attendues de la théorie et notamment il sera question de valider ou invalider l'hypothèse faite quant à l'évolution de la représentation de l'environnement. Le développement des relations humaines, l'approche systémique, l'approche par la « valeur » et les relations de l'entreprise à son environnement ont fait l'objet de nombreuses représentations graphiques dans la *HBR* alors que les théories liées à ces représentations évoluaient.

## 1. Le développement des relations humaines à partir des graphiques

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la *HBR* a toujours témoigné un attrait certain pour les relations humaines. Un éditorial de 1976 constatait cet engouement pour les articles qui couvrent certains aspects du comportement humain (Lewis, 1976). En revanche, l'idée d'une revue se concentrant sur les évolutions des relations humaines et la prise en compte de nouveaux facteurs de motivation autres que la rémunération financière doit être fortement nuancée. Si nous regardons le diagramme (n° 53) montrant l'évolution du nombre de graphiques comportant les termes salaire et récompense (« *compensation* », « *reward* », « *salary* », « *pay* ») et celle des graphiques comportant les termes « motivation » – autre que financière – et « besoin » – humain et au sein de l'organisation, nous remarquons que ces derniers termes sont sous-représentés par rapport aux premiers. Les années 1960 ont certes bien donné lieu à des représentations de motivations autres que financières, à l'aide par exemple de schémas avec une polarisation centrée (voir schéma ci-dessous) ou de représentations de besoins, à l'aide notamment de hiérarchies. Néanmoins, l'accroissement de ces représentations est parallèle à celui, plus marqué, des schémas et en particulier des diagrammes mettant en évidence les évolutions salariales dans différents secteurs d'activité.

## Schéma n° 76 : Les besoins des employés



Source : Scott (1964), *HBR*

En particulier, les articles de Patton ont donné lieu à de nombreux diagrammes sur la rémunération. Le pic de 1955 montrant 37 graphiques avec des notions de salaire ou de récompense s'explique intégralement par deux articles de Patton (Patton, 1955a, 1955b). Durant les années 1960, nous retrouvons deux articles prolixes en diagrammes s'intéressant à la détérioration de la rémunération des managers, que celle-ci soit liée à des facteurs contingents comme la taille de l'entreprise (Patton, 1963) ou à une absence de compensation du fixe par les *stock options* (Lewellen, 1968). Par ailleurs, les années 1970 ont donné lieu à quasiment autant de graphiques sur la rémunération que les années 1960, alors que cette période a fourni un peu moins de graphiques sur d'autres éléments de motivation ou sur les besoins. Aussi, de ce point de vue là, nous pouvons dire que le management scientifique s'est maintenu dans les années 1960 et 1970 avec l'importance accordée à la récompense financière par rapport à d'autres formes de récompense.

Par ailleurs, depuis 1945, de nombreux organigrammes et quelques schémas de relations entre individus montrent un intérêt pour le développement de nouvelles professions de manager, que ce soit avec le contremaître (Roethlisberger, 1945) ou le responsable produit (Luck et Nowak, 1965). La *HBR* a ainsi promu un certain nombre de métiers qui

appartiennent aux niveaux intermédiaires du management et qui servent d'interface entre différents départements qui ont par exemple du mal à s'entendre en raisons d'intérêts divergents (voir le manager des capacités de R&D (Divita, 1965)). Ces métiers sont une solution apportée à des problèmes structurels provenant de la division entre opérationnels (« *staff* ») et fonctionnels (« *line* »). Au niveau du *top management*, sont évoqués des comités avec un rôle de conseil.

Deux aspects étaient testés en relation avec le développement du courant des Relations Humaines : la représentation mécanique de l'organisation constitue-t-elle la forme prédominante de représentation des relations au sein de l'organisation entre 1950 et 1980 ? Les années 1970 ont-elles donné lieu à un retour de l'intérêt pour la rémunération financière ?

Concernant la prédominance supposée de la représentation mécanique durant la période 1950-1980, le diagramme n°49 montre que l'organigramme demeure la forme prédominante de représentation jusqu'en 1976. Par ailleurs, l'étude de cas sur les relations au sein de l'organisation montre que l'organigramme n'est présenté en tant que contre-exemple d'une bonne représentation du fonctionnement de l'organisation que dans les années 1980 et 1990. Ainsi, nous pouvons valider l'hypothèse 1.

Hypothèse 1 validée
---------------------

Les notions de besoin et de motivation autre que financière font leur apparition dans les graphiques en 1960 (voir diagramme n° 53). La décennie où ils sont le plus présents est celle des années 1960. La décennie suivante donne lieu à une baisse des graphiques relatifs à des besoins et motivations autres que financiers (passage de 18 à 11 graphiques). Un mouvement inverse peut être observé concernant les aspects salariaux (passage de 36 à 48 graphiques). Nous pouvons ainsi valider l'hypothèse 3 concernant un intérêt redevenu prédominant pour les aspects salariaux dans les années 1970, ce qui s'explique notamment par une loi sur l'intéressement des salariés.

Hypothèse 3 validée
---------------------

## 2. L'approche systémique dans la *Harvard Business Review*

L'analyse de l'approche systémique par la *HBR* peut être élaborée à partir d'une part de la présence des termes « système » et « rétroaction » dans les graphiques et d'autre part de l'existence de boucles, à savoir de trois éléments qui sont reliés de façon circulaire. Nous avons refusé de prendre le cas de deux éléments avec une relation bidirectionnelle en raison de l'ambiguïté de ce type de relation.

Après avoir observé un schéma dans les années 1930 dont le titre comprenait le terme « système » et relatif au système financier, nous ne retrouvons plus ce cas de figure par la suite. A partir d'une seconde apparition dans un titre en 1954, l'utilisation du terme « système » est relative à une partie de l'organisation ou de l'environnement (voir annexe n° 1). A partir de 1965, il apparaît quasiment chaque année dans les graphiques jusqu'en 1985. Ces schémas mettent relativement peu de boucles en évidence<sup>1</sup> et utilisent très peu le terme « rétroaction » au sein de la représentation. En effet, ce dernier terme apparaît très peu dans l'ensemble des schémas. L'hypothèse 2 est donc validée.

Hypothèse 2 validée.
----------------------

Ainsi, un développement des schémas faisant référence à une approche « système » apparaît à la fin des années 1950. Plusieurs raisons peuvent expliquer son développement. Du point de vue de la théorie, ce dernier est lié aux évolutions de l'approche systémique, à l'entrée dans l'« âge de l'information » et au développement de la recherche opérationnelle. D'un point de vue politique, celui-ci s'explique par l'attrait des consultants pour une segmentation de l'entreprise selon une apparente objectivité.

Dans la *HBR*, plusieurs exemples vont dans le sens d'un découpage de l'organisation selon des sous-systèmes dans le cadre desquels les échanges d'informations sont plus ou moins automatiques. Ces graphiques proviennent pour partie de consultants. Adler (1967) reprend un schéma de consultants montrant l'organisation du marketing pour le développement de nouveaux produits (voir annexe n° 2). Henry (1975), qui est consultant,

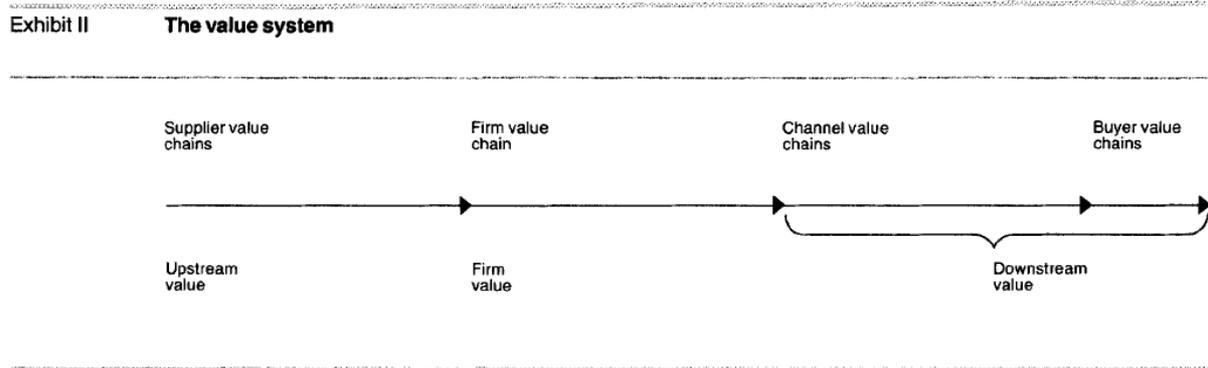
---

<sup>1</sup> Entre 1958 et 1985, 13 schémas sur 59 schémas dont le titre comprend le terme « système » et comportent une ou plusieurs boucles, soit moins d'un quart.

propose de gérer la force de vente comme un sous-système dans lequel l'accent doit être mis sur les *inputs* et les *outputs*. Le système de mesure de la performance devient alors très important. Les boucles de rétroaction, qui représentent l'une des composantes intéressant l'approche systémique, ne sont pas présentes dans ces schémas. Il en est de même dans la représentation de la production comme un système composé d'étapes et de flux de biens (Thurston, 1963) (voir annexe n° 3) ou encore de l'activité de lessive chez le consommateur (Boyd et Levy, 1963).

La notion de système fait également référence à une procédure, comme dans l'approche du système de la passation de contrats par l'armée (Drake, 1970). Il s'agit ainsi des graphiques montrant une modélisation pour des décisions en marketing (Kotler, 1970) ou des décisions financières pour les échanges de titres internationaux (Hagemann, 1977). Cette catégorie de graphiques peut servir à la conception de logiciels aidant à prendre des décisions et repose donc sur le développement des systèmes d'information. L'utilisation du terme « système » est fonction des centres d'intérêt aux différentes périodes. Il sert ainsi à présenter la création de valeur dans les années 1980 (Porter et Millar, 1985 : voir schéma ci-dessous) ou à exposer les liens entre activités dans l'entreprise dans les années 1990 (Porter, 1996<sup>1</sup>).

### Schéma n° 77 : Le système de valeur



Source : Porter et Millar (1985), *HBR*

L'idée constante derrière ces représentations se rapporte à l'intérêt manifesté en faveur d'une approche systémique, à savoir la volonté de focaliser l'attention sur la cohérence d'un ensemble plutôt que sur la pertinence des différentes parties. Il est souvent question d'étapes et de processus, sauf dans les représentations les plus récentes.

<sup>1</sup> Voir les développements autour des notions de plan et de carte.

L'approche systémique ainsi développée dans les articles de la *HBR* est assez différente de celle que nous retrouvons dans les écrits français de Le Moigne (1994 [1977]) ou Morin (1977 ; 1986) . En effet, nous observons relativement assez peu de boucles de rétroaction dans les schémas. L'aspect auto-organisation, très présent dans les écrits de Morin, ne se situe ainsi pas au centre de l'approche américaine de la théorie systémique. Par ailleurs, la notion de système est utilisée dans des sens assez différents ; et lorsqu'elle fait référence à un découpage de l'organisation ou de l'environnement comme dans l'exemple des consommateurs qui font la lessive, les auteurs sont aussi bien des consultants que des professeurs, comme Thurston ou Boyd. Ainsi, nous pouvons nuancer les propos de Waring (1991) sur l'importance des consultants dans le développement de l'utilisation de l'approche système afin de donner un découpage de l'organisation donnant l'impression d'une objectivité. Les consultants ne sont, en effet, pas les seuls à développer cette approche. Il resterait cependant à vérifier que les professeurs ayant développé cette approche ne l'ont pas fait également à titre de consultant<sup>1</sup>. En revanche, le lien que formule Waring entre l'approche système et le développement des systèmes d'information paraît important, avec des propositions de modélisation pour traiter un grand nombre d'informations à l'aide de systèmes informatiques.

### **3. L'approche par la « valeur » dans les graphiques**

Le terme « valeur » devient d'un usage plus fréquent dans les années 1980 et 1990 par rapport aux décennies précédentes (tableau n°16). Nous pouvons supposer que cette utilisation est liée à une place accrue accordée aux actionnaires avec les approches autour de la création de valeur pour ces derniers. Les diagrammes d'évolution de la représentation des sous-disciplines montrent l'accroissement de la représentativité de la finance - contrôle de gestion dans les années 1980. Le diagramme de l'évolution de l'emploi du terme « valeur » (diagramme n°50) montre qu'il est difficile de parler de mode autour du terme « *value* », dans la mesure où plusieurs pics apparaissent dans son utilisation à des moments très différents (1989, 1995 et 1999). Nous pouvons également nous faire une idée de la prégnance de cette notion dans le management, en la comparant à l'évolution de l'emploi du terme

---

<sup>1</sup> Thurston avait ainsi une activité de conseil auprès des entreprises où travaillaient ses anciens étudiants (voir [http://www.hbs.edu/news/releases/032806\\_thurston.html](http://www.hbs.edu/news/releases/032806_thurston.html)).

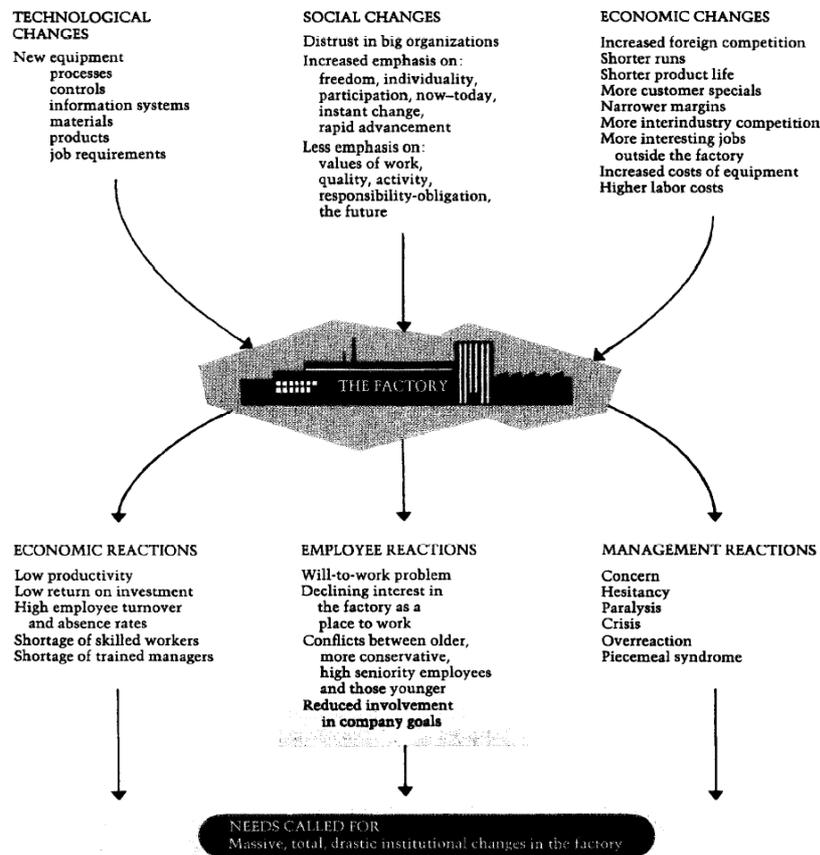
« performance » en anglais - que nous pouvons traduire par « résultats » en français. Ce dernier conserve un emploi globalement stable pour chaque décennie depuis 1960 (entre 26 et 31 graphiques avec ce terme). Une notion qui fait plus directement référence aux aspects financiers - le concept de valeur - est donc préférée à une notion plus générale qui peut faire référence à des résultats économiques, financiers ou autres.

#### **4. La représentation de l'environnement**

Le terme « environnement » est relativement peu présent dans les graphiques, par rapport à ceux de « contrôle » ou de « décision » (voir tableaux n° 20, 23 et 24). En revanche, le terme de « marché » est plus fréquemment cité que les précédents. Cela montre ainsi une approche plutôt restreinte de l'environnement dans les représentations graphiques. De même, le terme de « consommateur » est relativement fréquent. En tenant compte de la pondération selon le nombre de graphiques par décennie, le terme « consommateur » n'est pas plus souvent mobilisé à partir des années 1960. En revanche, c'est le cas des termes « environnement » et « marché ». Nous remarquons ainsi une évolution concernant la prise en compte de l'environnement dans les graphiques. Celle-ci se retrouve non seulement au niveau de la fréquence des termes, mais également au niveau des représentations graphiques. Avant les années 1960, l'environnement au sens plus large que le seul marché est globalement absent. En effet, dans la *HBR*, nous retrouvons exclusivement des représentations de flux de biens venant de l'entreprise vers le marché, des relations de flux de monnaie et de biens entre différents acteurs de l'environnement - représentations que nous retrouvons dans les articles d'économie - ou des cartes représentant le marché. Dans les années 1960 apparaît le souci d'une représentation large de l'environnement, comme le montre le schéma représentant les quatre « systèmes » dans lequel se situe « le manager de production internationale » : le système technique, le système politique, le système économique et le système culturel (voir schéma n° 12). Le même auteur, Skinner, représente 1971 le « vieux système de l'usine » dans lequel les changements technologiques, sociaux et économiques vont induire un besoin de changements internes (voir schéma ci-dessous).

## Schéma n° 78 : Les pressions sur le système de la « vieille » usine

Exhibit 1. How pressures impinge on the "old" factory system

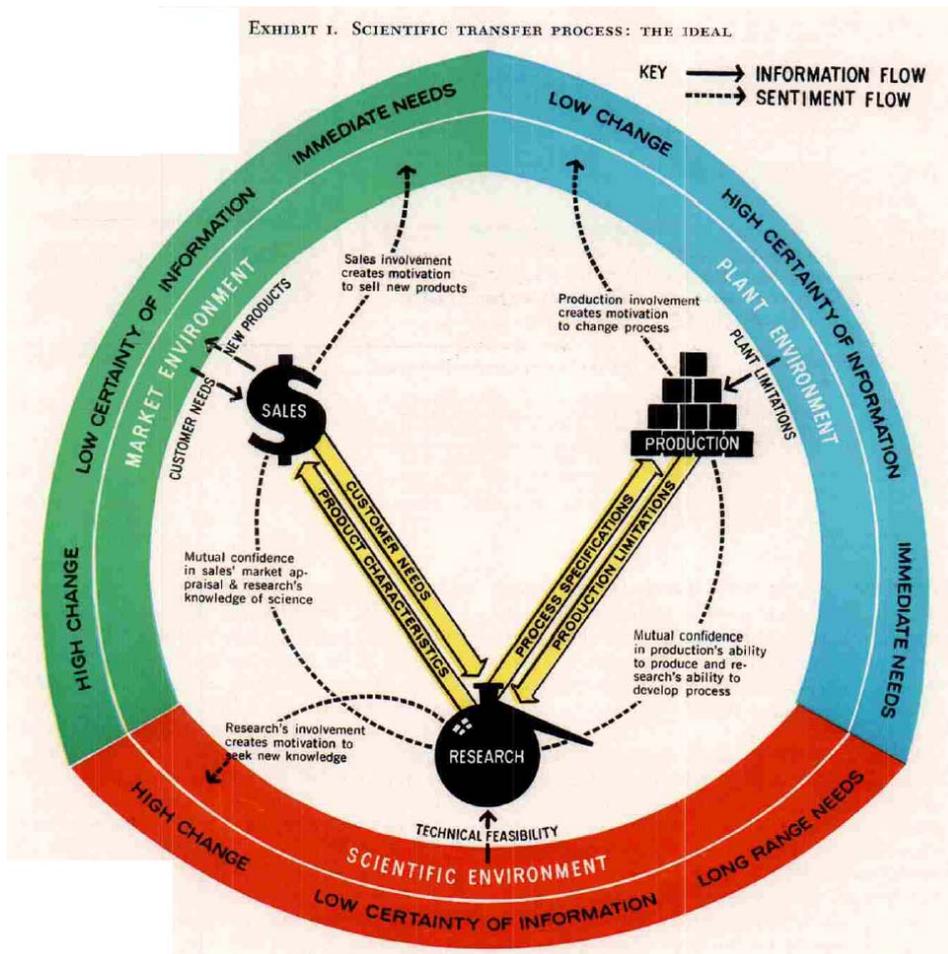


Source : Skinner (1971), *HBR*

Dans ces deux représentations, l'environnement est pris au sens large et son influence sur l'environnement est exposée. Les interactions sont cependant rarement mises en évidence : soit l'environnement agit sur l'entreprise, soit l'entreprise agit sur celui-ci. Dans un article de Lorsch et Lawrence (1965), nous retrouvons explicitement cette interaction (voir le schéma ci-dessous). Ainsi, l'hypothèse 7 formulée dans le chapitre relatif à l'histoire de la gestion est vérifiée.

