



HAL
open science

Matérialité des écrits scientifiques et travail de frontières : le cas du format IMRAD

David Pontille

► **To cite this version:**

David Pontille. Matérialité des écrits scientifiques et travail de frontières : le cas du format IMRAD. P. Hert et M. Paul-Cavallier. Sciences et frontières, E.M.E, pp.229-253, 2007. halshs-00268991v2

HAL Id: halshs-00268991

<https://shs.hal.science/halshs-00268991v2>

Submitted on 19 Apr 2020

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.

Matérialité des écrits scientifiques et travail de frontières : le cas du format IMRAD

David Pontille*
IIAC - CNRS (UMR 8177) / EHESS
Équipe « Anthropologie de l'écriture »
pontille@ehess.fr

in P. Hert et M. Paul-Cavallier (eds.), 2007, *Sciences et frontières*,
Fernelmont, E.M.E., p. 229-253

* Je remercie Jérôme Denis et Philippe Hert pour leurs commentaires et leurs suggestions sur une version antérieure de ce texte.

Résumé

La structure argumentative des articles scientifiques s'est progressivement standardisée au fil des siècles autour du format générique suivant : Introduction, Material and methods, Results And Discussion (IMRAD). Ce format d'écriture est un dispositif textuel qui exerce un travail de frontières à plusieurs niveaux. Le premier se manifeste à *l'intérieur* du texte et se décompose en deux. Il concerne d'une part le passage du travail quotidien de recherche à l'élaboration de résultats incontestables. Le texte engage d'autre part une mise en scène graphique qui permet un transfert de l'instance énonciatrice par des procédés graphiques et argumentatifs spécifiques. Le format IMRAD constitue ainsi une forme particulière d'expression de la preuve. Le second niveau s'exprime à *l'extérieur* du texte par la mise en jeu des modalités de lecture. En servant de points d'appui communs aux auteurs et aux lecteurs, le format IMRAD standardise les procédures d'évaluation et matérialise un lien social et cognitif au sein des pratiques discursives d'un groupe professionnel.

Mots clés

Écriture scientifique – Standardisation – Format IMRAD - Pragmatique

Le pouvoir de l'écrit

L'écrit constitue un support décisif de l'organisation des activités humaines. Il permet de matérialiser le raisonnement en le libérant du flux de l'oralité (Goody, 1979). Il l'objective et lui donne ainsi la possibilité d'une mémoire matérielle, d'un stockage extérieur consultable ultérieurement. L'écrit rend donc possible une mise en ordre particulière : l'organisation spatiale de la pensée. Cette mise en ordre est double. Elle est d'abord graphique. L'écrit transforme des éléments variés sous forme de listes, tableaux, figures, et les dispose sur la feuille. La mise en ordre est également cognitive. En donnant la possibilité de trier, l'écrit permet d'associer en un même lieu des éléments hétérogènes. La comparaison rendue possible par ces associations fait naître de nouveaux points de vue sur les choses : d'autres opérations cognitives émergent (Latour, 1985 ; Eisenstein, 1991). Mais l'écrit agit aussi sur un autre registre. Il recèle une dimension pragmatique. Par exemple, le texte juridique garde les traces d'une situation sous forme écrite tout en effectuant l'action décrite et ainsi consignée (e.g. procès verbal, constat...). L'écrit met ici de l'ordre entre différentes entités : il opère une organisation sociale qui configure les relations entre les objets et les personnes, mais aussi entre les personnes elles-mêmes. L'écrit permet donc à la fois de faire le lien entre plusieurs entités tout en les séparant distinctement (e.g. les différentes parties, les biens concernés...). Il relie tout en instaurant des divisions graphiques, cognitives, et sociales : il trace des frontières.

C'est cette caractéristique de l'écrit que je propose d'analyser dans le contexte des sciences expérimentales. Plusieurs études ont montré que l'écriture scientifique¹ s'est historiquement stabilisée autour d'une structure argumentative standard (Bazerman, 1988 ; Dear, 1991) : Introduction, Material and methods, Results And Discussion (IMRAD). Ce format générique² est particulièrement riche pour l'analyse. En tant qu'ensemble stabilisé de ressources, il constitue un dispositif en fournissant aux chercheurs « des mots, des présupposés, des formules, des supports de transcription qui permettent de dire l'action selon des voies compréhensibles à autrui [et en créant] des exigences qui obligent les personnes à recourir à certains procédés pour rendre leur rapport recevable » (Dodier, 1990 : 115-116). Le format IMRAD est d'abord un dispositif *matériel*, support d'un agencement particulier de différents éléments textuels (découpage para-textuel, format, nombre de caractères, etc.) et graphiques (figures, tableaux). De ce point de vue, il est un objet mobilisable dans l'action, qui encadre l'activité d'écriture, structure l'argumentation, et sert de point d'appui pour la lecture (McKenzie, 1991). Ensuite, il constitue un dispositif *cognitif*, c'est-à-dire une trame argumentative qui rend possible des opérations intellectuelles dont une des finalités est de produire des connaissances scientifiques (Gilbert, 1976 ; Myers, 1985). Enfin, ce format a émergé au sein de pratiques singulières et d'un contexte *social* particulier. Lieu de fixation de procédures communes et épreuve des

¹ Tout au long de ce texte, l'emploi du mot « scientifique » ne désigne pas d'arènes disciplinaires particulières mais une posture empirique à vocation expérimentale et ses mises en scène textuelles (Bazerman, 1988 ; Licoppe, 1996).

² Générique dans la mesure où les sections sont différentes selon les écologies disciplinaires. Par exemple en biologie, le format énonciatif présente un autre ordonnancement (Introduction, Résultats, Discussion, Matériels et méthodes) qui privilégie la présentation des résultats et leur mise en perspective, juste après l'introduction (Pontille, 2004 : 70-73). À l'inverse en mathématiques, le format standard se décline sous une appellation favorisant un système formel et des règles d'inférence (Démonstration – Théorème – Preuve) qui évacuent toute section réservée aux figures, images et dessins (Lefebvre, 2003). Dans les deux cas cependant, la structure argumentative conserve un cloisonnement stricte entre différents actes de la recherche.

liens entre les personnes, le format IMRAD est un dispositif qui participe de l'ordre social d'un groupe professionnel (Shapin et Schaffer, 1993 ; Licoppe, 1996).

Ce sont les frontières qu'engage ce format d'écriture – comme dispositif matériel (la structure argumentative), cognitif (les connaissances) et social (les conventions entre les personnes) – qui seront interrogées ici. Pour montrer que ces frontières sont le résultat d'un travail, et non un état de fait, je reprendrai le terme anglo-saxon « boundary-work » (Gieryn, 1983) dans sa traduction littérale : « travail de frontières ». En insistant sur ce travail, l'enjeu n'est pas de comprendre comment les chercheurs incorporent les « bonnes » manières d'écrire des articles scientifiques ou encore par quels processus les règles d'écriture s'actualisent dans les pratiques quotidiennes. Le travail dont il s'agit ici concerne la *matérialité des liens* qu'instaurent les écrits scientifiques, et plus particulièrement le format IMRAD. Comme tout dispositif, ce dernier contient un « programme d'action », un script reliant par des conventions un réseau de personnes, d'objets, de textes et d'institutions dans lequel il a été produit et dans lequel il est supposé avoir des effets sur le monde. Questionner le travail de frontières qu'opère le format IMRAD, c'est donc repérer les actions qui se jouent dans le texte et saisir certains des effets qu'il engendre sur le contexte de sa mobilisation. Cette perspective s'inscrit délibérément en dehors d'une perspective « littéraire » pour interroger plus directement les relations entre l'écriture et l'action³. Le fil directeur de l'analyse sera donc résolument pragmatique. Quelle est l'efficacité pratique du format IMRAD ? Quelles en sont les effets sur les auteurs et les lecteurs ? Quelles frontières cette structure argumentative instaure-t-elle ? Ces questions ont une vocation exploratoire : ce texte est moins une présentation de résultats empiriques qu'une exploration de pistes de réflexion. Il se fonde néanmoins sur une analyse d'un corpus d'articles, publiée en partie (Denis et Pontille, 2002 ; Pontille, 2003).

Dans le premier point, je retracerai à grands traits la stabilisation du format IMRAD. J'examinerai ensuite le travail de frontières qu'engage le format IMRAD en analysant trois actions exercées par cette structure argumentative : la transformation des « données » en connaissances, l'inversion de l'instance énonciatrice, et l'harmonisation des pratiques professionnelles.

La stabilisation d'un format énonciatif commun

L'avènement de l'imprimé, le développement des sociétés savantes, la création des premières revues scientifiques, l'émergence d'un programme expérimental sont des éléments qui ont concouru fortement à l'institutionnalisation de la science moderne qui s'est amorcée au XVII^e siècle. Dans cette transition, les formes d'élaboration et d'exposition des connaissances scientifiques se sont transformées (Shapin et Schaffer, 1993 ; Licoppe, 1996). Au sein du programme expérimental qui s'est institué contre les alchimistes et les théologiens, la publication imprimée des résultats d'expériences assume différentes fonctions. Elle garantit une reproductibilité des expériences, assure la priorité des découvertes en datant durablement la contribution, permet l'authentification des textes par l'apposition du nom propre des chercheurs (Pontille, 2004) et la certification des connaissances par l'évaluation collective de leurs pairs (Zuckerman et Merton, 1971). La publication des comptes rendus expérimentaux opère donc une certaine mise en ordre