Hypothèse 7 validée.

## Schéma n° 79 : Le processus de transfert scientifique, l'idéal



Source : Lorsch et Lawrence (1965), *HBR*

Dans les années 1970, 1980 et 1990, les interactions environnement – entreprise sont rares. Par exemple, les matrices 2\*2 représentent généralement la perspective du marché mais pas une interaction. De même, concernant les relations entre entités, nous avons vu qu'il était rare de montrer à la fois des relations internes à l'entreprise et des relations avec l'environnement. Les années 1960 sont ainsi une décennie de changement radical dans la prise en compte de ce dernier, mais les décennies suivantes ne semblent pas avoir enrichi cette analyse.

### **III. Graphique et action**

Grâce aux travaux récents de la psychologie, nous pouvons établir un lien entre graphique et action au travers de la notion de tâche. Comme nous l'avons vu précédemment, les graphiques sont d'autant plus efficaces qu'ils sont adaptés à la tâche pour laquelle ils sont utilisés. Les psychologues ont ainsi étudié le lien entre la performance pour une tâche donnée et le type de représentation disponible. Les théoriciens en sciences cognitives parlent de « *cognitive fit* » (Vessey, 1991). Nous restons cependant au niveau d'un graphique conçu *pour* l'action, mais pouvant être conçu *avant* l'action. L'approche sociologique et managériale nous donne des informations sur ce qu'est un graphique mobilisable et flexible dans l'action. Suchman (1990) établit ainsi une distinction entre le plan conçu dans l'action et un plan prédéterminé. L'auteur évoque également le rôle du tableau dans l'échange entre chercheurs au moment de la production scientifique. Schön (1983) prend l'exemple d'un architecte pour illustrer l'importance du graphique dans la création d'un « monde virtuel » qui permet la réflexion dans l'action. Cette dernière constitue une nécessité pour Schön lorsque la « rationalité technique » est insuffisante, à savoir qu'il n'est pas possible de tout spécifier avant l'action. La construction du problème (« *problem setting* ») se fait dans l'action en raison de l'incertitude et d'un certain degré d'unicité du problème. Nous avons structuré la revue de littérature sur les graphiques et l'action en gestion selon quatre axes : le graphique comme langage permettant l'action collective, une formalisation nécessaire à l'action, un « monde virtuel » pour la réflexion dans l'action et une représentation qui incite à l'action.

#### **A. Un langage pour une action collective**

Si les sciences de gestion peuvent être considérées comme « une théorie de l'action collective » (Hatchuel, 2000), la question de la coordination entre les individus devient primordiale et le langage se situe alors au centre des préoccupations de la gestion (Girin, 1990). Le langage graphique constitue une catégorie particulière de langage qui présente la caractéristique d'être facilement compréhensible d'un grand nombre de personnes. Elle peut être considérée une « écriture universelle » (Dagognet, 1998, p. 150) dans la mesure où les personnes ont naturellement recours au graphique. Elle facilite la communication entre des personnes ne parlant pas la même langue verbale, ce qui est appréciable avec la diversification des conseils d'administration (Hambrick, Davison, Snell et Snow, 1998 ; Snell, Snow,

Davison et Hambrick, 1998) et de manière générale avec l'internationalisation des entreprises. Il existe d'autant moins de limites à son emploi qu'il constitue une ressource très utilisée dans l'enseignement de la gestion en raison notamment de son pouvoir pédagogique (Mayer et Gallini, 1990). Ceci peut en outre s'expliquer par la généralisation de l'utilisation de PowerPoint, qui facilite la conception de graphiques ou la récupération de ceux-ci sur d'autres documents électroniques. Cet outil de communication a certainement participé à la familiarisation avec un certain langage graphique et suppose actuellement que tout le monde le connaisse : *« the genre we focus has recently become pervasive in multiple sheres of communicative activity (business, education, government, etc.), and is popularly referred to as “the PowerPoint presentation”. Virtually everyone who works in an organization today is familiar with the bullets, formats, templates, and clip art that comprise the visual presentations associated with this genre »* (Yates et Orlikowski, 2007).

Dans l'action, toute inscription a son importance dans la mesure où elle permet de laisser une trace et de stabiliser un propos (Schön, 1983). Nous avons déjà évoqué cette idée avec Goody, mais cela prend une importance nouvelle dans le cadre de l'action, puisque les acteurs disposent de deux modalités d'interaction : d'une part la prise de parole et d'autre part la possibilité d'inscrire quelque chose au tableau (Suchman, 1990). L'importance du graphique, et en particulier du schéma, dans ce cadre vient de sa plus faible structuration par rapport à un texte et de la plus grande aisance d'ajouter ou de retirer des éléments sans qu'il faille revoir forcément la structure de l'ensemble du graphique. Avec le texte, il n'est pas possible de modifier une partie de celui-ci sans devoir décaler le reste du texte. L'aspect séquentiel de ce dernier se révèle en effet très contraignant. S'il faut revoir certaines causalités, il suffit, sur un graphique, de rajouter une ou plusieurs flèche(s) et d'en enlever une ou plusieurs. En revanche, dans le cas d'un texte, il convient de revoir des formulations à des endroits différents, dans la mesure où ces causalités auront été expliquées et où il sera avéré qu'il est impossible de les placer simultanément au même endroit dans le texte et que cela peut changer le sens du reste du texte. Ainsi, en explicitant beaucoup plus avec ce dernier, on le rend moins flexible qu'un graphique.

Cette utilisation différente de l'espace dans le cas du graphique et dans celui du texte permet une souplesse dans l'interaction entre les individus. Cela sert à créer un « espace interactionnel partagé » (Suchman, 1990, p. 163) dans le cadre duquel plusieurs personnes

peuvent inscrire des informations au même moment. Chacune d'entre elles peut rajouter un « rond » et une « flèche » là où elle considère que son expertise lui donne l'autorité pour le faire. Cela permet une plus grande souplesse que dans le cas d'une liste, dans la mesure où il n'y a pas besoin de décaler des termes parce que nous considérons qu'il existe une proximité de sens, de valeur entre certains termes. Avec le graphique, nous ne sommes pas astreints à respecter une règle implicite d'horizontalité ou de verticalité entre les éléments. Si un ensemble comporte plus de termes que prévu, alors il est toujours possible de l'agrandir dans un sens ou un autre selon les contraintes d'espace de notre représentation sur le support utilisé. Nous avons dessiné plusieurs ronds en relation et finalement nous souhaitons inscrire davantage de concepts dans l'un des ronds que celui-ci ne peut en contenir. Nous pouvons agrandir ce rond, quitte à ce qu'il devienne une autre figure si l'aspect circulaire n'a pas un sens propre.

Le graphique s'adapte bien au dialogue dans la mesure où il permet de rapidement et spontanément saisir des données ou une idée. Il permet de se défaire des contraintes physiques liées à la création d'une maquette ou de l'objet recherché, ce qui nécessiterait un temps bien plus long et rendrait plus coûteuse toute remise en cause ultérieure. Schön (1983) a notamment mis en valeur cet avantage pour l'architecte. Le graphique devient également un point de référence dans la discussion. Nous avons matérialisé un élément de la conversation, ce qui lui a accordé une nouvelle valeur. Cela a rehaussé un élément par rapport aux autres, qui ne sont restés qu'au stade oral.

## **B. Le schéma : une formalisation nécessaire à l'action**

Nous avons vu que le mot « schéma » peut être utilisé dans le cadre de la notion de « schéma directeur », lequel constitue un « *document administratif à caractère prospectif, utilisé en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire* » (Chapuisat, 2005). Ce terme devient alors synonyme de cadre général de réflexion et d'action avec un certain nombre de règles formalisées. Ce sens est lié à la notion de plan dans le management stratégique. Il possède un « *caractère plus formel, plus détaillé et plus abouti que la vision* » (Koenig, 2004, p. 69). Le plan présente un degré de formalisation qui peut être trop important, qui risque de figer les choix et de rendre ainsi toute remise en cause de la stratégie impossible. Le schéma

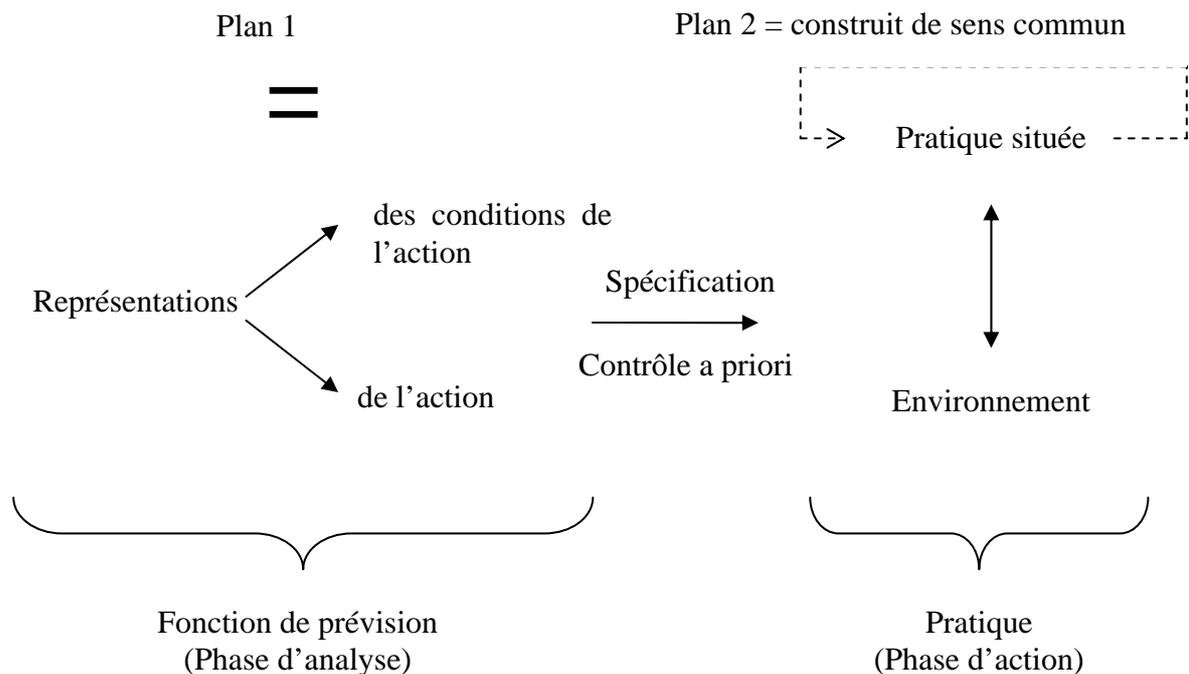
doit constituer un compromis entre la vision qui est trop évasive et une représentation qui est trop formalisée. Il doit ainsi s'apparenter à une formalisation souple, susceptible de remise en cause, et qui ne contient qu'un ensemble limité de relations. Il doit éviter d'être synonyme de « planification » au sens péjoratif qui lui est attribué depuis les années 1980 : « *le schéma de Steiner pour la planification dans une très grande entreprise dissipe tous les doutes que l'on pourrait avoir sur l'appartenance du modèle de Steiner à l'école de la planification : il comprend plus de 130 encadrés* » (Mintzberg, 1994, p. 67). La mise en forme opérée avec le graphique doit en outre éviter le choix inverse d'une trop grande pauvreté de l'information représentée.

Un moyen de préserver la richesse du graphique pour montrer des situations complexes, incertaines, présentant une certaine unicité est d'avoir une richesse des symboles utilisés et donc des dimensions mises en évidence. N'utiliser qu'un type de « rond » et de « flèche » conduit à une analyse assez pauvre, puisqu'articulée autour d'une seule dimension. Nous ne montrerons alors que des flux de biens entre entités physiques, des flux d'information (en montrant uniquement le système d'information de l'entreprise) ou encore la chaîne de commandement. De plus, le risque est de se tourner automatiquement vers les modèles connus. Par exemple, à la demande : « représentez moi une organisation », la réponse de ceux qui ont suivi un enseignement en gestion se présente généralement sous la forme d'un organigramme (Bilton, Cummings et Wilson, 2003). En offrant de nouveaux symboles servant à représenter des concepts liés à l'activité, et non pas seulement liés à la structure, comme un collectif, un réseau, un nœud de relations, une chaîne d'activités, se distingue une nouvelle approche de l'organisation et de ce qu'elle peut faire (Mintzberg et Van der Heyden, 1999).

La question qui se pose à ce niveau est celle d'une formalisation suffisante d'une part pour rendre concret l'objet sur lequel nous travaillons et d'autre part pour rendre possible la remise en cause de ce qui a été dessiné. Il ne faut pas que le graphique donne l'impression que les tracés sont devenus irréversibles. L'autre question que nous venons d'étudier se rapporte à la richesse du graphique afin que nous puissions garder une certaine complexité du problème étudié. Le graphique utilisé dans l'action est celui qui donne à réfléchir, qui favorise l'imagination. Si le problème est connu par avance, alors un graphique limité à la prise en compte d'un petit nombre de variables et conçu précédemment à l'action est possible. L'idée

d'une formalisation dans l'action est donc celle de ne pas contraindre la réponse avant l'action, de laisser ouvert le problème, voire même de le définir dans l'action. Nous retrouvons cette idée dans les propos de Suchman (1990 [1988]) sur le plan. Le graphique dans l'action doit être un « construit de sens commun ».

### Schéma n° 80 : Les deux phases possibles d'intervention du plan



d'après Suchman (1990 [1988], p. 159)

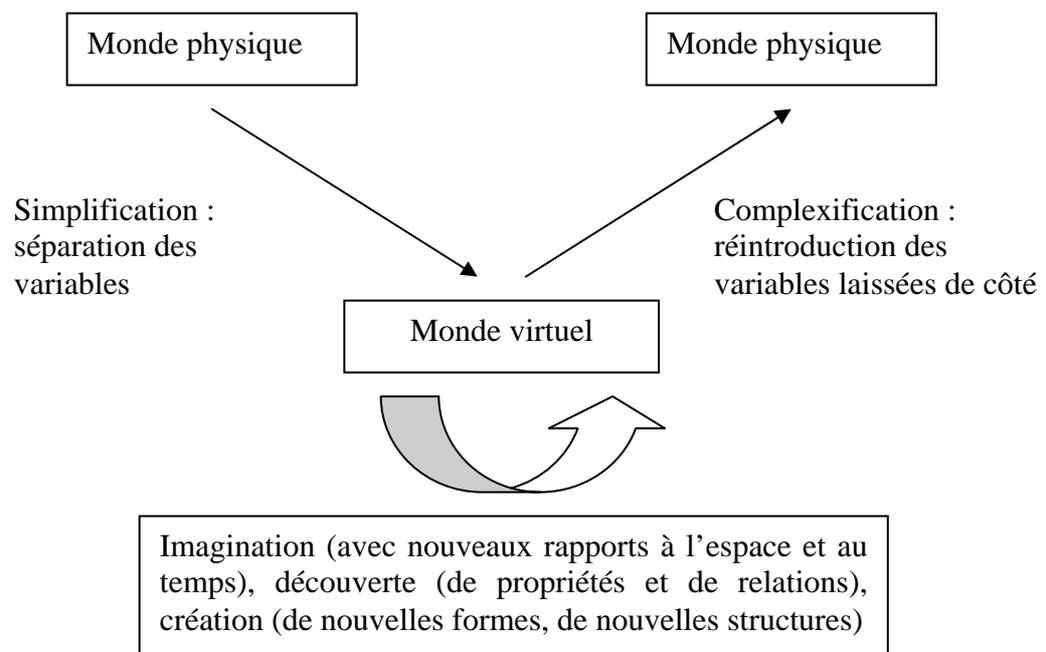
### C. Un « monde virtuel » pour la réflexion dans l'action

Cette notion de « monde virtuel » est avancée par Schön (1983). Cet auteur prend l'exemple de l'architecte et du thérapeute. Pour le premier, le « monde virtuel » est un croquis, tandis que pour le second il s'agit d'un bloc-notes sur lequel sont notées des phrases. L'idée du monde virtuel est celui d'un monde où l'expérimentation est rendue plus aisée que dans le monde physique. Nous isolons les variables prises en compte, nous testons des hypothèses et en formulons de nouvelles si nécessaire, dans un temps et avec des moyens limités et en évitant des phénomènes qui viendraient rendre caduque notre expérimentation.

Cette dernière est très importante pour Schön et constitue la démarche obligée lorsque nous devons formuler des problèmes (« *problem setting* ») et des solutions. L'expérimentation à partir du croquis est facilitée dans la mesure où les variables sont séparées.

A propos de l'exemple de la conception d'un immeuble par l'architecte, est mentionnée la nécessité de conserver les formes, l'espace possible pour cet immeuble et enfin la mise à l'écart du problème du choix des matériaux. Cependant il convient de ne pas oublier que l'intérêt du graphique reside dans le retour au réel : « *the virtual world of the drawing can function reliably as a context for experiment only insofar as the results of experiment can be transferred to the build world* » (Schön, 1983, p. 159). Schön rappelle ensuite qu'il faut prendre en compte les variables laissées de côté, telles que les matériaux dans son exemple de l'architecte. Ce type de graphique simplifie donc par nature, mais il permet également d'apercevoir des qualités et des relations non entrevues précédemment. Dans l'action, il existe ainsi un problème qui est celui du passage du monde virtuel au monde physique, d'un niveau d'abstraction important à une réalité plus complexe.

### Schéma n° 81 : le schéma comme monde virtuel



## D. Une représentation qui incite à l'action

Parallèlement au développement des facultés cognitives que permettent les graphiques, certains auteurs se sont intéressés à l'utilisation qui peut en être faite dans l'action et en ont déduit certaines caractéristiques comme son rôle mobilisateur (Weick, 1990). La relation entre graphique et action prend aussi un autre sens lorsque nous adoptons la posture constructiviste, comme nous le verrons par la suite. L'exactitude de la représentation, à savoir la « ressemblance » (« *match* ») avec la réalité, ne constitue plus le critère de validité de la représentation mais plutôt sa « convenance » (« *fit* ») pour l'action (Glaserfeld, 1988 [1981]). La simplicité peut alors être recherchée au détriment de l'exactitude : « *ce qui est simple est toujours faux. Ce qui ne l'est pas est inutilisable* » (Paul Valéry, cité par Koenig, 2004, p. 54). Ceci nous rappelle que le graphique doit inciter à l'action et non chercher à être une représentation fidèle de la réalité, quête impossible si nous considérons les différents points de vue pouvant être adoptés sur une même réalité. La théorie constructiviste nous rappelle qu'il n'existe pas de réalité indépendante de l'observateur. Le graphique sert à représenter notre réalité, celle que *nous* prenons en compte. Cette représentation doit nous servir par rapport à l'action en cours.