³ Pour une mise au point sur cette posture qui reste confinée à une minorité de chercheurs, notamment du réseau « Langage & Travail », voir la synthèse stimulante de Fraenkel (2001) et la contribution de Grosjean et Lacoste (1998).

dans la communauté du savoir : un ordre spatio-temporel pour la reproductibilité des expériences, la priorité des découvertes et l'accumulation des connaissances ; un ordre social pour l'évaluation et l'attribution des contributions.

Mais parce qu'ils sont évalués par une assemblée de pairs, les écrits demandent un soin particulier pour « résister aux critiques ». Une mise en ordre graphique est également nécessaire. Dans cette transition vers la science expérimentale, le témoignage tient une place centrale. Les témoins attestent de ce qu'ils ont vu par leur présence aux expériences, et peuvent ainsi le rapporter à d'autres, à l'oral ou par lettre. Leur présence physique garantit donc l'authenticité des faits dans le programme expérimental (Shapin et Schaffer, 1993 ; Licoppe, 1996). Cette dimension publique de l'activité scientifique s'exprime d'une façon particulière dans les récits expérimentaux. La restructuration de la production des connaissances autour de l'expérimentation s'accompagne en effet d'une forme littéraire spécifique. Outre leur présence aux expériences et leur signature d'un registre qui en garde la trace, les témoins sont cités et leurs qualités précisément décrites dans les comptes rendus. Mais la technologie des philosophes naturels ne s'arrête pas là. Elle consiste également à élargir le cercle des témoins potentiels par le « témoignage virtuel » au sein du texte. Ce dernier

« revient à produire dans l'esprit du *lecteur* une image de la scène expérimentale qui supprime la nécessité du témoignage direct et de la reproduction. Grâce au témoignage virtuel, la multiplication des témoignages était en principe illimitée » (Shapin et Schaffer, 1993 : 63).

Avec ce procédé, le recours aux témoins directs n'est plus nécessaire. Il s'effectue par la relation qui s'initie entre les auteurs et les lecteurs des comptes rendus : la description précise des procédures expérimentales fait de ces derniers les témoins virtuels de l'expérience. La rédaction des textes est donc de première importance pour persuader les septiques et garantir la reproductibilité des faits. Boyle, qui y voyait une des conditions de la pratique expérimentale, s'y est employé avec une minutie particulièrement développée (Shapin et Schaffer, 1993 : chap. 2). Figure de ce programme expérimental, il n'est cependant pas le seul à avoir utilisé le témoignage virtuel. Plusieurs études ont montré comment ce format des récits expérimentaux se généralise, mais en se transformant selon des modalités et des rythmes différents au sein des pratiques d'écriture des philosophes naturels (Holmes, 1991 ; Licoppe, 1996).

Ainsi, au fil des décennies, l'expression de la preuve se modifie-t-elle. Le maniement des instruments et la discipline corporelle qu'il exige conduisent à déplacer le degré d'exigence :

« La crédibilité du récit expérimental ne dépend pas comme chez Boyle du luxe de détails contingents qui s'y trouvent déployés et qui contribuent tous à amarrer plus solidement le fait d'expérience ainsi construit dans une certitude spatio-temporellement située, mais du degré de contrôle de l'espace expérimental réalisé par l'énonciateur » (Licoppe, 1996 : 134).

La dimension instrumentale des expériences prend une place de plus en plus centrale : elle oblige l'expérimentateur à inscrire sous forme de mesures les propriétés de son espace expérimental. Elle concourt progressivement à effacer le témoignage virtuel des critères de reproductibilité des expériences. Dorénavant, la forme argumentative cherche explicitement à faire du lecteur

« un praticien susceptible de reproduire le protocole expérimental, un acteur que le texte cherche à discipliner à une pratique expérimentale, et enfin un compagnon de route qui partage des observations et des mesures ainsi implicitement délocalisées de leur contexte de production » (Licoppe, 1996 : 137).