Quant à la distinction entre « ressemblance » et « convenance », nous pouvons reprendre l'exemple de la carte du métro londonien créée par Harry Beck en 1933. Celui-ci a notamment été discuté par Tufte (1983) pour montrer les choix de sémiologie graphique qui peuvent être faits pour rendre la lecture d'une carte plus aisée. La carte de Beck ne représente plus l'emplacement réel des stations de métro de Londres comme la précédente. Beck a fait le choix de ne plus respecter les distances réelles, afin de pouvoir montrer des lignes de métro qui forment des droites se coupant à 45 ou 90 degrés. Nous comprenons l'intérêt de la carte créée en 1933 par Harry Beck par rapport à l'ancienne carte si nous reprenons ces concepts de convenance et de correspondance. L'ancienne carte de Londres correspondait à la réalité : la disposition des stations de métro dans Londres respectait les distances physiques. Mais elle était difficilement lisible du point de vue du voyageur : certaines stations étaient très proches et d'autres très éloignées, et les lignes de métro se coupaient parfois étrangement sur le plan. Beck s'est posé la question de la pertinence d'une représentation fidèle à la réalité ; réalité qui est pertinente pour quelqu'un qui se déplace à pied dans Londres mais qui finalement a peu d'importance pour le passager. La nouvelle carte présentant des lignes qui se coupent à 90 ou

45 degrés facilite la lecture rapide de son trajet, ce qui s'avère utile lorsqu'il convient de faire des changements et d'agir rapidement pour ne pas manquer la correspondance. Cette carte convient ainsi mieux à l'utilisateur du métro que la précédente, mais pas au marcheur dans Londres.

De manière générale, « *l'action est le moyen essentiel à travers lequel nous percevons et développons notre intuition* » (Weick, 1985, p. 53). Les réflexions qui ont lieu avant l'action ne sont pas une « *pensée analytique détaillée visant à imaginer des scénarios dans lesquels des actions sont essayés et des options choisies. Au contraire, la pensée précède l'action sous la forme d'expectations beaucoup plus générales sur l'ordre de ce qu'il va se passer* » (Weick, 1983, p. 228). Ainsi, l'action, pour exister, n'a besoin que de « *suppositions de logique* » (Weick, 1983, p.: 228), à savoir que les individus avant d'agir vont supposer que « *la situation va créer du sens* ». L'ordre va alors réellement être présent du fait de ces suppositions sur la situation future. Le graphique peut ainsi jouer ce rôle de pensée inaboutie mais qui commence à donner une logique suffisante pour l'action. C'est ce qui ressort également de l'exemple du groupe d'éclaireurs hongrois et de la carte des Pyrénées. Weick (1990) développe le cas d'un petit détachement qui part en reconnaissance dans les montagnes et se perd suite à des chutes de neige. Le reste de l'armée se demande s'ils vont revenir. Le détachement finit par retrouver le chemin du retour et explique qu'ils avaient bien cru être définitivement perdus mais qu'ils ont repris espoir lorsque l'un des militaires a sorti une carte. La surprise du retour du détachement vient de l'inadéquation de la carte au territoire. En effet, il s'agissait d'une carte des Pyrénées alors que les soldats étaient perdus dans les Alpes. Weick explique le pouvoir qu'a eu cette carte par son rôle mobilisateur : elle a servi de « *point d'ancrage* ». Dans un premier temps, elle permet de percevoir ce que nous ne percevons pas - la carte donne plus à voir que la réalité perceptible - ; puis, dans un second temps, une distance est prise par rapport à celle-ci au fur et à mesure que les inexactitudes apparaissent. L'auteur décrit ainsi la carte comme étant un cadre d'analyse initial, son exactitude étant secondaire. Elle doit servir de point d'ancrage pour favoriser une action, avant que les « *actions auto-correctrices* » (Weick, 1990, p. 5) ne viennent actualiser la perception erronée de la réalité.

Weick s'est ainsi intéressé au rôle de la carte physique comme il s'est intéressé à la question de la représentation mentale. Il décrit les situations managériales comme contenant

« des trous, des discontinuités, des liens lâches entre les personnes et les évènements, des indéterminations et des incertitudes » (Weick, 1983, p. 228). Les managers ont le désir de combler ces trous en établissant des liens entre les éléments d'un point de vue cognitif. Les liens logiques vont être rendus possibles par des anticipations selon l'expérience passée de l'individu. Selon Weick (1990), cette représentation cohérente entraîne un ordre similaire au niveau réel selon un processus analogue aux prophéties auto-réalisatrices. Toute représentation graphique peut jouer le rôle de point d'ancrage défini précédemment en raison de l'oubli momentané de la réalité perceptible en faveur d'une représentation plus satisfaisante sur le moment, car moins complexe et parfois mesurable. Elle permet également de relier les éléments épars entre eux en mettant par nature l'accent sur la relation entre les éléments (Dagognet, 1999). Elle rend possible une représentation cohérente en mettant l'accent sur la forme générale, sur des éléments en relations. Par ailleurs, le graphique s'avère ainsi plus facilement utilisable, dans la mesure où les informations sont regroupées de façon simple (Argyris, Putnam et Smith, 1985, p. 255). Il constitue une sorte de structure abstraite qui peut être réutilisée dans différents contextes et qui permet ainsi une économie d'information, dans la mesure où il n'est pas nécessaire de stocker des informations spécifiques à un contexte. Cette structure se révèle à l'individu, même si ce sont des exemples qui sont retenus sous forme graphique. Par ailleurs, le fait que cette connaissance se présente sous forme d'exemple permet de rendre cette connaissance plus « vive » au moment de l'action (Argyris et al., 1985, p. 256). Dès lors, les représentations graphiques doivent être « assez simples pour être gérables par un manager et assez frappantes visuellement pour être remémorées. Elle permettent ainsi aux acteurs de stocker et de retrouver cette connaissance pendant qu'ils agissent » (Argyris et al., 1985, pp. 250-251).

Comme nous venons de le voir, les graphiques sont une incitation à l'action dans la mesure où ils jouent le rôle de création de sens indispensable à cette dernière. Pour résoudre des problèmes de management, il est souvent nécessaire de disposer d'une grande richesse des informations ; et pour cela il est nécessaire de recueillir des informations de nature différente. La disposition d'un seul type d'information peut être synonyme d'incomplétude de l'information. La quantité de cette dernière ne pourra pas compenser sa diversité. Accumuler des informations d'un seul type conduit à une surcharge cognitive avec des « détails déconnectés », sans que le problème puisse être résolu (Weick, 1985, p. 52). Le fait de disposer de plusieurs catégories d'informations permet de mettre en concurrence les

informations ou de les trianguler. Cela favorise la compréhension d'un phénomène dans la mesure où sont utilisées des logiques différentes (Weick, 1985). En prolongeant l'exemple de Weick (1985) relatif au travail de bureau avec un ordinateur, nous observons qu'un travail comptable solitaire réalisé uniquement sur des fichiers Excel induit une logique de résolution des problèmes à base de macros, et donc principalement une logique à base d'équations et d'identités. La résolution peut être enrichie avec l'utilisation de quelques diagrammes permis par Excel. L'individu résout le problème selon les degrés de latitude qui lui sont laissés par le programme informatique. L'un des risques soulevé par Weick concerne l'absence de remise en cause de cette logique, qui aurait pu être permise avec des informations présentées sous une forme différente – schémas et textes par exemple, de source différente – non comptable – ou enfin de nature différente. La discussion avec d'autres personnes peut enrichir l'analyse avec des aspects émotionnels ou un retour rapide par rapport à une opinion professée. Le graphique présente ainsi son intérêt dans l'action dans la mesure où il facilite la création de sens en donnant une connaissance sous une forme différente que celle purement verbale ([1988]).

## Conclusion générale

---

L'objet de cette recherche était de montrer l'intérêt que présente l'étude des graphiques pour la gestion et en particulier l'analyse de son évolution historique. A partir d'une revue de littérature, nous avons ainsi proposé des variables permettant d'analyser les graphiques et de vérifier certaines évolutions historiques qui pouvaient être supposées au vu du développement des courants de recherche. Notre cadre d'analyse provient aussi bien de l'analyse sémiologique des graphiques que de l'utilisation des concepts de rationalisation et de technique managériale. Notre questionnement historique se situait principalement par rapport au management scientifique défini par Taylor et dont la persistance dans différentes approches et théories après 1945 est discutée par Waring (1991). Nous avons ainsi nuancé les propos de ce dernier (1991).

### Apports de notre étude

Notre étude a porté sur l'une des revues les plus anciennes en gestion et a permis de proposer une analyse portant sur 78 années, ce qui représente au total 3 489 articles, dont 1 056 ont été plus précisément observés en raison de la présence d'au moins un graphique en leur sein. Au niveau représentation, ce sont 3 965 graphiques<sup>1</sup> qui ont été étudiés à l'aide d'une codification, ce qui a permis de déterminer des tendances historiques et d'analyser certaines corrélations. Une partie de ces graphiques a été plus amplement analysée dans le cadre d'une étude de cas, ce qui a permis de les regrouper par thème et d'étudier le libellé servant de contexte au graphique.

Premièrement, cette étude a ainsi permis de définir une analyse des graphiques et de mettre l'accent sur une forme particulière : le schéma. Cette dernière est finalement peu étudiée par les disciplines qui se sont intéressées aux graphiques (statistiques, cartographie, psychologie), celles-ci préférant étudier d'autres représentations moins équivoques quant à leur interprétation : les cartes, les diagrammes ou les réseaux. Comme nous l'avons vu, ces derniers appartiennent à la graphique, qui a l'avantage de posséder un langage graphique assez bien défini, articulé autour de signes monosémiques et d'une syntaxe devant respecter

---

<sup>1</sup> 2 802 graphiques, si nous considérons que chaque graphique doit avoir son titre.

des règles de représentation pour faciliter l'analyse des données. Les variables retenues pour analyser les graphiques permettent de déceler des évolutions graphiques dans la *HBR*.

Deuxièmement, sept hypothèses ont été émises concernant des évolutions historiques en gestion qui devraient se retrouver au niveau graphique. Il ressort de cette recherche que la persistance du taylorisme après 1945, postulée par Waring (1991), se justifie au vu d'un certain nombre de critères, tels que l'importance des diagrammes chiffrés par rapport aux autres graphiques, la faible remise en cause des principes tayloriens d'organisation - séparation entre planification et exécution, le découpage de l'organisation en sous-ensembles indépendants (approche « système ») et enfin l'importance de la considération pour le salaire par rapport à d'autres formes de motivations. Le recours accru à la notion de « valeur » dans les années 1980 et 1990 pourrait être interprété comme la recherche d'une quantification de la performance financière, ce que nous retrouvons par exemple au cours de la décennie 1990 avec la création de la Valeur Ajoutée Economique (EVA) par Stern Stewart. Les principes tayloriens semblent tout de même plus fortement remis en cause dans les années 1980 qu'ils ne l'ont été dans les décennies précédentes. Une rupture semble même perceptible, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, au niveau des formes graphiques, nous observons une augmentation des diagrammes non chiffrés qui les font s'apparenter à des schémas : l'exactitude de la représentation est perdue. En outre, nous constatons également une remise en cause de l'approche en terme de plan pour une représentation plus souple qui prend parfois le nom de « carte » et une critique de l'organigramme comme mode de représentation du fonctionnement de l'organisation. En revanche, nous nous attendions à une forte baisse de la complexité des schémas au début des années 1980. Or, elle est à l'œuvre depuis le début des années 1970 et ne fait que se poursuivre dans les années 1980 avant d'augmenter de nouveau dans les années 1990. Au-delà de cette rupture et des éléments de continuités, des modes se retrouvent au niveau de certaines images présentes dans la *HBR*, comme la matrice 2\*2 et son utilisation comme cadre pour des représentations graphiques, l'utilisation du graphique PERT ou de l'arbre de décision. Ce dernier, tout comme le graphique PERT, est montré à plusieurs reprises dans les années 1960 puis devient très peu présent<sup>1</sup>. La référence à la notion de « valeur » dans les graphiques semble être plus qu'une mode avec la présence de plusieurs pics d'utilisation de ce terme à des moments éloignés.

---

<sup>1</sup> Voir tableau des graphiques avec le terme « arbre de décision ».

Dans le cadre de l'étude quantitative, deux résultats sont assez surprenants : nous observons d'une part une représentation moindre des chiffres dans les années 1960-1970 par rapport aux années précédentes et d'autre part une baisse de la complexité des schémas qui apparaît dès le début des années 1970. Si le premier résultat demanderait une analyse beaucoup plus détaillée qui dépasse le cadre de ce travail de recherche, le second peut s'expliquer partiellement par des représentations particulièrement complexes en recherche opérationnelle durant les années 1960. La plupart des arbres de décision (Hammond, 1967 ; Magee, 1964a, 1964b) et des graphiques PERT (Dusenbury, 1967 ; Levy, Thompson et Wiest, 1963 ; Miller, 1962 ; Schoderbek et Digman, 1967) sont représentés de manière très détaillée (voir les pics de complexité en 1964 et 1967 dans le diagramme n° 22). Au cours des décennies suivantes, nous ne retrouvons plus les représentations PERT, et les rares arbres de décision représentés offrent moins d'alternatives dans la décision. Il existe une certaine analogie avec les développements de l'organigramme<sup>1</sup>. Dans les premiers temps, ce dernier est présenté de manière très détaillée comme un graphique d'inventaire, puis sa représentation évolue vers des formes plus simples, un nombre plus restreint d'entités étant inclus dans la représentation. Une autre catégorie d'explications est liée à la présence limitée de schémas présentant peu d'éléments et de relations. Finalement, nous constatons qu'il existe une certaine homogénéité dans la complexité des schémas dans les années 1960, alors que par la suite seront surtout présents des schémas impliquant un nombre limité d'éléments et de relations.

Troisièmement, les quatre études de cas ont servi à montrer l'intérêt d'une analyse des graphiques pour discuter les apports de différents courants de recherche, la circulation de la connaissance et l'existence de modes managériaux. Elles présentent des angles d'approche différents et complémentaires sur les graphiques. Ainsi, l'étude des schémas de réflexion-action a permis de montrer comment une forme générale a servi à véhiculer des modèles et des philosophies managériaux différents. L'étude des schémas métaphoriques a en outre permis de montrer dans quelle mesure des modèles préétablis – à savoir ceux du taylorisme – sont remis en cause. Le cas des matrices 2\*2 a en quant à lui présenté les usages particuliers de la gestion vis-à-vis d'une représentation provenant de la logique formelle. Enfin, le cas des relations au sein de l'organisation a analysé le lien entre des formes alternatives de représentation de l'organisation ou d'entités au sein de celle-ci et les analyses sur le

---

<sup>1</sup> Voir l'étude de cas Relations au sein de l'organisation.

fonctionnement de l'organisation. Par ailleurs, au travers de ces différentes études de cas a été émis un certain nombre d'hypothèses implicites qui bien que présentes dans les schémas sont rarement évoquées par les auteurs. Enfin, ces études nous ont permis d'établir la nécessité d'étudier le lien entre différentes formes de connaissance en gestion - celle sous forme de schéma et celle sous forme de texte ou de proposition. Comme nous l'avons vu dans le cadre du premier chapitre, cette interaction est fortement mise en avant par les approches psychologiques.

## **Limites et ouverture**

### *Les limites d'ordre méthodologique et théorique*

Au niveau méthodologique, nous pouvons distinguer les limites générales inhérentes à notre recherche et celles qui sont uniquement liées à l'analyse quantitative ou aux études de cas. Concernant la première série de limites, notre recherche repose sur une analyse de graphiques présents dans une revue destinée à la fois aux académiques et aux praticiens. Ainsi, nous étudions des graphiques dans un cadre de communication. Les fonctions d'analyse et d'inventaire peuvent donc être plus limitées dans ce contexte qu'elles ne le seraient pour l'ensemble des graphiques pris au sein d'une même entreprise. En raison de cette situation, nous avons évité un codage qui reprendrait ces trois fonctions de Bertin (1973 [1967]) pour préférer définir des fonctions en rapport avec un graphique présent dans un texte. Il n'en reste pas moins que l'absence ou la présence de chiffres sur certains graphiques, et en particulier dans les diagrammes, peut relever d'une volonté de communication - simplifier la représentation pour la rendre plus abordable - ou d'une fonction d'analyse différente - ne pas chiffrer car on considère qu'une représentation imprécise est suffisante ou la seule possible. Nous retrouvons en particulier ce dilemme avec les matrices 2\*2, qui souvent ne comportent pas de chiffres mais n'induisent pas nécessairement que leur utilisation effective se fera sans données quantitatives. Par ailleurs, le statut du graphique peut changer selon qu'il a été conçu par l'auteur, qu'il s'agit d'un graphique d'entreprise ou qu'il provient d'un autre article. La source du graphique n'a pas été étudiée dans cette recherche même si elle a fait l'objet d'une tentative de codification. La difficulté liée à la fiabilité de notre codage provient notamment de l'indication de la source dans le graphique. Il n'est en effet pas toujours précisé sur le graphique si celui-ci provient d'une entreprise ou d'un autre article ; parfois la source est

indiquée mais la représentation originale est différente, indiquant ainsi une modification du graphique de la part de l'auteur (voir schéma n° 38 dans le Cas Schémas métaphoriques).

Au niveau quantitatif, la première catégorie de difficultés provient de la codification. Nous avons défini certains critères de codification nous paraissant pertinents pour l'analyse de la gestion d'un point de vue historique sans pouvoir nous référer à une revue de littérature préexistante. Si Lohse, Biolsi, Walker et Rueter (1994) ont analysé les dimensions importantes pour un spectateur dans sa classification des graphiques et nous ont fourni des exemples de graphiques par classe, ils ne nous ont pas indiqué de critère nous permettant d'opérer cette classification. Des variables telles que « met l'accent sur l'ensemble » / « met l'accent sur les parties » ne sont ainsi pas évidentes à opérationnaliser. Par ailleurs, la distinction de Le Moigne entre schémas fermés et schémas ouverts a donné lieu à un critère de classification qui réduit la portée de la signification de cette distinction par rapport à celle énoncée initialement. Nous avons ainsi considéré les schémas comme ouverts dès lors qu'ils possèdent des relations avec des éléments non définis - par exemple, des flèches partant d'un espace sans concept ou arrivant à un espace sans concept. La distinction de Le Moigne correspond à la possibilité de concevoir de nouvelles relations entrantes et sortantes du graphique. Celle-ci est très subjective et aurait été intéressante à mettre en œuvre si un double codage avait pu permettre de montrer dans quelle mesure il s'agit d'une caractérisation comprise de la même manière par tous. Comme nous venons de le préciser, nous n'avons pas appliqué un double codage par deux personnes différentes et ensuite vérifié la cohérence entre ces deux codages. En revanche, nous avons codifié à deux reprises l'ensemble des graphiques. Le premier codage a pu montrer que certaines catégories de graphiques étaient trop ambiguës au regard des schémas présents dans la *HBR*. Le deuxième codage a été effectué à partir de nouvelles catégories qui ont remplacé celles ambiguës et a permis de voir si le problème du codage se reposait.

Concernant les études de cas, les limites proviennent du choix des graphiques analysés, de l'interprétation qui est faite des graphiques, de la frontière entre description et interprétation et enfin du cadre d'analyse utilisé. Ainsi, premièrement, le cas relatif aux relations au sein de l'organisation et celui portant sur les schémas métaphoriques n'ont pas donné lieu à une analyse exhaustive de l'ensemble des schémas concernés. Deuxièmement, si nous avons cherché à faire reposer notre analyse sur des propos avancés par les auteurs, il

n'en reste pas moins une certaine interprétation qui est toujours source de discussions. Troisièmement, la frontière entre la description et l'interprétation est parfois ambiguë dans la mesure où nous décrivons le schéma et l'interprétation de l'auteur en interprétant parallèlement le graphique et la pensée de l'auteur. Quatrièmement, au sujet du cas relatif aux schémas réflexion-action, nous avons mobilisé le concept de technique managériale d'Hatchuel et Weil (1992) pour l'extrapoler dans le cadre de l'étude d'une forme graphique. Ainsi, notre analyse peut porter sur une partie d'un dispositif de gestion et non son ensemble, comme dans le cas de la technique managériale. En effet, par exemple, si les auteurs ne font pas référence à la base de données sous-jacente à l'utilisation d'un schéma réflexion-action, notre analyse ne peut porter sur cette interaction entre base de données et modélisation (forme des requêtes, constitution de la base de données, etc.).

Sur le plan théorique, la limite essentielle à laquelle nous nous sommes heurtés provient d'une représentation partielle des enjeux de la représentation graphique dans une revue comme la *Harvard Business Review*. En effet, nous nous sommes essentiellement placés du point de vue du lecteur d'un graphique, et relativement peu du point de vue de son concepteur. Nous avons ainsi mis l'accent sur les apports cognitifs et les limites à l'utilisation des graphiques, mais nous nous sommes peu interrogés sur les motifs de conception d'un graphique pour une revue comme la *Harvard Business Review*. Afin de construire un modèle plus complet des enjeux, il conviendrait de s'intéresser à la fois aux auteurs et aux lecteurs. Nous pouvons distinguer deux grandes approches de l'interaction entre ces deux derniers acteurs. Dans la première approche, une offre et une demande se rencontrent sur un marché avec un degré concurrentiel plus ou moins important. Cette approche par le marché des idées est notamment proposée par Waring :

*« The competitive nature of management discourse, the claims and the counterclaims, and the fact that mandarins could see other's failings but not their own showed that management advice was more commercial than scientific. Indeed, mandarins often acted less like seekers of truth than like sellers of technique. Their commodity was some standardized technique designed to be packaged and sold to managers. Each intellectual commodity was marketed through advertisements in the marketplace of ideas that exposed the dysfunctions of other techniques and promised that new tools could do the job. Mandarins commodified themselves when they became management consultants; they sold theories and techniques, customizing each to fit the problems*

*and goals of particular managers and firms. And some sellers doubled as consumer advocates, who measured the cash value of the products and determined that their competitors were selling defective goods » (Waring, 1991, p. 202).*

Le graphique constituerait alors une ressource symbolique sur un marché des idées et le questionnement consisterait à savoir quelles sont les représentations graphiques qui permettraient de rendre attractive une idée et d'assurer ainsi sa diffusion. Quant à la seconde approche, elle concerne l'interaction entre un auteur et un lecteur ; dans ce cadre, le schéma serait un moyen d'assurer le lecteur praticien de l' « *actionnabilité* » (Argyris, 1993) du savoir proposé.

Nous proposons trois autres pistes de recherche concernant une analyse historique des graphiques dans la *HBR*. Tout d'abord, deux autres éléments pourraient être pris en compte : l'influence que peut avoir l'origine professionnelle de l'auteur sur sa conception des graphiques et les rapports entre secteur militaire et monde civil par le biais de la *HBR*. Enfin, une dernière piste d'ordre épistémologique, relative aux critères de validité des schémas par rapport aux propositions et aux récits, peut être évoquée.

Sur le premier point, s'il est assez aisé de savoir si certains auteurs sont de purs praticiens, il est difficile de définir de purs chercheurs. Une recherche approfondie est nécessaire pour savoir si ces derniers n'ont pas ou n'ont pas exercé parallèlement une activité de conseil. Cette indication n'est généralement pas disponible dans les articles.

Concernant le deuxième point, nous n'avons pas abordé la considération accordée aux innovations provenant du secteur militaire et en particulier du département de défense (« Department Of Defence » (DOD)) souvent cité dans les articles. Cette circulation des innovations managériales du secteur militaire au secteur public que promeut la *HBR* a une incidence sur le maintien ou développement de méthodes tayloriennes dans les entreprises :

*« Particularly, the military sponsored Taylorism. The military was bureaucratic and preferred centralized command and specialized operations. It subsidized development of numerically controlled machine tools as labor control devices. It also pioneered operations research and management science and encouraged improvements in cybernetic, computerized management tools. And not only did the military underwrite*

*development costs, it advertised them as well, lending credibility and prestige. Military techniques quickly filtered into business and the rest of government. Managers thought tools that worked in one bureaucracy would work in another »* (Waring, 1991, p. 196).

Enfin, sur le troisième point, Bruner (1986) oppose deux modes de pensée : l'un reposant sur la narration et l'autre fondé sur un mode logico-scientifique. Le premier consiste à construire un bon récit avec des principes esthétiques, d'intuition et d'association d'idées qui confèrent au discours une certaine cohérence. Le but est la « *compréhension universelle à partir de l'expérience personnelle* » (Tsoukas et Hatch, 2005 [2001], p. 233). Le second repose sur une argumentation solide permettant d'effectuer des découvertes empiriques. A bien des égards, le schéma sert un mode de pensée à mi-chemin entre les deux précédents. Le schéma repose sur des qualités de cohérence, des associations<sup>1</sup> – domaine de la narration – et une approche basée sur la raison et la catégorisation<sup>2</sup> – domaine logico-scientifique.

\*

\*

\*

Le langage graphique constitue ainsi un champ d'étude complémentaire de celui du discours ou des écrits. Ces derniers sont notamment étudiés dans le cadre de la « *fabrique de la stratégie* », qui met en avant la conception de la stratégie au quotidien, notamment par les cadres intermédiaires. Les pratiques, routines et langages sont ainsi étudiés. Par rapport à cette perspective et à l'apport des graphiques, l'étude de la conception des solutions managériales par les cabinets de conseil semble particulièrement intéressante. Utilisent-ils les schémas seulement pour faire passer des idées ou raisonnent-ils à partir de ces nombreux schémas avec lesquels ils communiquent ? Il est fort probable que certaines formes graphiques soient incontournables lors des présentations et qu'elles viennent ainsi conditionner la réflexion stratégique.

---

<sup>1</sup> Voir notamment les configurations de Mintzberg.

<sup>2</sup> Propriété avancée par Weick pour expliquer l'intérêt des cartes

**Articles de la *Harvard Business Review*  
cités et contenant des graphiques étudiés**

---

- (1990), « The Competitive Advantage of Nations », *Harvard Business Review*, vol. 68, n° 2, pp. 73-93
- Abbott, C. C. (1938), « Federal corporations and corporate agencies », *Harvard Business Review*, vol. 16, n°4, pp. 436-450
- Abernathy, W. J. et Wayne, K. (1974), « Limits of the learning curve », *Harvard Business Review*, vol. 52, n° 5, pp. 109-119
- Adler, L. (1967), « Systems approach to marketing », *Harvard Business Review*, vol. 45, n° 3, pp. 105-118
- Alter, S. L. (1976), « How effective managers use information systems », *Harvard Business Review*, vol. 54, n° 6, pp. 97-104
- Ames, B. C. (1971), « Dilemma of product/market management », *Harvard Business Review*, vol. 49, n° 2, pp. 66-74
- Andrews, K. R. (1977), « Letter from the program chairman », *Harvard Business Review*, vol. 55, n° 5, p. 1
- Bennion, E. G. (1956), « Capital budgeting and game theory », *Harvard Business Review*, vol. 34, n° 6, pp. 115-123
- Bonoma, T. V. (1984), « Making your marketing strategy work », *Harvard Business Review*, vol. 62, n°2, pp. 69-76
- Bower, J. L. et Hout, T. M. (1988), « Fast-cycle capability for competitive power », *Harvard Business Review*, vol. 66, n° 6, pp. 110-118
- Boyd, H. W. et Levy, S. J. (1963), « New dimension in consumer analysis », *Harvard Business Review*, vol. 41, n° 6, pp. 129-140
- Buss, M. D. J. (1982), « Managing international information systems », *Harvard Business Review*, vol. 60, n° 5, pp. 153-162
- Campbell, A., Goold, M. et Alexander, M. (1995), « Corporate strategy: the quest for parenting advantage », *Harvard Business Review*, vol. 73, n° 2, pp. 120-132
- Chamberlain, C. J. (1961), « Coming era in engineering management », *Harvard Business Review*, vol. 39, n° 5, pp. 87-94
- Clark, K. B. et Fujimoto, T. (1990), « The power of product integrity », *Harvard Business Review*, vol. 68, n° 6, pp. 107-118

- Clee, G. H. et Sachtjen, W. M. (1964), « Organizing a worldwide business », *Harvard Business Review*, vol. 42, n° 6, pp. 55-67
- Clee, G. H. et Scipio, A. d. (1959), « Creating a world enterprise », *Harvard Business Review*, vol. 37, n° 6, pp. 77-89
- Cooper, R. et Chew, W. B. (1996), « Control tomorrow's costs through today's designs », *Harvard Business Review*, vol. 74, n° 1, pp. 88-97
- Courtney, H., Kirkland, J. et Viguerie, P. (1997), « Strategy under uncertainty », *Harvard Business Review*, vol. 75, n° 6, pp. 67-79
- DeBruicker, F. S. et Summe, G. L. (1985), « Make sure your customers keep coming back », *Harvard Business Review*, vol. 63, n° 1, pp. 92-98
- Divita, S. F. (1965), « Selling R&D to the government », *Harvard Business Review*, vol. 43, n° 5, pp. 62-75
- Drake, H. B. (1970), « Major DOD procurements at war with reality », *Harvard Business Review*, vol. 48, n° 1, pp. 119-140
- Donham, W. B. (1922), « Essential groundwork for a broad executive theory », *Harvard Business Review*, vol. 1, n° 1, pp. 1-10
- Dusenbury, W. (1967), « CPM for new product introductions », *Harvard Business Review*, vol. 45, n° 4, pp. 124-139
- Evans, P. B. et Wurster, T. S. (1997), « Strategy and the new economics of information », *Harvard Business Review*, vol. 75, n° 5, pp. 71-82
- Fenn, D. H. (1979), « Finding where the power lies in government », *Harvard Business Review*, vol. 57, n° 5, pp. 144-153
- Fielden, J. (1964), « What do you mean I can't write ? », *Harvard Business Review*, vol. 42, n° 3, pp. 144-156
- Fisch, G. G. (1961), « Line-staff is obsolete », *Harvard Business Review*, vol. 39, n° 5, pp. 67-79
- Ford, R. N. (1973), « Job enrichment lessons from AT&T », *Harvard Business Review*, vol. 51, n° 1, pp. 96-106
- Gale, B. T. et Branch, B. (1981), « Cash flow analysis: more important than ever », *Harvard Business Review*, vol. 59, n° 4, pp. 131-136
- Gilmore, F. F. (1971), « Formulating strategy in smaller companies », *Harvard Business Review*, vol. 49, n° 3, pp. 71-81

- Goggin, W. C. (1974), « How the multidimensional structure works at Dow Corning », *Harvard Business Review*, vol. 52, n° 1, pp. 54-65
- Haeckel, S. H. et Nolan, R. L. (1993), « Managing by wire », *Harvard Business Review*, vol. 71, n° 5, pp. 122-132
- Hagemann, H. (1977), « Anticipate your long-term foreign exchange risks », *Harvard Business Review*, vol. 55, n° 2, pp. 81-88
- Hammer, M. (2004), « Deep change », *Harvard Business Review*, vol. 82, n° 4, pp. 84-93
- Hammond, J. S. (1967), « Better decisions with preference theory », *Harvard Business Review*, vol. 45, n° 6, pp. 123-141
- Hanan, M. (1969), « Corporate growth through venture management », *Harvard Business Review*, vol. 47, n° 1, pp. 43-61
- Henry, P. (1975), « Manage your sales force as a system », *Harvard Business Review*, vol. 53, n° 2, pp. 85-95
- Hetrick, J. C. (1961), « Mathematical models in capital budgeting », *Harvard Business Review*, vol. 39, n° 1, pp. 49-64
- Hopwood, J. O. (1935), « Job analysis and classification in payroll administration », *Harvard Business Review*, vol. 13, n° 2, pp. 141-156
- House, R. J. (1963), « Management development is a game », *Harvard Business Review*, vol. 41, n° 4, pp. 130-143
- Hurst, D. K. (1984), « Of boxes, bubbles, and effective management », *Harvard Business Review*, vol. 62, n° 3, pp. 78-88
- Irwin, P. H. et Langham, F. W. (1966), « The change seekers », *Harvard Business Review*, vol. 44, n° 1, pp. 81-92
- Jaques, E. (1990), « In praise of hierarchy », *Harvard Business Review*, vol. 68, n° 1, pp. 127-133
- Jensen, M. C. (1989), « Eclipse of the public corporation », *Harvard Business Review*, vol. 67, n° 5, pp. 61-74
- Johnson, W. (1953), « The fateful process of Mr. A talking to Mr. B », *Harvard Business Review*, vol. 31, n° 1, pp. 49-56
- Kaplan, R. S. et Norton, D. P. (1992), « The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance », *Harvard Business Review*, vol. 70, n° 1, pp. 71-79
- Kaplan, R. S. et Norton, D. P. (1996), « Using the balanced scorecard as a strategic management system », *Harvard Business Review*, vol. 74, n° 1, pp. 75-85

- Kaplan, R. S. et Norton, D. P. (2006), « How to implement a new strategy without disrupting your organization », *Harvard Business Review*, vol. 84, n° 3, pp. 100-109
- Katz, R. L. (1956), « Human relations skills can be sharpened », *Harvard Business Review*, vol. 34, n° 4, pp. 61-72
- Katz, R. L. (1960), « Toward a More Effective Enterprise », *Harvard Business Review*, vol. 38, n° 5, pp. 80-102
- Kaufman, M. (1933), « Present-day department-store organization », *Harvard Business Review*, vol. 11, n° 2, pp. 244-252
- Kotler, P. (1970), « Corporate models: better marketing plans », *Harvard Business Review*, vol. 48, n° 4, pp. 135-149
- Krackhardt, D. et Hanson, J. R. (1993), « Informal Networks: The Company Behind the Chart », *Harvard Business Review*, vol. 71, n° 4, pp. 104-111
- Levy, F. K., Thompson, G. L. et Wiest, J. D. (1963), « The ABCs of the critical path method », *Harvard Business Review*, vol. 41, n° 5, pp. 98-108
- Lewellen, W. G. (1968), « Executives lose out, even with options », *Harvard Business Review*, vol. 46, n° 1, pp. 127-142
- Lewis, H. T. et Livesay, C. (1944), « Materials management in the airframe industry », *Harvard Business Review*, vol. 22, n° 4, pp. 477-494
- Lorsch, J. W. et Lawrence, P. R. (1965), « Organizing for product innovation », *Harvard Business Review*, vol. 43, n° 1, pp. 109-122
- Luck, D. J. et Nowak, T. (1965), « Product management - Vision unfulfilled », *Harvard Business Review*, vol. 43, n° 3, pp. 143-154
- Mackenzie, R. A. (1969), « The management process in 3-D », *Harvard Business Review*, vol. 47, n° 6, pp. 80-87
- MacMillan, I. C., Putten, A. B. V. et McGrath, R. G. (2003), « Global gamesmanship », *Harvard Business Review*, vol. 81, n° 5, pp. 62-71
- Magee, J. F. (1956), « Guides to inventory policy III Anticipating future ends », *Harvard Business Review*, vol. 34, n° 3, pp. 57-70
- Magee, J. F. (1964a), « Decision trees for decision making », *Harvard Business Review*, vol. 42, n° 4, pp. 126-138
- Magee, J. F. (1964b), « How to use decision trees in capital investment », *Harvard Business Review*, vol. 42, n° 5, pp. 79-96
- Makepeace, R. S. (1932), « Stabilizing factory employment », *Harvard Business Review*, vol. 10, n° 2, pp. 241-256

- Marshuetz, R. J. (1985), « How American can allocates capital », *Harvard Business Review*, vol. 63, n° 1, pp. 82-91
- McDonald, A. (1972), « Conflict at the summit a deadly game », *Harvard Business Review*, vol. 50, n° 2, pp. 59-68
- McFarlan, W. F. (1971), « Problems in planning the information system », *Harvard Business Review*, vol. 49, n° 2, pp. 75-89
- McMurry, R. N. (1965), « Clear communications for chief executives », *Harvard Business Review*, vol. 43, n° 2, pp. 131-147
- Miller, R. W. (1962), « How to plan and control with PERT », *Harvard Business Review*, vol. 40, n° 2, pp. 93-104
- Mintzberg, H. et Van der Heyden, L. (1999), « Organigraphs: Drawing How Companies Really Work », *Harvard Business Review*, vol. 77, n° 5, pp. 87-94
- Muck, D. J. et Nowak, T. (1965), « Product management - Vision unfulfilled », *Harvard Business Review*, vol. 43, n° 3, pp. 143-154
- Naess, R. D. (1934), « A quantitative study of economic balance », *Harvard Business Review*, vol. 12, n° 3, pp. 284-296
- Newman, L. E. (1959), « Advice for small company presidents », *Harvard Business Review*, vol. 37, n° 6, pp. 69-76
- Parkin, N. C. (1948), « Control of war contract profits », *Harvard Business Review*, vol. 26, n° 2, pp. 230-250
- Patton, A. (1955a), « Building on the executive compensation survey », *Harvard Business Review*, vol. 33, n° 3, pp. 84-90
- Patton, A. (1955b.), « Industry patterns of executive compensation », *Harvard Business Review*, vol. 33, n° 5, pp. 121-132
- Patton, A. (1963), « Deterioration in Top Executive Pay », *Harvard Business Review*, vol. 43, n° 6, pp. 106-118
- Porter, M. E. (1979), « How competitive forces shape strategy », *Harvard Business Review*, vol. 57, n° 2, pp. 137-145
- Porter, M. E. (1996), « What is strategy ? », *Harvard Business Review*, vol. 74, n° 6, pp. 61-78
- Porter, M. E. et Millar, V. E. (1985), « How information gives you competitive advantage », *Harvard Business Review*, vol. 63, n° 4, pp. 149-174

- Prahalad, C. K. et Hamel, G. (1990), « The core competence of the corporation », *Harvard Business Review*, vol. 68, n° 3, pp. 79-91
- Quinn, J. B., Anderson, P. et Finkelstein, S. (1996), « Managing professional intellect: making the most of the best », *Harvard Business Review*, vol. 74, n° 2, pp. 71-80
- Quinn, J. B. et Mueller, J. A. (1963), « Transferring research results to operations », *Harvard Business Review*, vol. 41, n° 1, pp. 49-66
- Richardson, F. L. W. et Walker, C. R. (1949), « Work flow and human relations », *Harvard Business Review*, vol. 27, n° 1, pp. 107-122
- Roberts, E. B. (1980), « New ventures for corporate growth », *Harvard Business Review*, vol. 8, n° 4, pp. 134-142
- Robinson, W. (1925), « Functionalizing a business organization », *Harvard Business Review*, vol. 3, n° 3, pp. 321-338
- Roche, W. J. et MacKinnon, N. L. (1970), « Motivating people with meaningful work », *Harvard Business Review*, vol. 48, n° 3, pp. 97-110
- Roethlisberger, F. J. (1945), « The foreman: master and victim of double talk », *Harvard Business Review*, vol. 23, n° 3, pp. 283-298
- Ross, E. B. 1984. Making money with proactive pricing. *Harvard Business Review*, 62(6): 145-155.
- Ross, R. J. (1962), « For LRP - Rotating planners and doers », *Harvard Business Review*, vol. 40, n° 1, pp. 105-115
- Salveson, M. E. (1957), « High-speed operations research », *Harvard Business Review*, vol. 35, n° 4, pp. 89-99
- Scheuble, P. A. (1955), « How to figure equipment replacement », *Harvard Business Review*, vol. 33, n° 5, pp. 81-94
- Schoderbek, P. P. et Digman, L. A. (1967), « Third generation, PERT/LOB », *Harvard Business Review*, vol. 45, n° 5, pp. 100-110
- Scott, B. R. (1982), « Can industry survive the welfare state? », *Harvard Business Review*, vol. 60, n° 5, pp. 71-84
- Sibson, R. E. (1956), « Plan for Management Salary Administration », *Harvard Business Review*, vol. 34, n° 6, pp. 102-114
- Simons, R. (1995), « Control in an Age of Empowerment (1995, 73, 2) », *Harvard Business Review*, vol. 73, n° 2, pp. 80-88
- Skinner, C. W. (1964), « Management of international production », *Harvard Business Review*, vol. 42, n° 5, pp. 125-136