L'instrument expérimental n'est donc plus convoqué pour mettre en évidence des faits « curieux », singuliers et circonstanciés. Il devient le dispositif central de mesures concourant à l'élaboration de faits « utiles et exacts » reproductibles hors de leur site de production (Licoppe, 1996 : chap. 4). Au cours de ce déplacement, la structure argumentative se transforme également : la formule générique employée habituellement par Boyle « je fis et nous voyons » est progressivement remplacée par « je fis et il se produisit ». Bazerman (1988) a analysé comment les comptes rendus des 90 premiers volumes des *Philosophical Transactions* consacrent de plus en plus de place à une description précise des conditions d'expérimentation : les matériaux utilisés et les méthodes mises en œuvre. Son analyse montre précisément comment au fil des décennies se met en place un format énonciatif qui s'organise autour de plusieurs sections : une introduction, une description précise des procédures expérimentales, une exposition des résultats obtenus, et une discussion conclusive qui tend à inscrire les résultats dans un cadre de validité plus large. Son travail illustre comment cette mise en forme permet simultanément de contextualiser les connaissances, en décrivant leurs conditions concrètes de production (« je fis »), et de les délocaliser de leur site de production (« il se produisit »). Au cours de ce changement, les textes des derniers volumes analysés sont structurés selon un format proche des articles contemporains (Holmes, 1991).

La mise en forme des textes scientifiques s'institue donc progressivement en une matrice argumentative standardisée. Au cours du XX^e siècle l'écriture des articles se codifie peu à peu, notamment aux Etats-Unis. En 1979, l'*American National Standards Institute* (1979), organisme de normalisation conséquent basé à New York, édite l'*American National Standard for the preparation of scientific papers for written or oral presentation* (ANSI Z39.16). Cette contribution marque une étape décisive dans la codification du « bien-écrire scientifique »⁴. Les règles prescrites dans cette publication qui énonce le standard officiel instituent notamment le format IMRAD pour la rédaction des articles et des résumés. Cette officialisation de la codification sédimente ainsi le phénomène émergent analysé par Bazerman (1988).

Cette codification constitue une étape décisive qui oriente l'écriture : elle prescrit minutieusement ce qui doit se trouver dans chacune des sections du texte. Les différents actes de la pratique expérimentale sont distribués selon un agencement précis à l'intérieur du texte. Dans l'« *introduction* », les auteurs font généralement l'état de la question. En discutant d'autres textes au sein du leur, ils montrent que le sujet est peu traité, ou bien qu'il a été largement étudié mais que des questions restent encore sans réponse. En d'autres termes, ils mettent en scène l'originalité de leur perspective. Ce faisant, ils définissent précisément un problème et spécifient clairement l'ignorance d'un phénomène à étudier. Ils avancent alors des hypothèses, des modes d'investigation et les implications théoriques et/ou pratiques de la perspective qu'ils proposent.

⁴ Cette normalisation de l'écriture scientifique ne doit pas occulter le fait qu'elle n'en est que l'aboutissement la plus institutionnalisée. Dès le début des années soixante, Medawar (1964) s'insurgeait déjà contre elle.

La section « *matériels et méthodes* » est réservée pour sa part à l'explicitation de la manière dont l'étude a été conduite. Elle est le lieu d'une exposition de ce qu'ont fait les auteurs et de comment ils ont mené leurs investigations. Les auteurs font ainsi entrer virtuellement les lecteurs dans l'atelier de leur travail. Ils décrivent précisément la conception de la recherche, la logique du rapport entre les données empiriques et les propositions théoriques, les dispositifs d'échantillonnage et de contrôle, les techniques de mesures, et tous les appareils utilisés. Les expérimentations nécessitent généralement des ajustements de méthodes ou de protocoles préexistants que les auteurs doivent livrer aux lecteurs pour garantir les exigences de reproductibilité des expériences et fonder la validité des énoncés. Selon les cas, cette section du manuscrit est elle-même subdivisée pour détailler les « appareils techniques », la « procédure », les « variables » dépendantes et/ou indépendantes, le « modèle » statistique, etc.

Dans la section « *résultats* », l'argumentation résume les circonstances de collecte des données et les modalités de leur(s) traitement(s). Elle se concentre ensuite sur la stricte exposition des données les plus significatives quant aux hypothèses. Le travail des auteurs consiste essentiellement à faire entrer la « réalité » (naturelle ou sociale) dans cette partie du texte. Ils la convoquent par des procédés graphiques spécifiques (tableaux, graphiques, figures, photographies, extraits d'entretiens, etc.). À ce stade de l'argumentation, les auteurs sont alors en mesure d'évaluer et d'interpréter les implications de leur travail. La section « *discussion* » est réservée à cet effet. Ils y comparent leurs résultats avec les hypothèses avancées dans l'introduction. Ils discutent également avec les travaux d'autres chercheurs pour renforcer leurs propres conclusions, ou spécifier en quoi leurs résultats s'inscrivent en faux par rapport à des études antérieures. Ce faisant, ils identifient les implications pratiques et théoriques de leur analyse. Ils peuvent ainsi faire des inférences quant à leur propre travail, et ouvrir des perspectives de futures recherches.

Le format IMRAD opère donc un ordonnancement spécifique qui s'est progressivement stabilisé et standardisé au fil du temps. Il est devenu un modèle générique d'écriture qui a une efficacité pratique : en assignant des opérations descriptives et argumentatives à chaque section du texte, il agence les activités selon une trame précise et vise à produire plusieurs effets sur le monde. Ces différents effets se jouent à l'intérieur et aux alentours du texte. Pour les illustrer, j'examine successivement ici trois opérations connexes engendrées par ce dispositif textuel : la transformation des « données » en connaissances, l'inversion de l'instance énonciatrice, et l'harmonisation des pratiques professionnelles. Chacune d'entre elles exerce un travail de frontières à des niveaux singuliers.

Transformer les « données » en connaissances

Lorsque le texte ne comporte pas de sections standardisées, les auteurs doivent opérer eux-mêmes les liaisons qui articulent différents éléments (théoriques, empiriques, méthodologiques) dans une argumentation cohérente générale. L'écriture lie l'hétérogénéité du texte. Dans le cadre de la standardisation en sections, la cohérence de la démarche prend directement corps dans la matérialité des titres du texte. Avec le format IMRAD, les auteurs décrivent précisément les différentes opérations déployées et construisent leur argumentation sans que certaines phrases apportent leur renfort de cohérence (Bazerman, 1988) : l'« introduction » qui situe le problème par une revue de littérature peut être dégagée de la section « matériels et méthodes » qui décrit isolément les caractéristiques de l'investigation, avant que ne soient exposés de manière indépendante les « résultats ». La

structure standardisée peut se passer de toute transition argumentée entre les différentes sections de l'article.

Le format IMRAD organise donc le texte d'une certaine manière : il fait tenir ensemble les divers niveaux d'investigation tout en les distinguant nettement. Cette aptitude est précisément celle qui caractérise le « pli ».

« La notion de pli désigne le passage des corps aux dispositifs comme lorsque l'on parle de choses qui se plient ou ne se plient pas à des formes d'action ou d'interprétation. [...] Comme on le constate aisément en pliant une feuille de papier, le pli est ce qui sépare et réunit à la fois, ce qui double tout en assurant l'unité » (Bessy et Chateauraynaud, 1995 : 245 et 290).

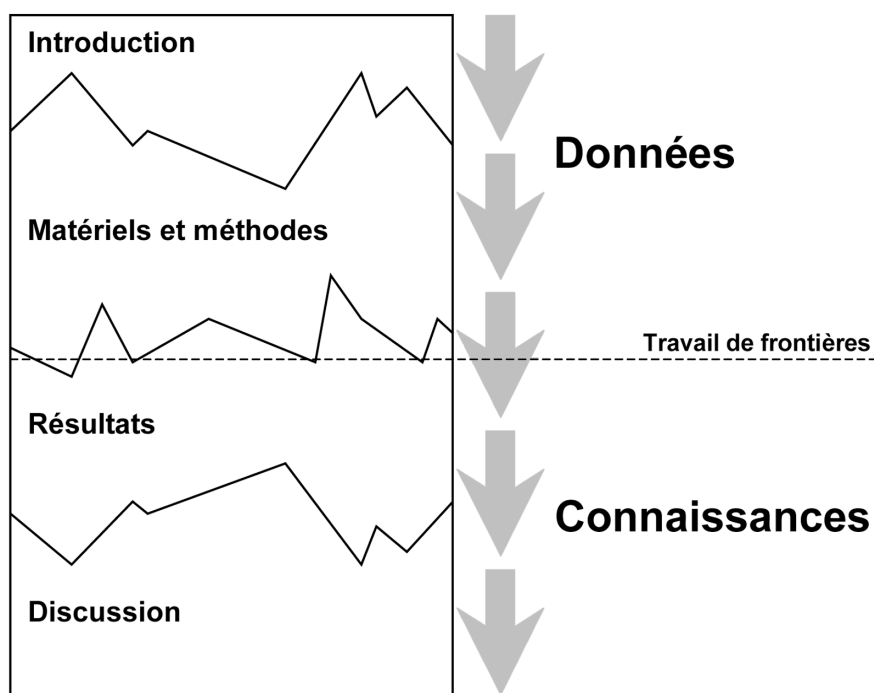
Parmi les règles standardisées de l'écrit scientifique, le format IMRAD est effectivement un dispositif qui engendre des formes d'action dans lesquelles sont séparées les différentes sections du texte tout en assurant une unité à l'article scientifique. Constitués en « plis » successifs, les titres standardisés peuvent être érigés en repères qui structurent l'argumentation. Cette structure argumentative définit également un cadre où se déploie le raisonnement. Elle intervient sur la temporalité des activités en la recomposant. L'enchevêtrement et la superposition des opérations de recherche, tels qu'ils apparaissent dans le cheminement « réel » des investigations empiriques, sont masqués. La démarche expérimentale est présentée sous une forme cohérente qui calque au mieux avec une présentation « objective » des résultats :