- Skinner, W. (1971), « The anachronistic factory », *Harvard Business Review*, vol. 49, n° 1, pp. 61-70
- Thurston, P. H. (1963), « The concept of a production system », *Harvard Business Review*, vol. 41, n° 6, pp. 70-75
- Tracy, L. (1972), « Postscript to the Peter principle », *Harvard Business Review*, vol. 50, n° 4, pp. 65-71
- Trowbridge, C. L. (1966), « ABC's of pension funding », *Harvard Business Review*, vol. 44, n° 2, pp. 115-126
- Walton, R. E. (1972), « How to counter alienation in the plant », *Harvard Business Review*, vol. 50, n° 6, pp. 70-81
- Wheelwright, S. C. et Hayes, R. H. (1985), « Competing through manufacturing », *Harvard Business Review*, vol. 63, n° 1, pp. 99-109
- Wheelwright, S. C. et Sasser, W. E. (1989), « The new product development map », *Harvard Business Review*, vol. 67, n° 3, pp. 112-125



## Bibliographie générale

---

- (1922), « New Harvard periodical », *New York Times*, 8 octobre, p. 36
- (1931), « Business Adrift », *Time*, New York
- Ackoff, R. L. (1979a), « The future of operational research is past », *Journal of the Operational Research Society*, vol. 30, n° 2, pp. 93-104
- Ackoff, R. L. (1979b), « Resurrecting the future of operational research », *Journal of the Operational Research Society*, vol. 30, n° 3, pp. 189-199
- Allouche, J. et Schmidt, G. (1995), *Les outils de la décision stratégique*, Paris, La découverte
- Ansoff, H. I. (1972), « The concept of strategic management », *The Journal of Business Policy*, vol. 2, n° 4
- Ansoff, H. I. (1979), *Strategic management*, Londres, MacMillan
- Ansoff, H. I. (1984), *Implanting strategic management*, Englewood Cliff, Prentice-Hall
- Ansoff, H. I. (1992 [1988]), *Introduction au management stratégique*, Trad. H. Allaire, Paris, CSP (Communication-Structure-Performance)
- Adam, M. (1999), *Les schémas*, Paris, L'Harmattan
- Anderson, J. R. (1983), *The architecture of cognition*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press
- Aristote (éd. 1967), *Rhétorique*, Paris, Belles-Lettres
- Argyris, C. (1993), *Knowledge for action*, Jossey-Bass
- Argyris, C., Putnam, R. et Smith, D. M. (1985), *Action science - concepts, methods, and skills for research and intervention*, San Francisco, Jossey-Bass
- Armenakis, A. A. et Bedeian, A. G. (1999), « Organizational change: a review of theory and research in the 1990s », *Journal of Management*, vol. 25, n° 3, pp. 293-315
- Banker, R. D. et Kauffman, R. J. (2004), « The evolution of research on information systems: a fiftieth-year survey of the literature in Management Science », *Management Science*, vol. 50, n°3, pp. 281-298
- Barley, S. R. et Kunda, G. (1992), « Design and devotion: surges of rational and normative ideologies of control in managerial discourse », *Administrative Science Quarterly*, vol. 37, pp. 363-399

- Barney, J. B. 1991. « Firm resources and sustained competitive advantage », *Journal of Management*, vol. 17, n° 1, pp. 99-120
- Barthes, R. (1964), « Rhétorique de l'image », *Communications*, vol. 4
- Bastide, F. (1985), « Iconographie des textes scientifiques », *Culture Technique*, vol. 14, pp. 133-151
- Bayart, D. (1995), « Des objets qui solidifient un théorie: l'histoire du contrôle statistique de fabrication », in F. Charue-Duboc (ss dir.), *Des savoirs en action*, Paris, L'Harmattan, pp. 139-173
- Bayart, D. (2005), « L'enquête en gestion de la qualité dans l'industrie : une approche sémiotique », contribution présentée à *Organizational learning and knowledge*, Trento
- Bedeian, A. G. (1998), « Exploring the past », *Journal of Management History*, vol. 4, n° 1, pp. 4-15
- Bauer, M. I. et Johnson-Laird, P. N. (1993), « How diagrams can improve reasoning », *Psychological Science*, vol. 4, n° 6, pp. 372-378
- Beattie, V. et Jones, M. J. (2002), « Measurement distortion of graphs in corporate reports: an experimental study », *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. 15, n° 4, pp. 546-564
- Bertin, J. (1973 [1967]), *Sémiologie graphique*, Paris, Authier Villars Mouton
- Bertin, J. (1977), *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Paris, Flammarion
- Bilton, C., Cummings, S. et Wilson, D. (2003), « Strategy as creativity », in *Images of strategy*, Oxford, Blackwell Publishing, pp. 197-227
- Boudon, P. (1974), « Sémiologie des figures et syntaxe des formes », in P. Boudon et R. Tabouret (ss dir.), *Figuration graphique en architecture*, vol. 3, Paris, Atelier de Recherche et d'Etudes d'Aménagement (A.R.E.A.)
- Brabandere, L. d. et Mikolajczak, A. (2002), *Le Plaisir des Idées*, Paris, Dunod
- Brewer, W. F. (1999), « Schemata », in *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Science (MITECS)*, Boston, The MIT Press, pp. 729-730
- Brinton, W. C. (1919 [1914]), *Graphic methods for presenting facts*, New York, Engineering Magazine
- Brown, S. (1991), « Variations on a Marketing Enigma: The Wheel of Retailing Theory », *Journal of Marketing Management*, vol. 7, pp. 131-155
- Brown, T. L. (2003), *Making truth, metaphor in science*, Urbana, University of Illinois

- Bruner, J. (1986), *Actual minds, possible worlds*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press
- Burns, T. et Stalker, G. M. (1961), *The management of innovation*, Londres, Tavistock
- Carroll, L. (1887), *The Game of Logic*, Londres, Macmillan
- Carruthers, B. G. et Espeland, W. N. (1991), « Accounting for Rationality: Double-Entry Bookkeeping and the Rhetoric of Economic Rationality », *American Journal of Sociology*, vol. 97, n°1, pp. 31-69
- Chandler, A. D. (1988), « Origins of the Organization Chart », *Harvard Business Review*, vol. 66, n°2, pp. 156-157
- Chapuisat, L.-J. (2005), « Schéma directeur », *Encyclopaedia Universalis (version internet)*
- Checkland, P. 1983. « O.R. and the systems movement: mappings and conflicts », *Journal of the Operational Research Society*, vol. 34, n°8, pp. 661-675
- Checkland, P. (1989) « Soft systems methodology », in J. Rosenhead (ss dir.) *Rational analysis for a problematic world*, John Wiley & Sons, pp. 71-100
- Chopra, S., Lovejoy, W. et Yano, C. (2004) « Five decades of operations management and the prospects ahead », *Management Science*, vol. 50, n°1, pp. 8-14
- Churchman, C. W. (1974 [1968]), *Qu'est-ce que l'analyse par les systèmes ?*, Trad. B. Leblanc et M.-A. Leblanc, Paris, Dunod
- Cheng, P. C.-H. (2002), « Electrifying diagrams for learning: principles for complex representational systems », *Cognitive Science*, vol. 26, pp. 685-736
- Chernoff, H. (1973), « The use of faces to represent points in K-dimensional space graphically », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 68, n° 342, pp. 361-368
- Cleveland, W. S. et McGill, R. (1984), « Graphical development of graphical perception: theory, experimentation, and application to the development of graphical methods », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 79, n° 387, pp. 531-554
- Cohen, G. (1973), « Hemispheric differences in serial versus parallel processing », *Journal of Experimental Psychology*, vol. 97, pp. 349-356
- Collingwood, R. G. (1993 [1945]), *The idea of history*, Oxford, Clarendon Press
- Cossette, C. (1982), *Les images démaquillées*, Québec, Les Editions Riguil Internationales
- Cossette, C. et Tessier, Y. (1974), *Du mot à l'image, guide de lectures pour une approche systématique de l'image fonctionnelle*, Québec, GRIFFON (Groupe de recherche sur l'image fonctionnelle), Ecole des arts visuels, Université Laval

- Craig, M. (2000), *Thinking visually*, London et New York, Continuum
- Dagognet, F. (1999), *Les outils de la réflexion*, Paris, Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance.
- de Hennin, B. (1993), « Plaidoyer pour un raisonnement paradoxal », in M. Bonami, B. d. Hennin, J.-M. Boqué et J.-J. Legrand (ss dir.) *Management des systèmes complexes*, Bruxelles, De Boeck, pp. 229-251
- David, A. et Giordano, J.-L. (1990), « Représenter c'est s'organiser », *Gérer et comprendre*, pp. 53-62.
- Deming, W. E. (1996 [1994]), *Du nouveau en économie*, Paris: Economica
- Deming, W. E. (2002 [1982]) *Hors de la crise*, Trad. J.-M. Gogue, Paris, Economica
- Denis, M. (1989), *Image et cognition*, Paris, Presses Universitaires de France
- Deschamps, P.-M. 2006. « Harvard Business Review », la bible du management, *Les Echos*. Paris.
- Desrosières, A. (2000), *La politique des grands nombres*, Paris, La Découverte et Syros
- Dewey, J. (1991 [1910]), *How we think*, Amherst, Prometheus Books
- Dewey, J. (2004 [1910]), *Comment nous pensons*, Trad. O. Decroly, Paris, les empêcheurs de penser en rond, Le Seuil
- Dick, W. R. et Hamel, J. (2000), « The role of visual representations in Astronomy: history and research practice », contribution à un colloque à Göttingen in 1999, Verlag Harri Deutsch.
- Durbin, R. (1978), *Theory development*, New York, Free Press
- Durkheim, E. et Mauss, M. (1903), De quelques formes primitives de classification. [http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques\\_des\\_sciences\\_sociales/classiques/mauss\\_marcel/essais\\_de\\_socio/T7\\_formes\\_classification/formes\\_classification.pdf](http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/classiques/mauss_marcel/essais_de_socio/T7_formes_classification/formes_classification.pdf).
- Eden, C. et Ackermann, F. (1998), *Making Strategy, the journey of strategic management*; London, Sage Publications
- El Sawy, O. A. et Majchrzak, A. (2004), « Critical issues in research on real-time knowledge management in enterprises », *Journal of Knowledge Management*, vol. 8, n° 4, pp.21-37
- Ericsson, K. A., Chase, W. G. et Faloon, S. (1980), « Acquisition of a memory skill », *Science*, vol. 208, pp. 1181-1182
- Ferguson, E. S. (1985), « La fondation des machines modernes : des dessins », *Culture Technique*, vol. n° 14, pp. 182-207

- Fisher, H. T. (1982), *Mapping information*, Cambridge, Massachusetts, Abt Books
- Foucault, M. (1969), *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard
- Franklin, N. et Tversky, B. (1990), « Searching imagined environments », *Journal of Experimental Psychology: General*, vol. 119, n° 1, pp. 63-76
- Garner, W. R. (1974), *The processing of information and structure*, Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum
- Gelb, I. J. (1952), *A study of writing*, Chicago, Illinois, The University of Chicago Press
- Gelb, I. J. (1973 [1952]), *Pour une théorie de l'écriture*, Paris, Flammarion
- Gharajedaghi, J. et Ackoff, R. L. (1984), « Mechanisms, organisms and social systems », *Strategic Management Journal*, vol. 5, n° 3, pp. 289-300
- Ghemawat, P. (1997), *Games businesses play*, Cambridge: The MIT Press
- Ghemawat, P. (2002), « Competition and business strategy in historical perspective », *Business History Review*, vol. 76, pp. 37-74
- Gibson, J. J. (1966), *The senses considered as perceptual systems*, New York, Houghton Mifflin
- Gibson, J. J. (1979), *The ecological approach to visual perception*, New York, Houghton Mifflin
- Girin, J. (1983), « Les machines de gestion », in M. Berry, *Le rôle des outils de gestion dans l'évolution des systèmes sociaux complexes*, C.R.G. - École polytechnique, Rapport pour le Ministère de la recherche et de la technologie, 1983  
<http://crg.polytechnique.fr/incunables/Machines.html>
- Girin, J. (1990), « Problèmes du langage dans les organisations », in J.-F. Chanlat (ss dir.) *L'individu dans l'organisation : les dimensions oubliées*, Sainte-Foy, Québec, Presses de l'Université Laval, pp. 37-77
- Glaserfeld, E. v. (1988), « Introduction à un constructivisme radical », in P. Watzlawick (ss dir.) *L'invention de la réalité*, Paris, Editions du Seuil, pp. 19-43
- Golden, L. L. et Sirdesai, M. (1992), « Chernoff faces: a useful technique for comparative image analysis and representation », *Advances in Consumer Research*, vol. 19, pp. 123-128
- Goody, J. (1977), *The Domestication of the Savage Mind*, Cambridge University Press
- Goody, J. (1994 [1993]), *Entre l'oralité et l'écriture*, Trad. D. Paulme et P. Ferroli, Paris, Presses Universitaires de France

- Griffith, V. (1997), « Journal in a class of its own: The Harvard Business Review is a lesson in brand strength, says Victoria Griffith », *Financial Times*
- Gyselinck, V. (1996), « Illustrations et modèles mentaux dans la compréhension de textes », *L'Année Psychologique*, vol. 96, pp. 495-516
- Hambrick, D. C., Davison, S. C., Snell, S. A. et Snow, C. C. (1998), « When groups consist of multiple nationalities: towards a new understanding of the implications » *Organization Studies*, vol. 19, n°2, pp. 181-205
- Hambrick, D. D., MacMillan, I. C. et Day, D. L. (1982), « Strategic attributes and performance in the BCG matrix - A PIMS-based analysis of industrial product businesses », *Academy of Management Journal*, vol. 25, n°3, pp. 510-531
- Handy, C. (1991), *The age of unreason*, Cox & Wyman Ltd., Reading
- Hankins, T. L. (1999), « Blood, dirt, and nomograms: A particular history of graphs », *Isis*, vol. 90, n° 1, pp. 50-80
- Hannan, M. T. et Freeman, J. (1989), *Organizational ecology*, Cambridge, Harvard University Press
- Hatchuel, A. et Weil, B. (1992), *L'expert et le système*, Paris, Economica
- Harris, R. (1986), *The origin of writing*, London, Duckworth
- Harris, R. (1989), « How does writing restructure thought? », *Language & Communication*, vol. 9, n° 2-3, pp. 99-106
- Hedley, B. (1977), « Strategy and the "business portfolio" », *Long Range Planning*, vol. 10, n°1, pp. 2-86
- Henderson, B. D. (1973), « The experience curve reviewed IV: The growth share matrix or the product portfolio », *The Boston Consulting Group*, vol. 135
- Herzberg, F. I., Mausner, B. et Snyderman, B. B. (1959), *The motivation to work*, Londres, Chapman and Hall
- Hollands, J. G. (2003), « The Classification of Graphical Elements », *Canadian Journal of Experimental Psychology*, vol. 57, n° 1, pp. 38-46
- Horrigan, J. O. (1968), « A short history of financial ratio analysis », *The Accounting Review*, vol. 43, n° 2, p. 284-294
- Huff, D. L., Mahajan, V. et Black, W. C. (1981), « Facial representation of multivariate data », *Journal of Marketing*, vol. 45, n° 4, pp. 53-59

- Hutchins, E. (1995), « How a cockpit remembers its speeds », *Cognitive Science*, vol. 19, n° 3, pp. 265-288
- Ivins, W. M. (1985), « La rationalisation du regard », *Culture technique*, vol. 14, pp. 30-37
- Ivins, W. N. (1953), *Prints and visual communications*, Cambridge, Harvard University Press
- Jarvenpaa, S. L. (1989), « The Effect of Task Demands and Graphical Format on Information Processing Strategies », *Management Science*, vol. 35, pp. 285-303
- Johnson, G., Scholes, K., Whittington, R. et Fréry, F. (2005), *Stratégique*, Trad. F. Fréry, Paris, Pearson Education
- Johnson-Laird, P. N. (1980), « Mental models in cognitive science », *Cognitive Science*, vol. 4, n° 1, pp. 71-115
- Johnson-Laird, P. N. (1999), « Mental models », in R. A. Wilson et F. Keil (éd.), *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences (MITECS)*, The MIT Press, pp. 525-527
- Johnson, M. (1987) *The body in the mind: the bodily basis of meaning, imagination, and reason*, The University of Chicago Press
- Kaplan, R. S. et Norton, D. P. (2006), « How to implement a new strategy without disrupting your organization », *Harvard Business Review*, vol. 84, n°3, pp. 100-109
- Kelly, G. A. (1991 [1955]), *The psychology of personal constructs, Volume One - A theory of personality*, Londres, Routledge
- Kieser, A. (1994), « Why organization theory needs historical analyses - and how this should be performed », *Organization Science*, vol. 15, n° 4, pp. 608-620
- King, W. R. et Cleland, D. I. (1975), « The design of management information systems: an information analysis approach », *Management Science*, vol. 22, n° 3, pp. 286-297
- Koenig, G. (2004), *Management stratégique*, Paris, Dunod
- Kolb, D. A. (1984), *Experimental learning*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall
- Kolb, D. A. et Fry, R. (1975), « Toward an applied theory of experiential learning », in C. Cooper (ss dir.) *Theories of group process*, Londres, Wiley, pp. 27-56
- Kosslyn, S. M. (1985), « Graphics and human information processing », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 80, n° 391, pp. 499-512
- Kosslyn, S. M. (1989), « Understanding charts and graphs », *Applied Cognitive Psychology*, vol. 3, n° 3, pp. 185-226
- Kuhn, T. S. (1993 [1979]), « Metaphor in science », in A. Ortony (ss dir.) *Metaphor and thought*, Cambridge University Press, pp. 533-542

- Kulhavy, R. W., Stock, W. A., Peterson, S. E., Pridemore, D. R. et Klein, J. D. (1992), « Using maps to retrieve text : a test of conjoint retention », *Contemporary Educational Psychology*, vol. 17, pp. 56-70
- Kulhavy, R. W., Stock, W. A., Woodard, K. A. et Haygood, R. C. (1993), « Comparing elaboration and dual coding theories : the case of maps and text », *American Journal of Psychology*, vol. 106, pp. 483-498
- Lakoff, G. et Johnson, M. (1985 [1980]), *Les métaphores dans la vie quotidien*, Trad. M. Defornel et J.-J. Lecercle, Paris, Edition de Minuit
- Larkin, J. H. et Simon, H. A. (1987), « Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words », *Cognitive Science*, vol. 11, n° 1, pp. 65-100
- Latour, B. (1985), « Les « vues » de l'esprit », *Culture technique*, vol. 14, pp. 4-29
- Laufer, R. (2000), « Le paradigme retrouvé : la rhétorique », in A. David, A. Hatchuel et R. Laufer (ss dir.), *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, Paris, Vuibert, pp. 175-192
- Lawrence, P. R. et Lorsch, J. W. (1967), *Organization and environment*, Boston, Massachusetts, Harvard University Press
- Le Moigne, J.-L. (1994 [1977]), *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*, 4<sup>ème</sup> édition, Paris, Presses Universitaires de France
- Le Moigne, J.-L. (1999 [1990]), *La modélisation des systèmes complexes*, 2<sup>ème</sup> éd., Paris, Dunod
- Le Moigne, J.-L. (1999), Préface, in M. ADAM (ss dir.), *Les schémas*, Paris, L'Harmattan, pp. 1-7
- Leduc, J. (1999), *Les historiens et le temps*, Paris, Editions du Seuil
- Leonard-Barton, D. (1992), « Core capabilities and core rigidities: a paradox in managing new product development », *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 111-125
- Lewis, R. F. (1972), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 50, n° 2, p. 1
- Lewis, R. F. (1973a), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 51, n° 6, p. 1
- Lewis, R. F. (1973b), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 51, n° 1, p. 1
- Lewis, R. F. (1974), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 52, n° 2, p. 1