« Par nature, l'article scientifique est profondément antihistorique, car le principe directeur du compte rendu scientifique exige que les principes fondamentaux du travail de l'historien – qui fait quoi, pourquoi et quand – soient dès le départ jetés par-dessus bord. Comme la science aspire à être une vérité universelle, qui ne soit liée ni au temps, ni au lieu, ni à la personne, les règles inflexibles du style scientifique exigent que soit omise toute référence à ce genre de détails » (Broad et Wade, 1987 : 161-162).

Le dispositif textuel IMRAD constitue ainsi une expression particulière de la preuve. Il procède par une exposition linéaire des opérations de recherche. Les divers éléments empiriques et théoriques sont agencés dans un enchaînement logique : la partie « résultats » est l'aboutissement de l'investigation décrite dans la section « matériels et méthodes », et elle corrobore les hypothèses qui sont posées dans l'« introduction ».

Cette structuration en différentes sections opère un travail de frontières à l'intérieur du texte : elle sépare les « données » des « connaissances » (cf. figure 1). Le découpage de l'énonciation assigne à chaque élément convoqué (empirique ou théorique) une place bien spécifique dans le processus argumentatif. De la sorte, l'énonciation apparaît comme structurée en différents points qui s'articulent les uns aux autres. Les titres standardisés du texte séparent nettement chaque niveau du récit expérimental tout en assurant une unité à l'argumentation. C'est ce double mouvement de découpage et d'enchaînement linéaire des sections du texte qui structure l'expression de la preuve : alors que la section « matériels et méthodes » présente les circonstances de recueil et les modalités de traitement des données, la partie « résultats » expose pour sa part des faits incontestables à prétention universelle.

Figure 1. Transformer



La séparation des sections de l'énonciation joue un rôle fondamental. En nivelant les éléments hétérogènes sur un même plan (l'espace graphique), l'écrit standardisé garantit l'unité de l'argumentation. Celle-ci coule d'autant mieux que les digues (les titres constitués en plis) qui la canalisent sont stabilisées. Car l'unité de la démonstration tient précisément dans le passage d'un niveau à un autre, d'une forme matérielle d'exposition à une autre au fil du texte. Une opération bien spécifique s'effectue au cours de ce passage : la transformation des « données » en « connaissances ».

L'écrit constitue le point de ralliement des activités quotidiennes de recherche. Il cristallise de manière cohérente les actes de toute la démarche de recherche. Ultime opération, il consiste en un travail de liaison, puis de structuration hermétique des opérations antérieures (Knorr-Cetina, 1981 : chap. 5 ; Latour, 1989 : chap. 1). De ce travail de mise en forme émergent à la fois un objet *factuel* – le document écrit – et un objet de *connaissance* (Gilbert, 1976 ; Myers, 1985). Cet objet de connaissance ne se réduit pas à ses conditions de production (ce laboratoire, ces instruments, ce texte...). Au contraire, le sens qu'il porte vise à les transcender en les faisant oublier pour atteindre un degré de généralité spatio-temporel supérieur. Le dispositif textuel IMRAD concourt donc à la conversion d'énonciations circonstanciées en énoncés à prétention universelle. C'est l'enchaînement ordonné de segments énonciatifs articulés les uns aux autres qui assurent ce passage. La qualification matériellement écrite des moments énonciatifs joue un rôle actif dans la logique argumentative : la section « résultats » suppose effectivement que les données présentées antérieurement comme « matériaux » aient subi un changement d'état substantiel. En les dotant progressivement d'attributs supplémentaires (attachement à d'autres substances, d'autres articles, d'autres personnes, d'autres institutions...), chaque étape de l'argumentation met davantage en relation les données produites localement avec différentes entités qui rendent les faits plus résistants.

Mais cette transformation des « données » en connaissances ne s'accomplit complètement qu'à la condition qu'opère simultanément un autre processus. Un travail de frontières différent se manifeste au fur et à mesure de l'argumentation.

Inverser l'instance énonciatrice

Dans les œuvres textuelles, la portée de la création est inscrite dans le travail de transcendance de la langue même et manifeste ainsi le style singulier de l'auteur. L'auteur initie et ferme l'énonciation, c'est son intention qui encadre, entoure, « enferme la signification de l'œuvre » (Chartier, 1996 : 48). Cette conception insiste sur la présence de la personne dans son œuvre et considère l'auteur comme « le principe d'économie dans la prolifération du sens » (Foucault, 1969 : 811). Les chercheurs aussi marquent les textes d'une forme de présence. Ils sont effectivement représentés graphiquement par leur nom propre sur les articles scientifiques (Pontille, 2004). Ils sont également présents en tant que maîtres d'œuvre des expériences et que rédacteurs du compte rendu expérimental. Ils doivent convoquer la « réalité » à deux reprises : une première fois dans l'espace social du laboratoire, et une seconde fois dans l'espace graphique du texte. Les auteurs scientifiques sont donc des metteurs en scène qui distribuent les rôles (des tableaux, des figures, des références, etc.) au sein des articles qu'ils produisent.

Mais à l'opposé de la formule de Buffon « le style est l'homme même », l'activité scientifique est entièrement tournée vers la mise au jour de phénomènes. Le récit expérimental convoite, non la littérarité de la lettre porteuse de l'empreinte de la personne, mais l'idéalité du sens. La mise en forme écrite est consacrée à la fabrication de « faits » par un travail d'articulation à d'autres contextes énonciatifs pour que s'opère l'effacement des conditions d'énonciation premières. Dans ce travail de représentation, le format IMRAD permet aux auteurs d'inscrire leur raisonnement dans le corps du texte tout en garantissant leur disparition nécessaire.

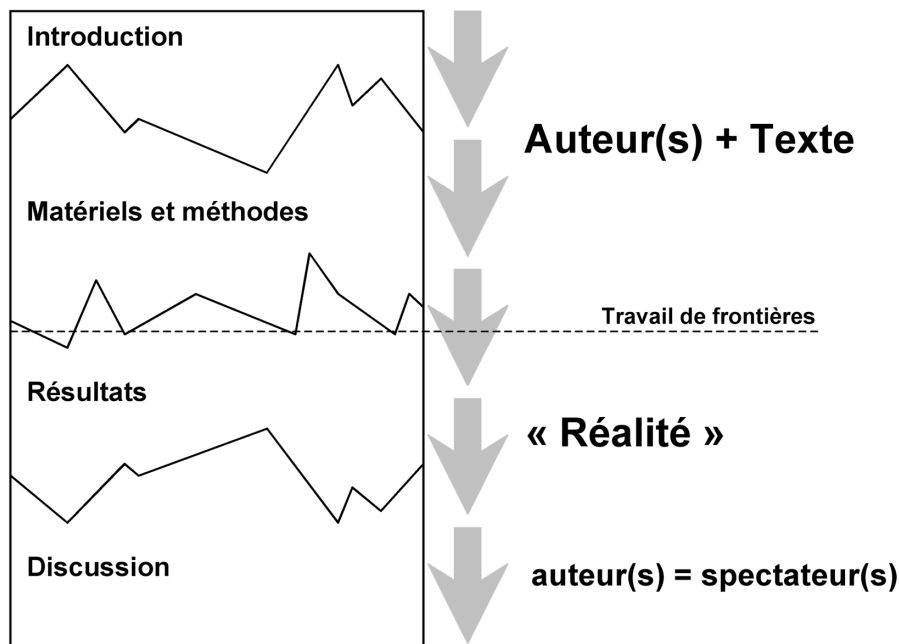
D'une part, l'adoption du format standard rend plus difficile la prise de position personnelle que lorsque le fil argumentatif est laissé aux seuls choix de l'auteur : avant même de commencer à renseigner les différentes sections de l'article, la logique argumentative inscrite matériellement dans les titres dicte un mode d'énonciation séquencé bien défini. À l'instar des formulaires administratifs, l'expression écrite est relativement limitée par la structure standard, ainsi que par la codification des formes mêmes de l'écriture prescrites par les manuels de style et les instructions aux auteurs divulguées par les revues (syntaxe, grammaire, vocabulaire, ponctuation, tableaux, figures...)⁵. Le format IMRAD est un dispositif qui invite les auteurs à marquer le moins possible le texte de leur subjectivité. Il constitue donc moins un lieu d'expression faisant une large place au discours individualisé qu'un cadre destiné au récit impersonnel de différentes actions.