- Lewis, R. F. (1976), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 54, n° 4, p. 1
- Lewis, R. F. (1977), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 55, n° 1, p. 1
- Lewis, R. F. (1979), « Letter from the editor and publisher », *Harvard Business Review*, vol. 57, n° 2, p. 1
- Lohse, G. L., Biolsi, K., Walker, N. et Rueter, H. H. (1994), « A Classification of Visual Representations », *Communications of the ACM*, Association for Computing Machinery, vol. 37, pp. 36-49
- London, S. (2003), « When is a magazine not a magazine? When it's HBR - The Harvard Business Review is proud of its intellectual pedigree. Its challenge is to stay accessible, says Simon London », *Financial Times*
- Lowy, A. et Hood, P. (2004), *The Power of the 2 X 2 Matrix*, Jossey-Bass
- Lynch, M. (1985), « La rétine extériorisée », *Culture technique*, vol. 14, pp. 108-123
- Mac Cormac, E. R. (1985), *A cognitive theory of metaphor*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press
- Macdonald-Ross, M. (1977), « Graphics in texts », *Review of Research in Education*, vol. 5, pp. 49-85
- MacMillan, I. C. (1989), « Delineating a forum for business policy scholars », *Strategic Management Journal*, vol. 10, n°4, pp. 391-395
- MacMillan, I. C. (1991), « The emerging forum for business policy scholars », *Strategic Management Journal*, vol. 12, n°2, pp. 161-165
- MacMillan, I. C., Putten, A. B. V. et McGrath, R. G. 2003. « Global gamesmanship » *Harvard Business Review*, vol. 81, p.5, pp. 62-71
- Mandler, J. M. (1992), « How to build a baby: II. Conceptual primitives », *Psychological Review*, vol. 99, n° 4, pp. 587-604
- March, J. G. et Olsen, J. P. (1976), *Ambiguity and choice in organizations*, Bergen, Universitetsforlaget
- Marey, E. J. (1885), *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*, Paris, G. Masson
- Marks, W. (1991), « Effects of Encoding the Perceptual Features of Pictures on Memory », *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, vol. 17, n° 3, pp. 566-577

- Martinet, A. C. (1990), « Grandes questions épistémologiques et sciences de gestion », in A. C. Martinet (ss dir.) *Epistémologies et sciences de gestion*, Paris, Economica, pp. 9-29
- Maslow, A. (1943) « A Theory of Human Motivation », *Psychological Review*, 50: 370-396
- Mayer, R. E. et Gallini, J. K. 1990. « When is an illustration worth ten thousand words? », *Journal of Educational Psychology*, vol. 82, n° 4, pp. 715-726
- McCullagh, C. B. (1978), « Colligation and classification in history », *History and theory*, vol. 17, n° 3, pp. 267-284
- McGregor, D. (1960), *The human side of enterprise*, New York, McGraw Hill
- Meyer, A. D. (1991), « Visual data in organizational research », *Organization Science*, vol. 2, n° 2, pp. 218-236
- Minsky, M. (1975), « A framework for representing knowledge », in P. H. Winston (ss dir.), *The psychology of computer vision*, New York, McGraw-Hill, pp. 211-277
- Mintzberg, H. (1994), *Grandeur et décadence de la planification stratégique*, Trad. P. Romelaer, Paris, Dunod
- Moles, A. A. (1981), *L'image, communication fonctionnelle*, Paris, Casterman
- Morgan, G. (1980) « Paradigms, Metaphors, and Puzzle Solving in Organization Theory », *Administrative Science Quarterly*, vol. 25, n° 4, pp. 605-622
- Morgan, G. (1999 [1986]), *Images de l'organisation*, Trad. S. Chevrier-Vouvé et M. Audet, Bruxelles: De Boeck
- Moriarty, S. (1979), « Communicating financial information through multidimensional graphics », *Journal of Accounting Research*, vol. 17, n° 1, pp. 205-224
- Morin, E. (1977), *La nature de la nature, La méthode tome I*, Paris, Editions du Seuil
- Morin, E. (1986), *La connaissance de la connaissance*, Paris, Editions du Seuil
- Morrow, D. G., Greenspan, S. L. et Bower, G. H. (1987), « Accessibility and situation models in narrative », *Journal of Memory and Language*, vol. 26, n° 2, pp. 165-187
- Noël, M. X. (2006), *Action et connaissance en management : exploration du cas de la Harvard Business Review*, Thèse, HEC Montréal
- Nonaka, I. (1994), « A dynamic theory of organizational knowledge creation », *Organization Science*, vol. 5, n°1, pp. 14-37
- Nonaka, I. et Takeuchi, H. (1997 [1995]), *La connaissance créatrice. La dynamique de l'entreprise apprenante*. Paris, De Boeck

- Norgaard, M. (2001), *Patterns underlying 1960-1999 "Harvard Business review" articles*, Thèse, Fielding Graduate University, Santa Barbara, Californie
- Northrop, F. S. C. (1931), *Science and first principles*, New York, Macmillan
- Novick, L. R., Hurley, S. M. et Francis, M. (1999), « Evidence for abstract, schematic knowledge of three spatial diagram representations », *Memory & Cognition*, vol. 27, n° 2, pp. 288-308
- Novick, L. R. et Hurley, S. M. (2001), « To Matrix, Network, or Hierarchy: That Is the Question », *Cognitive Psychology*, vol. 42, n° 2, pp. 158-216
- Olson, D. R. (1996), « Towards a psychology of literacy: on the relations between speech and writing », *Cognition*, vol. 60, n° 1, p. 83
- Paivio, A. (1986), *Mental representations: a dual coding approach*, New York, Oxford University Press
- Pascale, R. T. (1992 [1990]), *Les risques de l'excellence*, Trad. C. Favre, Paris, InterEditions
- Pastin, M. (2002) « Taste: Scandalous Reading - What exactly is the Harvard Business Review, anyway? », *The Wall Street Journal*
- Payne, J. W. (1982), « Contingent Decision Behavior », *Psychological Bulletin*, vol. 92, n° 2, pp. 382-402
- Perrow, C. (1973), « The short and glorious history of organizational theory ». *Organizational Dynamics*, vol. 2, n° 1, pp. 2-15
- Pichappan, P. (1993), « Identification of mainstream journals of science speciality: a method using the discipline-contribution score ». *Scientometrics*, vol. 27, n° 2, pp. 179-193
- Pindur, W., Rogers, S. E. et Kim, P. S. (1995), « The history of management: a global perspective », *Journal of Management History*, 1(1), pp. 59-74
- Playfair, W. (1786), *The commercial and political atlas; representing, by means of stained copper-plate charts, the exports, imports, and general trade of England; the national debt, and other public accounts; with observations and remarks*, Londres, James Corry, Esq
- Porter, M. E. (1985), *Competitive advantage*, New York, The Free Press
- Postel, J. (2005), « Schéma corporel et image de soi », *Encyclopedia Universalis (version internet)*
- Prost, A. (1996), *Douze leçons sur l'histoire*, Paris, Seuil
- Rioux, J.-P. (1989), *La Révolution Industrielle 1780-1880*, Paris, Seuil

- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M. et Boyes-Braem, P. (1976), « Basic objects in natural categories », *Cognitive Psychology*, vol. 8, pp. 382-439
- Rosenhead, J. (1980a), « Planning under uncertainty: 1. The inflexibility of methodologies », *Journal of the Operational Research Society*, vol. 31, n° 3, pp. 209-216
- Rosenhead, J. (1980b), « Planning under uncertainty: 2. A methodology for robustness analysis », *Journal of the Operational Research Society*, vol. 31 n° 4, pp. 331-341
- Sadoski, M., Paivio, A. et Goetz, E. T. (1991), « Commentary: a critique of schema theory in reading and a dual coding alternative », *Reading Research Quarterly*, vol. 26, n° 4, pp. 463-484
- Schank, R. C. et Abelson, R. (1977), *Scripts, plans, goals, and understanding*, Hillsdale, New Jersey, Erlbaum
- Scheid, J.-C. (2005 [1980]), *Les grands auteurs en organisation*, Paris, Dunod
- Schendel, D. E., Ansoff, I. et Channon, D. (1980), « Statement of editorial policy », *Strategic Management Journal*, vol. 1, n° 1, pp. 1-5
- Schendel, D. E. et Hofer, C. W. (1979), *Strategic management: a new view of business policy and planning*, Boston, Little, Brown and Company
- Schmid, C. F. (1983), *Statistical graphics*, New York, John Wiley
- Shapiro, C. (1989), « The theory of business strategy », *RAND Journal of Economics*, vol. 20, n° 1, pp. 125-137
- Shewhart, W. A. (1986 [1939]), *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, New York, Dover Publications
- Shimojima, A. (2001), « The graphic-linguistic distinction », *Artificial Intelligence Review*, 15: 5-27
- Simeray, J.-P. (1966), *La structure de l'entreprise*, Paris, Entreprise Moderne d'Édition
- Simeray, J.-P. (1971), *Les graphiques au service de l'entreprise*, Paris, Ed. Hommes et Techniques
- Simon, H. A. (1980 [1977]), *Le nouveau management, la décision par les ordinateurs*, Trad. F. Arditi, Paris, Economica
- Smelcer, J. B. et Carmel, E. (1997), « The Effectiveness of Different Representations for Managerial Problem Solving: Comparing Tables and Maps », *Decision Sciences*, vol. 28, n° 2, pp. 391-420
- Smircich, L. et Stubbart, C. (1985), « Management in an enacted world », *Academy of Management Review*, vol. 10, n° 4, pp. 724-736

- Smith, L. D., Best, L. A., Stubbs, D. A., Johnston, J. et Archibad, A. B. (2000), « Scientific graphs and the hierarchy of the sciences: a latourain survey of inscription practices », *Social Studies of Science*, vol. 30, n° 1, pp. 73-94
- Snell, S. A., Snow, C. C., Davison, S. C. et Hambrick, D. C. (1998), « Designing and supporting transnational teams : the human resource agenda », *Human Resource Management*, vol. 37, n° 2, pp. 147-158
- Spector, B. (2006), « The Harvard Business Review goes to war », *Management & Organizational History*, vol. 1, n° 3, pp. 273-295
- Spence, I. (1990), « Visual Psychophysics of Simple Graphical Elements », *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, vol. 16, n° 4, pp. 683-692
- Sproull, R. L. (1997), *A scientist's tools for business: metaphors and modes of thought*, Rochester, University of Rochester Press
- Srivastva, S. et Barrett, F. J. (1988), « The transforming nature of metaphors in group development: a study in group theory », *Human Relations*, vol. 41, n° 1, pp. 31-64
- Stevens, S. S. (1975), *Psychophysics*, John Wiley and sons
- Stewart, A. H. (1976), *Graphic representation of models in linguistic theory*, Bloomington & London, Indiana University Press
- Suchman, L. (1990), « Plans d'action », in P. Pharo et L. Quéré (ss dir.) *Les formes de l'action*, Paris, EHESS, pp. 149-170
- Swieringa, R. J. et Weick, K. E. (1987), « Management accounting and action », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 12, n° 3, pp. 293-308
- Tabouret, R. (1975), « Projet et figuration », in P. Boudon, J. Guillerme et R. Tabouret (ss dir.), *Figuration graphique en architecture*, Vol. 1, Paris, Atelier de Recherche et d'Etudes d'Aménagement (A.R.E.A.)
- Teece, D. J., Pisano, G. et Shuen, A. (1997), « Dynamic capabilities and strategic management », *Strategic Management Journal*, vol. 18, n° 7, pp. 509-533
- Thévenot, L. (1998), « L'action en plan », in R. Damien et A. Tosel (ss dir.) *L'action collective : coordination, conseil, planification*, Annales littéraires de l'Université de Franche-Comté, pp. 483-506
- Thorngate, W. (1976), « Possible limits on a science of social behavior », in I. H. Strickland, F. E. Aboud et K. J. Gergen (ss dir.) *Social psychology in transition*, New York, Plenum, pp. 121-139
- Tsoukas, H. (1991), « The missing link: a transnational view of metaphors in organizational science », *Academy of Management Review*, vol. 16, n° 3, pp. 566-585

- Tsoukas, H. et Hatch, M. J. (2005), « Complex thinking, complex practice: the case for a narrative approach to organizational complexity » in *Complex knowledge, studies in organizational epistemology*, Oxford, Oxford University Press, pp. 230-262
- Toulmin, S. E. (1953), *The philosophy of science: An introduction*, Londres, Cambridge University Press
- Tufte, E. R. (1983), *The visual display of quantitative information*, Cheshire, Connecticut, Graphics Press
- Tufte, E. (2003), *The cognitive style of powerpoint*, Cheshire, CN, Graphics Press
- Vessey, I. (1991) « Cognitive fit: a theory-based analysis of the graphs versus tables literature », *Decision Sciences*, vol. 22, pp. 219-240
- Walsh, W. (1967 [1953]), *Philosophy of history: an introduction*, New York, Harper & Row
- Waring, S. P. (1991), *Taylorism transformed, scientific management theory since 1945*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press
- Weber, M. (1995 [1956]), *Economie et société*, Trad. J. Freund, P. Kamnitzer, P. Bertrand, E. d. Dampierre, J. Maillard et J. Chavy, Paris, Plon
- Weber, M. 2002 [1905]. *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Trad. J.-M. Tremblay, Chicoutimi  
[http://classiques.uqac.ca/classiques/Weber/ethique\\_protestante/Ethique.html](http://classiques.uqac.ca/classiques/Weber/ethique_protestante/Ethique.html)
- Weick, K. (1999), « Theory construction as disciplined reflexivity: trade offs in the 90s », *Academy of Management Review*, vol. 24, n° 4, pp. 797-810
- Weick, K. E. (1983), « Managerial thought in the context of action », in S. Srivastva (ss dir.) *The executive mind*, San Francisco, Jossey-Bass, pp. 221-242
- Weick, K. E. (1985), « Cosmos vs. chaos: sense and nonsense in electronic contexts », *Organizational Dynamics*, vol. 14, pp. 51-64
- Weick, K. E. 1990), « Cartographic myths in organizations », in A. S. Huff (ss dir.) *Mapping strategic thought*, Baffins Lane, Chichester: John Wiley & Sons, pp. 1-10
- Weihrich, H. et Koontz, H. (1993), *Management. A global perspective*, McGrawHill
- Wernerfelt, B. (1984), « A resource-based view of the firm », *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp. 171-180
- Wiener, N. (1965 [1948]), *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press
- Wren, D. A. (2005), *The history of management thought*, Chichester, John Wiley & Sons
- Yates, J. (1985), « Graphics as a managerial tool: a case study of DuPont's use of graphs in

- the early twentieth century », *The Journal of Business Communication*, vol. 22, n° 1, pp. 5-33
- Yates, J. et Orlikowski, W. (2007), « The powerpoint presentation and its corollaries: how genres shape communicative action in organizations », in M. Zachry et C. Thralls (ss dir.), *Communicative practices in workplaces and the professions: cultural perspectives on the regulation of discourse and organizations*, Amityville, New York, Baywood Publishing.  
Accessible sur internet : [seelit.mit.edu/Publications/YatesOrlikowski-PP.pdf](http://seelit.mit.edu/Publications/YatesOrlikowski-PP.pdf)
- Yogev, E. (2001), « Corporate hand in academic glove: the new management's struggle for academic recognition - The case of the Harvard group in the 1920's », *American Studies International*, vol. 39, n° 1, pp. 52-71
- Zan, L. (2005), « Future dimensions from the past: management and accounting discourse in historical perspective », *Advances in Strategic Management*, vol. 22, pp. 457-489
- Zelazny, G. (1989, [1985]), *Dites-le avec des graphiques*, Trad. M. L. Seac'h, Paris, InterEditions
- Zhang, J. (1997), « The nature of external representations in problem solving », *Cognitive Science*, vol. 21, n° 2, pp. 179-217
- Zhang, J. et Norman, D. A. (1995), « A representational analysis of numeration systems », *Cognition*, vol. 57, n° 3, pp. 271-295
- Zuboff, S. (1988), *In the age of the smart machine*, New York, Basic Books



## Répertoire des diagrammes, schémas, tableaux, cartes, listes et encadrés

---

### Diagrammes

<b>Diagramme n° 1</b> : Exemple d'utilisation du nomographe en gestion _____	43
<b>Diagramme n° 2</b> : Représentation du solde débiteur et créditeur de l'Irlande par Playfair__	44
<b>Diagramme n° 3</b> : Représentation de données quantitatives à l'aide de visages _____	76
<b>Diagramme n° 4</b> : Flux, reflux et impact résiduel des modes en gestion, 1950-1995 _____	131
<b>Diagramme n° 5</b> : L'évolution des systèmes de management selon Ansoff (1984) et condensé dans un unique schéma par Zan (2005) _____	143
<b>Diagramme n° 6</b> : Nombre d'articles étudiés _____	149
<b>Diagramme n° 7</b> : Proportion d'articles avec graphique(s) _____	150
<b>Diagramme n° 8</b> : Evolution de la proportion d'articles avec diagrammes et avec autres graphiques _____	151
<b>Diagramme n° 9</b> : Carte de contrôle _____	152
<b>Diagramme n° 10</b> : Evolution annuelle du nombre de diagrammes et autres graphiques__	153
<b>Diagramme n° 11</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1922-1929 _____	154
<b>Diagramme n° 12</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1930-1939 _____	155
<b>Diagramme n° 13</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1940-1949 _____	155
<b>Diagramme n° 14</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1950-1959 _____	156
<b>Diagramme n° 15</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1960-1969 _____	156
<b>Diagramme n° 16</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1970-1979 _____	157
<b>Diagramme n° 17</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1980-1989 _____	158
<b>Diagramme n° 18</b> : Graphiques par sous-discipline pour la décennie 1990-1999 _____	158
<b>Diagramme n° 19</b> : Catégories de l'étude exploratoire des formes graphiques _____	160
<b>Diagramme n° 20</b> : Graphiques des classes 2 à 5 et des classes 6 à 11 _____	163
<b>Diagramme n° 21</b> : Proportion de graphiques appartenant aux classes 2 à 5 sur l'ensemble des classes 2 à 11 (classification de Moles) _____	163
<b>Diagramme n° 22</b> : Indice annuel de complexité _____	165
<b>Diagramme n° 23</b> : Indice décennal de complexité _____	166
<b>Diagramme n° 24</b> : Complexité des organigrammes _____	166
<b>Diagramme n° 25</b> : Complexité des schémas de relations au sein de l'organisation _____	167
<b>Diagramme n° 26</b> : Complexité des schémas de flux et de processus _____	168

<b>Diagramme n° 27</b> : Complexité des schémas d'influence _____	169
<b>Diagramme n° 28</b> : Complexité des schémas de réseaux opérationnels _____	169
<b>Diagramme n° 29</b> : Complexité des schémas avec le terme « system » dans le titre _____	170
<b>Diagramme n° 30</b> : Complexité des schémas avec le mot « system » et complexité des autres schémas _____	171
<b>Diagramme n° 31</b> : Evolution du nombre de schémas selon leur orientation ou non _____	173
<b>Diagramme n° 32</b> : Proportion de schémas selon leur orientation ou non _____	174
<b>Diagramme n° 33</b> : Schémas « system » catégorisés selon leur polarisation _____	175
<b>Diagramme n° 34</b> : Complexité des schémas « system » selon leur orientation _____	175
<b>Diagramme n° 35</b> : Pourcentage de schémas avec temps chiffré _____	176
<b>Diagramme n° 36</b> : Pourcentage de schémas chiffrés (avec chiffres non relatifs au temps) _____	177
<b>Diagramme n° 37</b> : Pourcentage de schémas chiffrés (avec chiffres relatifs au temps ou non) _____	177
<b>Diagramme n° 38</b> : Part de diagrammes non chiffrés _____	178
<b>Diagramme n° 39</b> : Part des schémas fermés et des schémas ouverts _____	179
<b>Diagramme n° 40</b> : Analyse factorielle des correspondances des variables année et orientation du schéma _____	181
<b>Diagramme n° 41</b> : Analyse factorielle des correspondances entre les variables discipline d'appartenance de l'article et nature du graphique _____	182
<b>Diagramme n° 42</b> : Evolution de la part relative des schémas selon leur fonction _____	189
<b>Diagramme n° 43</b> : Evolution du nombre de graphiques métaphoriques _____	191
<b>Diagramme n° 44</b> : Evolution du nombre de schémas métaphoriques pondéré selon le nombre total de schémas _____	192
<b>Diagramme n° 45</b> : Graphiques à base de métaphores mécaniques et organiques _____	195
<b>Diagramme n° 46</b> : Matrices 2*2 et autres matrices _____	196
<b>Diagramme n° 47</b> : Discipline des articles avec matrice(s) 2*2 _____	196
<b>Diagramme n° 48</b> : Matrices 2*2 avec ou sans formes graphiques _____	197
<b>Diagramme n° 49</b> : Evolution du nombre d'organigrammes et des autres schémas de relations au sein de l'organisation _____	198
<b>Diagramme n° 50</b> : Nombre de graphiques pondéré avec le terme « value » et droite de régression polynomiale de degré 2 _____	203
<b>Diagramme n° 51</b> : Répartition de la présence du terme « value » dans le graphique par sous-discipline pour la décennie 1980 _____	204

**Diagramme n° 52 :** Répartition de la présence du terme « value » dans le graphique par sous-discipline pour la décennie 1990 \_\_\_\_\_ 204

**Diagramme n° 53 :** Graphiques avec les notions de salaire, de besoin et de motivation \_\_ 206

## Schémas

<b>Schéma n° 1</b> : Taxonomie de Cossette _____	31
<b>Schéma n° 2</b> : Classification des schémas par leurs formes Adam (1999) _____	35
<b>Schéma n° 3</b> : Hiérarchie des fonctions selon l'axe réflexion-décision _____	55
<b>Schéma n° 4</b> : Théorie du double codage, systèmes de représentation verbale et non verbale _____	64
<b>Schéma n° 5</b> : Les contraintes sur une périodisation en histoire du management _____	106
<b>Schéma n° 6</b> : L'histoire du management et les outils stratégiques _____	110
<b>Schéma n° 7</b> : Les approches post-taylorienne et post-mayoïste _____	112
<b>Schéma n° 8</b> : Représentation de relations fonctionnelles et de flux de biens _____	162
<b>Schéma n° 9</b> : Le processus de communication _____	184
<b>Schéma n° 10</b> : Schéma d'une planification de stocks _____	185
<b>Schéma n° 11</b> : Facteurs affectant l'interprétation d'une situation _____	186
<b>Schéma n° 12</b> : Le responsable de production internationale au sein de quatre systèmes _____	187
<b>Schéma n° 13</b> : Le lien entre quatre catégories de mesures _____	188
<b>Schéma n° 14</b> : La pensée expérimentale dans la science et dans les affaires comparée _____	190
<b>Schéma n° 15</b> : Distribution de l'autorité gazeuse dans une organisation verticale _____	193
<b>Schéma n° 16</b> : Besoins satisfaits – besoins non satisfaits _____	194
<b>Schéma n° 17</b> : Cycle réflexion-action chez Shewhart (Shewhart, 1986 [1939]: 45) : une méthodologie pour le contrôle statistique _____	218
<b>Schéma n° 18</b> : Comparaison de la pensée expérimentale dans la science et dans les affaires _____	220
<b>Schéma n° 19</b> : Le processus cyclique de l'ingénierie système _____	222
<b>Schéma n° 20</b> : Le processus de gestion _____	224
<b>Schéma n° 21</b> : Le contraste dynamique entre les styles de supervision traditionnel et émergent _____	226
<b>Schéma n° 22</b> : Cycle continu de travail en groupe _____	227
<b>Schéma n° 23</b> : La formulation de la stratégie _____	229
<b>Schéma n° 24</b> : Le cycle de Shewhart par Deming _____	230
<b>Schéma n° 25</b> : Les boucles d'apprentissage _____	231
<b>Schéma n° 26</b> : Le contraste dynamique entre les styles de supervision traditionnel et émergent _____	242
<b>Schéma n° 27</b> : Matrice de la position compétitive _____	244

<b>Schéma n° 28</b> : Guides pour la tarification _____	245
<b>Schéma n° 29</b> : Bandes de prix dans un cadre d'analyse des prix _____	247
<b>Schéma n° 30</b> : Stratégie marketing et diagnostic du problème de mise en oeuvre _____	248
<b>Schéma n° 31</b> : Stratégies marketing qui reconnaît l'expérience du consommateur _____	249
<b>Schéma n° 32</b> : Matrice de correspondance pour une entreprise diversifiée dans l'alimentaire _____	251
<b>Schéma n° 33</b> : Le flux de travail _____	257
<b>Schéma n° 34</b> : Le processus de communication _____	258
<b>Schéma n° 35</b> : Les facteurs affectant l'interprétation personnelle d'une situation _____	260
<b>Schéma n° 36</b> : Besoins satisfaits – besoins non satisfaits _____	261
<b>Schéma n° 37</b> : Le jeu du développement du management _____	263
<b>Schéma n° 38</b> : Les qualités pour être promu _____	264
<b>Schéma n° 39</b> : Diagnostic de l'aliénation _____	265
<b>Schéma n° 40</b> : Les étapes pour améliorer un travail _____	267
<b>Schéma n° 41</b> : Structure organisationnelle rotative _____	268
<b>Schéma n° 42</b> : Le centre de gravité _____	269
<b>Schéma n° 43</b> : Les centres de talent _____	270
<b>Schéma n° 44</b> : Organigramme selon la ruche _____	272
<b>Schéma n° 45</b> : L'arbre du capital _____	274
<b>Schéma n° 46</b> : Les principes du « <i>pay-as-you-go</i> » _____	275
<b>Schéma n° 47</b> : Principes de financement anticipé _____	275
<b>Schéma n° 48</b> : Remarques contenues dans l'article de Robinson (1925) servant à la conception de l'organigramme _____	279
<b>Schéma n° 49</b> : Organigramme _____	281
<b>Schéma n° 50</b> : Organigramme traditionnel _____	283
<b>Schéma n° 51</b> : Organigramme circulaire _____	284
<b>Schéma n° 52</b> : Comment une entreprise peut être organisée selon le concept fonctionnel- groupe de travail _____	287
<b>Schéma n° 53</b> : Organisation tri-dimensionnelle _____	288
<b>Schéma n° 54</b> : Relations de pouvoirs autour de W. Kelly _____	290
<b>Schéma n° 55</b> : Organisation en 4 dimensions _____	292
<b>Schéma n° 56</b> : Le système des deux chefs _____	293
<b>Schéma n° 57</b> : Les forces qui s'appliquent sur le contre-mâître _____	295

<b>Schéma n° 58</b> : Modèles de relations professionnelles au sommet _____	296
<b>Schéma n° 59</b> : Organigramme de l'entreprise Smithcraft _____	298
<b>Schéma n° 60</b> : Organigramme simplifié _____	299
<b>Schéma n° 61</b> : Le comité de direction _____	301
<b>Schéma n° 62</b> : Responsabilités pour un système d'information dans une entreprise hypothétique _____	302
<b>Schéma n° 63</b> : Responsabilités pour un projet informatique au sein d'une entreprise hypothétique _____	303
<b>Schéma n° 64</b> : Structure de 3M pour de nouveaux projets _____	304
<b>Schéma n° 65</b> : Répartition du système d'information dans une entreprise _____	305
<b>Schéma n° 66</b> : Remise en cause de la pyramide _____	306
<b>Schéma n° 67</b> : Hiérarchie managériale en fiction et dans la réalité _____	307
<b>Schéma n° 68</b> : Le réseau de conseil _____	308
<b>Schéma n° 69</b> : Organigramme et organigraphe d'une entreprise de presse _____	309
<b>Schéma n° 70</b> : L'organisation inversée _____	310
<b>Schéma n° 71</b> : La toile d'araignée _____	310
<b>Schéma n° 72</b> : Carte de développement de produit _____	323
<b>Schéma n° 73</b> : Cartographie des compétences de Vickers _____	324
<b>Schéma n° 74</b> : Cartographie des activités d'Ikea _____	325
<b>Schéma n° 75</b> : Sources et exemples de représentations sous forme de plan ou de carte _____	327
<b>Schéma n° 76</b> : Les besoins des employés _____	335
<b>Schéma n° 77</b> : Le système de valeur _____	338
<b>Schéma n° 78</b> : Les pressions sur le système de la « vieille » usine _____	341
<b>Schéma n° 79</b> : Le processus de transfert scientifique, l'idéal _____	342
<b>Schéma n° 80</b> : Les deux phases possibles d'intervention du plan _____	347
<b>Schéma n° 81</b> : le schéma comme monde virtuel _____	348

## **Tableaux**

<b>Tableau n° 1</b> : Echelle d'iconicité décroissante de Moles (1981) avec rajout d'une colonne exemples en gestion _____	20-21
<b>Tableau n° 2</b> : Croisement de la catégorisation fonctionnelle et structurelle des graphiques, d'après Craig (2000) _____	37
<b>Tableau n° 3</b> : La classification retenue _____	39
<b>Tableau n° 4</b> : Année de création des revues bien classées en politique d'entreprise selon un sondage de MacMillan (1991) _____	117
<b>Tableau n° 5</b> : Les deux paradigmes dominants au début des années 1980 _____	119
<b>Tableau n° 6</b> : Liste des auteurs en organisation retenus par Scheid et nombre de publications originales dans la <i>HBR</i> jusqu'en juin 2007 _____	123
<b>Tableau n° 7</b> : catégories de schémas _____	161
<b>Tableau n° 8</b> : Schémas avec boucle(s) _____	172
<b>Tableau n° 9</b> : Nombre d'ordinogrammes par décennie _____	179
<b>Tableau n° 10</b> : Apparition du terme « <i>flow chart</i> » dans les titres des graphiques _____	199
<b>Tableau n° 11</b> : apparition du terme « decision tree » dans les titres des graphiques _____	199
<b>Tableau n° 12</b> : Apparition du terme « <i>map</i> » dans les graphiques autres que les cartes géographiques _____	200
<b>Tableau n° 13</b> : Nombre de graphiques titrés par décennie _____	201
<b>Tableau n° 14</b> : Présence du terme « <i>system</i> » dans les schémas _____	202
<b>Tableau n° 15</b> : Présence du terme « feedback » _____	202
<b>Tableau n° 16</b> : Présence du terme « value » _____	203
<b>Tableau n° 17</b> : Présence du terme « performance » _____	205
<b>Tableau n° 18</b> : Test de corrélation _____	206
<b>Tableau n° 19</b> : Présence des termes « consommateur » ou « client » et « marché » _____	207
<b>Tableau n° 20</b> : Présence du terme « environnement » _____	207
<b>Tableau n° 21</b> : Présence de la racine « <i>process</i> » et des termes structure / structurel / restructuré _____	208
<b>Tableau n° 22</b> : Présence du terme « humain » _____	208
<b>Tableau n° 23</b> : Présence du terme « décision » _____	209
<b>Tableau n° 24</b> : Présence du terme « contrôle » _____	209
<b>Tableau n° 25</b> : Propriétés des matrices pour la résolution de problèmes logiques _____	239

## **Cartes**

**Carte n° 1 :** « Carte figurative des pertes successives en hommes de l'armée française dans la campagne de Russie 1812-1813 » \_\_\_\_\_ 48

**Carte n° 2 :** La carte des sources d'eau et des cas de choléra du docteur Snow \_\_\_\_\_ 77

## **Listes**

**Liste n° 1 :** Définition des catégories retenues pour l'analyse exploratoire \_\_\_\_\_ 37-38

**Liste n° 2 :** Les douze fonctions heuristiques pour les graphiques en architecture (Tabouret, 1975) \_\_\_\_\_ 50

## **Encadrés**

**Encadré n° 1 :** L'origine du diagramme cartésien \_\_\_\_\_ 41

**Encadré n° 2 :** L'invention du nomographe et les qualités de cette représentation \_\_\_\_\_ 41-42

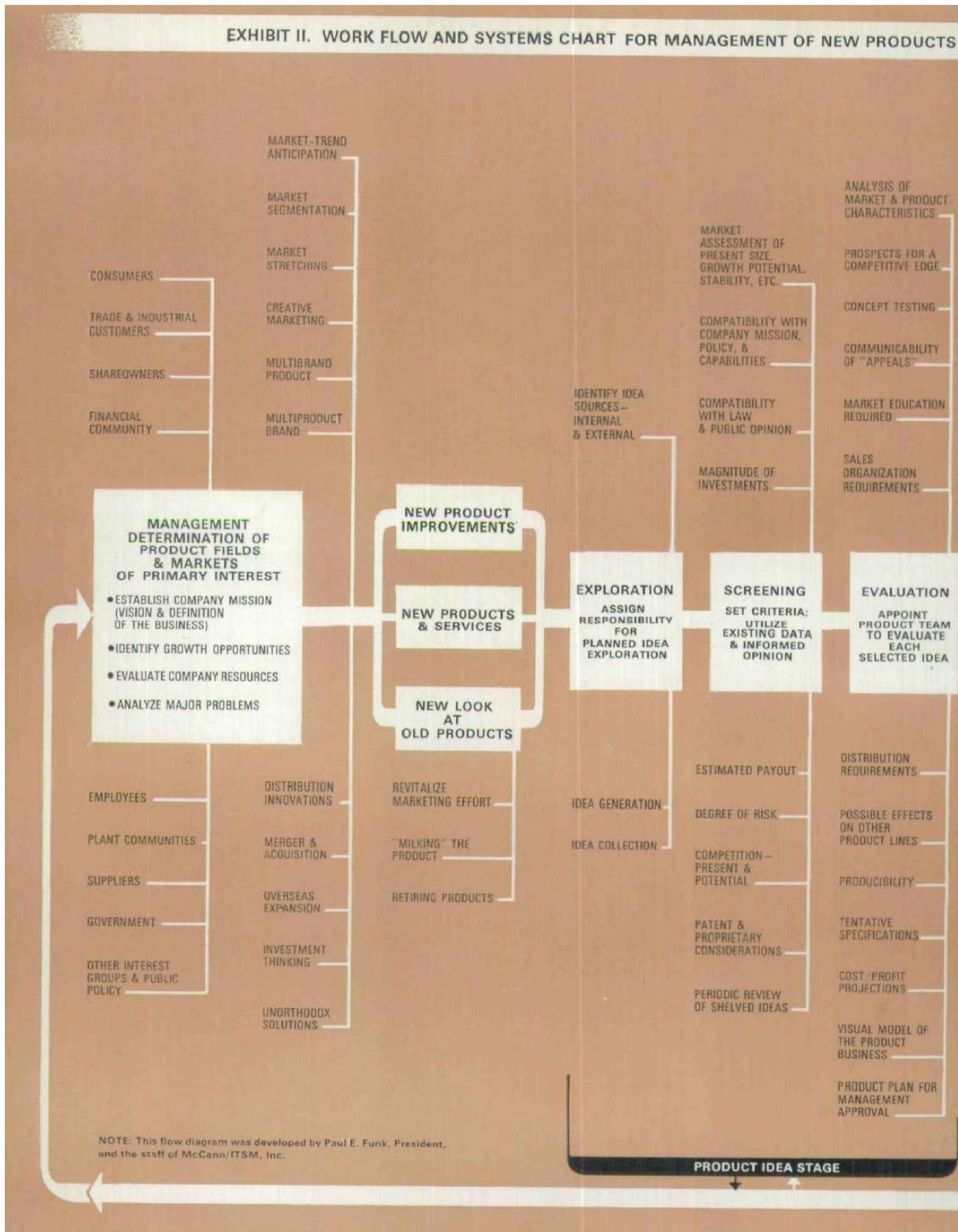
## Annexes

### Annexe n° 1 : Schémas avec le mot « système » dans le titre

The flow of purchasing power through our financial system	1934	Systems methodology for creating new enterprises	1971
Firestone's foam rubber mattress production line - a factory built around a conveyer system	1954	The two-boss system	1974
Organization of production-distribution system	1958	Role of support systems	1974
The cyclic process of systems engineering	1961	The sales force as part of the corporation's marketing system	1975
Picture of a home laundry system	1963	The sales force as a system	1975
Illustration of a production system	1963	Elements of a materials requirements planning system	1975
Generalized organization chart for systems and data processing	1965	How control systems and their use affect behavior	1976
Creation and operation of annual product review system	1965	Systems dynamics view of a corporation	1976
Airline data processing systems	1966	System for foreign exchange management	1977
Central retailing system	1966	Clairol's appliance division distribution system	1977
A "systems approach" to symbiotic marketing	1966	Product development system	1977
Marketing subsystems and the total system	1967	Evolution of accounting and control systems	1977
Work flow and systems chart for management of new products	1967	Model 0-1: Learning systems that inhibit error detection and correction	1977
Mead Johnson's marketing intelligence system	1967	Management information system project responsibility in hypothetical company	1980
Mini-system organization chart for the "XYZ Venture"	1968	Order entry system project responsibility in hypothetical company	1980
Schematic diagram of total cash management control system	1968	Computer-assisted design system responsibility in hypothetical company	1980
Alternative retail cash gathering systems, company X	1968	Digital telecommunications system responsibility in hypothetical company	1980
Information flows in a production planning and control system	1968	System architecture	1981
Equipment for a terminal costing system	1968	Logistic modeling system : network representation	1981
Steps toward a secure computer system	1969	Schematic of planning system	1981
Testing the main system with a mini-company	1969	Corporate financial system	1982
Layout for a basic system	1969	Prototype model for systems development	1983
Model of the system development process	1970	General Electric Company's materials handling system	1983
The identification and resolution of unknowns in relation to system contracting	1970	Multistage hierarchical planning system structure	1984

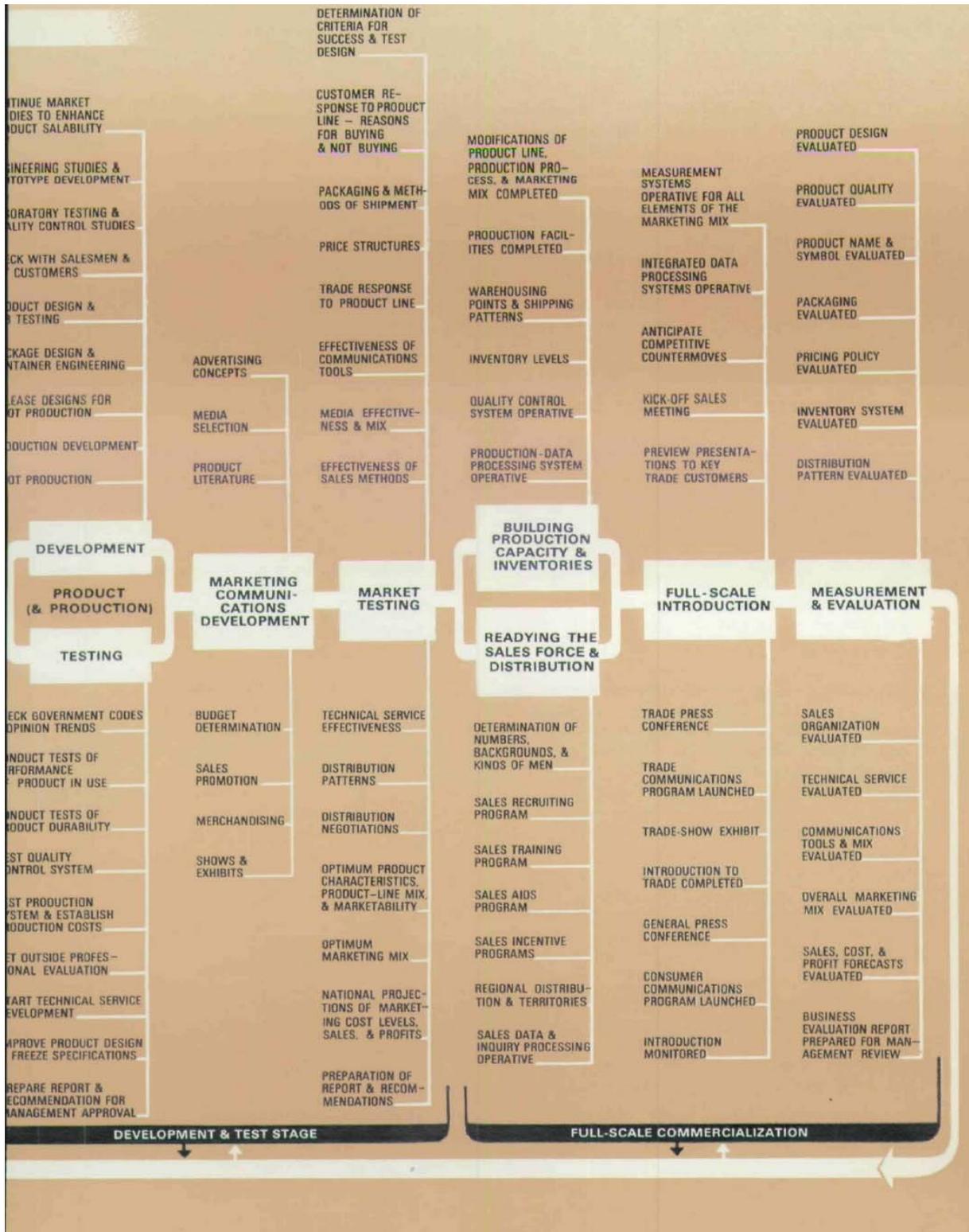
An elementary marketing system	1970	Cryovac cogeneration system	1985
Core marketing system model	1970	Lead times in traditional and integrated manufacturing systems	1985
Comprehensive marketing system model	1970	The value system	1985
Interactive decision-making system	1970	Map of an integrated marketing and sales productivity system for a major office automation company	1989
Interrelationships of general system program	1970	Mapping activity systems	1996
Compulsory arbitration threatens the private enterprise system	1970	Vanguard's activity system	1996
How pressures impinge on the "old" factory system	1971	Southwest Airlines' activity system	1996
Information systems planning process	1971	Anatomy of an enterprise system	1998
Framework of computer-based information system in a major aerospace company	1971	Integrating operational, ABC, and financial reporting systems	1998
Flow chart of TV distribution system	1971		

**Annexe n° 2 : Schéma de système avec boucle (Adler, 1967)**



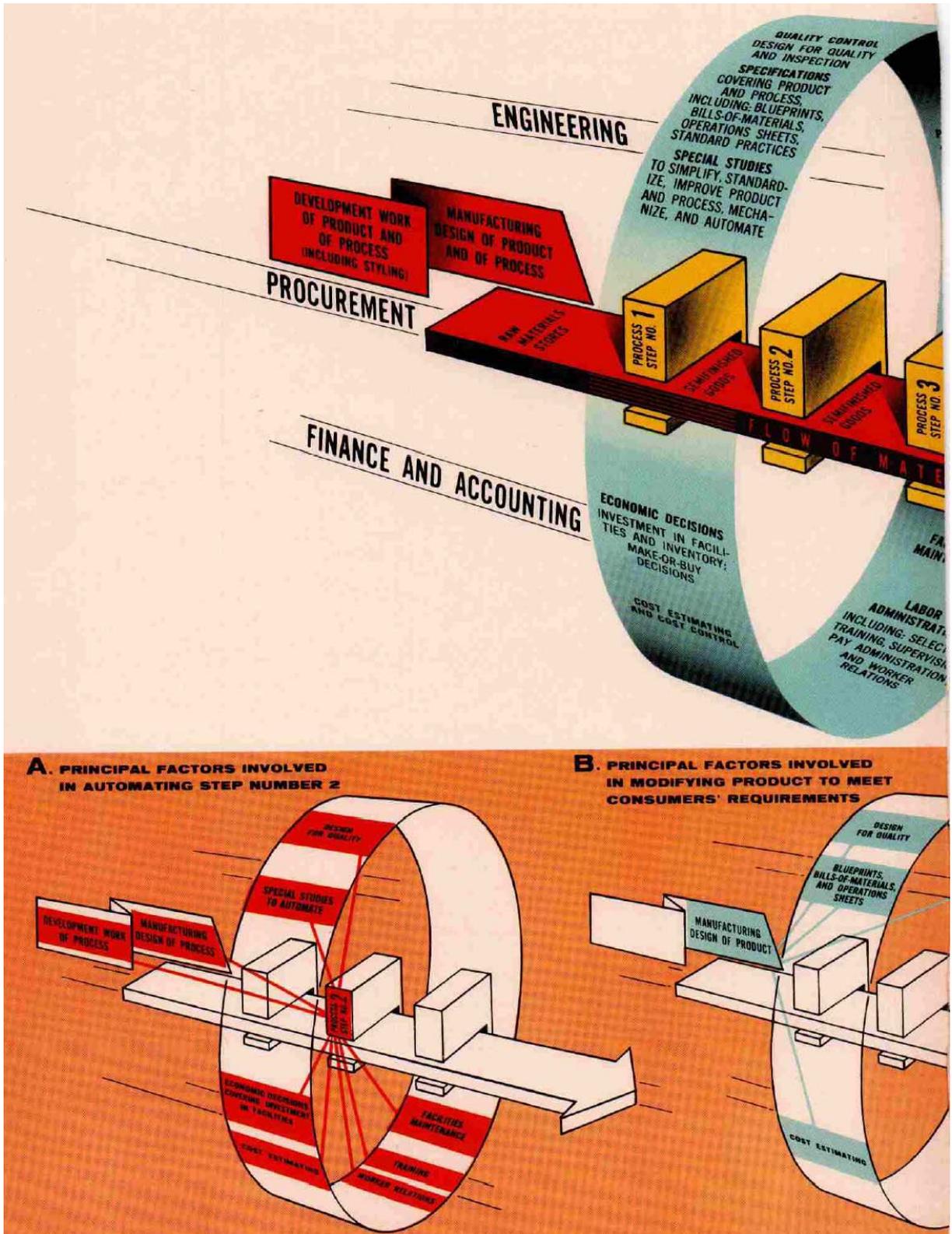
Source : Adler (1967), *HBR*

Annexe n° 2 bis : Schéma de système avec boucle (Adler, 1967) (suite)



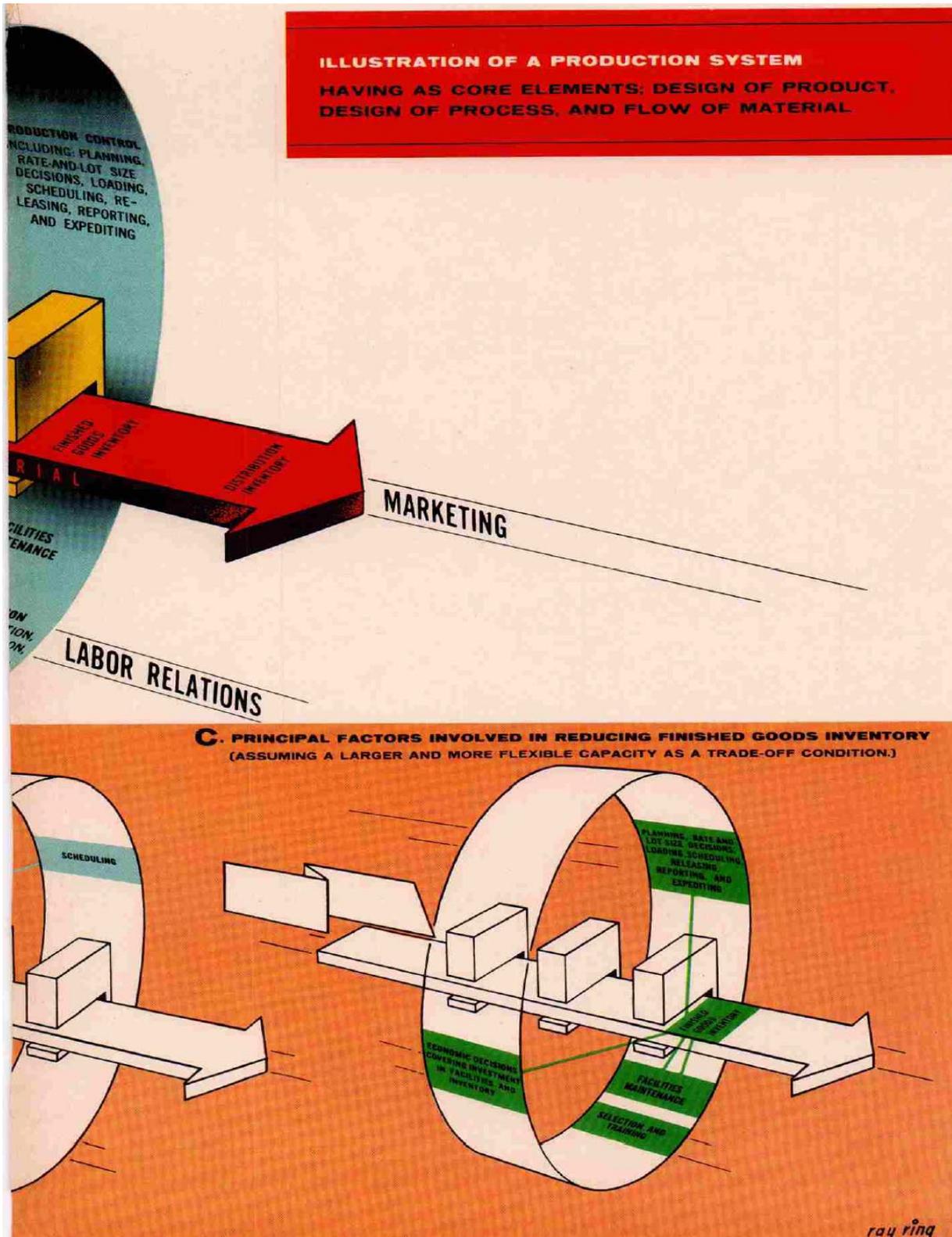
Source : Adler (1967), HBR

### Annexe n° 3 : Un système de production



Source : Thurston (1963), HBR

Annexe n° 3 : Un système de production (suite)



Source : Thurston (1963), HBR

## Table des matières

---

Remerciements _____	3
Sommaire _____	5
<b>Introduction générale _____</b>	<b>7</b>
<b>Chapitre 1. Une approche cognitive et classificatoire des graphiques _____</b>	<b>15</b>
<b>I. Une approche structurale du graphique _____</b>	<b>17</b>
A. La spécification du langage graphique _____	18
1. La notion de signe et le rapport aux objets _____	18
2. La graphique, le graphisme et la question du langage graphique _____	22
3. Les schémas _____	26
B. Des classifications structurales de graphiques _____	29
1. Une analyse des composantes du graphique _____	32
2. Une analyse selon l'orientation du graphique _____	35
3. Liens entre structure du graphique et certaines de ses fonctions managériales _____	36
C. Les catégories de notre première classification _____	37
D. L'évolution des formes graphiques _____	39
<b>II. L'apport cognitif des graphiques _____</b>	<b>44</b>
A. Langage graphique et langage verbal _____	45
B. Les multiples fonctions du graphique _____	49
C. Les étapes du processus de traitement de l'information graphique _____	55
1. La perception graphique : un autre regard _____	56
2. Mémoires et processus de traitement de l'information graphique _____	61
a. Deux mémoires individuelles aux rôles et contraintes différents _____	61
b. Extension de la mémoire verbale et image mentale _____	62
c. Extension de la mémoire : une mémoire externe _____	68
3. Un raisonnement facilité et étendu _____	71
4. Une abstraction accrue _____	78
5. Des vertus scientifiques _____	79
D. Une communication aux possibilités accrues _____	81

<b>III. Les restrictions à l'emploi des graphiques</b>	<b>83</b>
A. La détermination des interprétations possibles	83
B. Un objet susceptible d'être faussé : un élément de preuve contestable	86
C. Une réduction excessive de la complexité de l'objet étudié	86
D. Des connaissances nécessaires à la conception et à la compréhension des graphiques	89
E. Des limites liées à la perception qui conditionnent l'interprétation	90

## **Chapitre 2. Une approche historique : périodisation et cadres d'analyse pour les graphiques** **93**

### **I. Les périodisations en histoire** **95**

A. Comment « découper » le temps : une périodisation conventionnelle ?	97
B. Une périodisation selon le principe de la « colligation »	100
C. La conscience des limites d'un découpage temporel	102

### **II. Des histoires de la gestion** **103**

A. Une évaluation de différentes approches chronologiques selon les critères de généralisation, de simplicité et de précision	106
B. Des perspectives différentes sur l'histoire de la gestion	111

### **III. Les intérêts et limites d'une analyse de l'histoire du management à partir de la *Harvard Business Review*** **113**

A. La place de la <i>Harvard Business Review</i> par rapport aux autres revues de gestion	116
B. Une représentativité de la recherche en management	121
C. Une approche discutée de la gestion	124
D. Un intérêt ancien pour les représentations graphiques	126

### **IV. La périodisation permise par les représentations graphiques en histoire du management** **128**

A. Des cadres d'analyse utiles à l'étude des représentations graphiques en gestion d'un point de vue historique	129
1. La représentation graphique dans le processus historique de rationalisation	129
2. La représentation graphique sous l'angle de la technique managériale	132
B. L'histoire du management et ses représentations	133
1. Les représentations mécaniques de l'organisation et les représentations alternatives	134
2. Des approches différentes de la notion de système	135
3. L'approche chiffrée	138
4. La représentation de l'environnement	144

<b>Chapitre 3. Recueil des données quantitatives</b>	<b>147</b>
<b>I. Présentation générale des articles et des graphiques étudiés</b>	<b>147</b>
A. Les articles comportant des graphiques étudiés	147
1. Les articles étudiés	147
2. La part des articles avec graphique(s)	148
3. Le nombre de graphiques étudiés	151
B. Les données de l'analyse exploratoire	153
1. Classification des graphiques selon les sous-disciplines	153
2. Première classification structurelle des schémas	159
3. Echelle d'iconicité et degré d'abstraction des graphiques autres que les diagrammes	162
<b>II. Analyse structurelle et fonctionnelle des schémas</b>	<b>164</b>
A. Analyse structurelle des schémas	164
1. La complexité des schémas	164
2. L'orientation des schémas	173
3. Les chiffres dans les schémas	176
4. Les schémas fermés et les schémas ouverts	178
5. Les représentations d'algorithmes dans les schémas	179
6. La corrélation entre certaines composantes du schéma	180
B. Les fonctions du schéma	183
C. Analyse quantitative complémentaire aux études de cas	189
1. Analyse des graphiques métaphoriques	189
2. Analyse des matrices 2*2	195
3. Organigrammes et autres schémas de relations au sein de l'organisation	198
<b>III. Analyse de concepts mobilisés dans les graphiques</b>	<b>198</b>
A. Concepts relatifs aux catégories de graphiques	198
B. Concepts relatifs à des thèmes abordés dans la <i>Harvard Business Review</i>	201
<b>Chapitre 4. Etudes de cas</b>	<b>211</b>
<b>I. Cas Schémas réflexion-action</b>	<b>212</b>
A. Une analyse du schéma réflexion-action sous l'angle d'une technique managériale	215
1. Le substrat technique	215
2. La philosophie gestionnaire	215
B. Une approche historique du schéma réflexion-action	218
1. L'ère du management scientifique	218
2. De la fin des années 1950 à la fin des années 1970, une représentation du management comme une activité ininterrompue et sous contrôle	223
3. Le tournant des années 1980 : l'accent mis sur l'apprentissage	229

<b>II. Cas Matrices 2*2</b>	<b>234</b>
A. Les aspects cognitifs et rhétoriques de la matrice 2*2	235
1. L'intérêt cognitif de la matrice 2*2	236
2. Pourquoi et comment la matrice 2*2 peut être d'un emploi rhétorique	239
B. L'usage non classique des matrices 2*2 dans la <i>Harvard Business Review</i>	241
1. Une utilisation extensive de la matrice BCG : quelle validité ?	241
2. Une utilisation extensive de la matrice BCG : quelle philosophie derrière ?	243
3. Le choix de la matrice 2*2 est-il bien justifié ?	245
4. Des cases au statut différent	248
5. Un statut différent pour les deux axes	249
6. Le non respect des frontières à angle droit pour une représentation cartographique plus souple	250
<b>III. Cas Schémas métaphoriques</b>	<b>252</b>
A. Le développement des relations humaines : une source d'inspiration de métaphores organiques mais aussi mécaniques	255
B. Les représentations métaphoriques du contrôle par les chiffres	273
<b>IV. Cas Relations au sein de l'organisation</b>	<b>277</b>
A. L'ère du management scientifique : la valorisation des aspects techniques de l'organigramme	278
B. L'ère de l'Ecole des Relations Humaines : l'accent mis sur les métiers et les comités	285
C. Les années 1980 : la contestation de la structure pyramidale	301
D. Les années 1990 : une critique des organigrammes au nom de l'expertise	307
<b>Chapitre 5. Résultats et perspectives</b>	<b>313</b>
<b>I. L'histoire de la gestion, entre continuités et ruptures</b>	<b>313</b>
A. Les grandes tendances dégagées par l'étude des graphiques	314
1. L'analyse par décennie	314
2. L'analyse par année	316
B. Les facteurs de rupture et les modes	317
1. La fin des années 1950	317
2. La fin des années 1970 et le début des années 1980	318
3. Les modes dans les représentations graphiques	319
C. Une évolution historique de la conception du schéma : le passage du plan à la carte	320
1. La notion de plan	320
2. La notion de carte	322
<b>II. Les leçons des quatre cas et l'analyse thématique</b>	<b>327</b>
A. Les leçons fournies par les quatre cas	327
1. Les leçons tirées de chaque cas	328
2. La synthèse des quatre cas	331

B. L'analyse de quatre thématiques visibles dans les graphiques de la <i>Harvard Business Review</i> _____	333
1. Le développement des relations humaines à partir des graphiques _____	334
2. L'approche systémique dans la <i>Harvard Business Review</i> _____	337
3. L'approche par la « valeur » dans les graphiques _____	339
4. La représentation de l'environnement _____	340
<b>III. Graphique et action</b> _____	<b>343</b>
A. Un langage pour une action collective _____	343
B. Le schéma : une formalisation nécessaire à l'action _____	345
C. Un « monde virtuel » pour la réflexion dans l'action _____	347
D. Une représentation qui incite à l'action _____	349
 <b>Conclusion générale</b> _____	 <b>353</b>
 <b>Articles de la Harvard Business Review cités et contenant des graphiques étudiés</b> ____	 <b>361</b>
<b>Bibliographie générale</b> _____	<b>369</b>
<b>Répertoire des diagrammes, schémas, tableaux, cartes, listes et encadrés</b> _____	<b>385</b>
<b>Annexes</b> _____	<b>393</b>

## Résumé de la thèse

---

L'objectif de cette thèse est d'effectuer une analyse de l'histoire de la gestion, de 1922 à 1999, au travers des représentations graphiques. Nous avons choisi la *Harvard Business Review* en raison de sa parution particulièrement précoce, de la représentativité qu'elle donne des principaux courants de recherche enseignés et de l'intérêt apporté aux graphiques.

Partant d'une interrogation relative aux graphiques en tant que langage, nous élaborons une classification de plusieurs formes graphiques : les diagrammes, les schémas, les cartes et les représentations à l'échelle d'objets. Cette analyse nous amène à caractériser les dessins selon des dimensions fonctionnelle et structurelle. Nous tenons compte, parallèlement, des concepts mobilisés dans les représentations. Cette analyse permet d'observer certaines évolutions historiques de la gestion perceptibles dans la *Harvard Business Review*, ainsi que deux ruptures intervenues à la fin des années 1950 et au début des années 1980.

Notre étude porte également sur les textes accompagnant les graphiques au travers de quatre études de cas concernant les graphiques de relations au sein de l'organisation, les schémas réflexion-action, les dessins reflétant des métaphores et enfin les matrices 2\*2 possédant des éléments graphiques. Cette analyse, mettant notamment en jeu le concept de « *rationalisation* » et la notion de « *technique managériale* », indique une remise en cause tardive des principes du management scientifique de Taylor et vient renforcer l'idée d'une rupture au début des années 1980.

Mots clefs : graphique, schéma, histoire de la gestion, management scientifique.