D'autre part, il est un opérateur de basculement de l'instance énonciatrice au fil de l'argumentation. La partie « résultats » est en effet peuplée d'« investissements de forme » (Thévenot, 1985) qui donnent la parole à la « réalité » : les tableaux, graphiques, photos sont autant d'éléments qui la représentent et la rendent visible (Lynch et Woolgar, 1990). Le corpus de données qui fondent les expérimentations est mis en scène dans les

⁵ La standardisation laisse cependant une marge de manœuvre incompressible qui ressort de manière saillante lorsque les chercheurs justifient la façon dont ils « remplissent » chaque section de l'article, ou bien qu'ils commentent leurs pratiques de lecture en affirmant pouvoir repérer des styles d'écriture singuliers à l'intérieur même du format standard.

figures exposées. Les maîtres d'œuvre des deux premières sections (introduction et matériels et méthodes) disparaissent donc aisément dans la troisième (résultats) où la « réalité » s'expose sous différentes figures. Les auteurs réapparaissent ensuite comme simples spectateurs dans les sections suivantes (discussion et conclusion) pour résumer et mettre en perspectives les énonciations de la « réalité ». Ainsi en passant d'une section à l'autre, le format IMRAD rend-il possible une mise en scène de l'instance énonciatrice qui est investie tantôt par des expérimentateurs (deux premières sections), tantôt par la réalité dont la facticité se situe en dehors ou au-delà de la subjectivité des auteurs (résultats), tantôt par des commentateurs (discussion).

Figure 2. Inverser



Le travail de frontières s'exprime donc ici à deux niveaux (cf. figure 2). Le premier concerne les procédés argumentatifs, inscrits matériellement dans le format du texte, qui assurent le passage en douceur du « je fis » au « il se produit » identifié par Licoppe (1996). Cette procédure argumentative permet d'opérer une disparition progressive des auteurs au profit de la « réalité ». La pratique du témoignage (témoins présents aux expériences et lecteurs potentiels) ne fait donc plus de détour : le metteur en scène disparaît derrière la « réalité », dont les témoins sont les tableaux et les figures. Le format IMRAD constitue ainsi un opérateur du basculement de l'instance énonciatrice.

Le second niveau touche à la nature de l'article scientifique. Pour exister en tant que tel, ce dernier doit passer avec succès le défi qu'il pose : se faire oublier comme texte⁶. Pour reprendre l'expression de Knorr-Cetina (1981 : 94) « l'article scientifique cache plus qu'il ne dit à sa surface civilisée et domestiquée », il cherche à produire l'amnésie de ses conditions

⁶ La disparition du texte scientifique est une condition de son existence : « La particularité de la littérature scientifique est désormais claire : les trois seuls modes de lecture possibles conduisent tous à la disparition du texte. Si l'on s'en désintéresse, le texte ne compte pas et pourrait fort bien n'avoir jamais été écrit. Si on l'accompagne, on y croit tant et si bien qu'il ne tarde pas à être rendu abstrait, abrégé, stylisé, et il disparaît en devenant une simple partie de la pratique silencieuse de tout un chacun. Enfin, si on reprend les essais des auteurs, on sort du texte pour entrer dans le laboratoire. Ainsi le texte scientifique chasse ses lecteurs, qu'il réussisse ou non » (Latour, 1989 : 93).

de production. Il tiendra d'autant plus comme support matériel de circulation de connaissances qu'il arrivera à dissimuler les intentions de ses auteurs. Ceux-ci sont tenus de disparaître en tant que tels, c'est-à-dire animés par des intentions. Ils doivent effacer le maximum de leur subjectivité dans le texte pour apparaître comme spectateurs d'une réalité dont la matérialité s'imposerait d'emblée. L'article scientifique est donc bien moins un « discours » où le sujet marque sa présence, qu'un « récit » dans lequel le sujet de l'énonciation est volontairement resté dans l'ombre et a méthodiquement organisé son effacement. La seule trace visible que laissent les chercheurs permet de les identifier sans nuire au dispositif textuel garantissant leur disparition : leur nom propre. C'est par la signature que se joue simultanément la mise en espace graphique et l'effet de responsabilité des auteurs. Elle garantit le bon fonctionnement du dispositif IMRAD, précisément parce qu'elle s'inscrit dans un espace singulier qui, bien qu'attaché au texte, s'opère hors du dispositif argumentatif (Pontille, 2004).

Harmoniser les pratiques professionnelles

Le format IMRAD engendre des formes d'action qui engagent une expression particulière de la preuve (transformer des « données » en connaissances) et une figuration spécifique des auteurs du texte (inverser l'instance énonciatrice). Mais ce n'est pas tout : il a également une efficacité pour les lecteurs. La mise en forme permet en effet une homogénéisation de la présentation des articles, elle opère un cadrage de l'interprétation. Les titres standardisés du texte sont autant de balises par lesquelles passent les lecteurs. Ils dessinent une mise en ordre des arguments, un *relief* du texte particulier.

« Le relief d'un texte est ainsi construit par des procédés divers qui sollicitent en eux-mêmes très différemment l'attention, depuis l'ordre dans lequel on présente les arguments et les principes sur lesquels ceux-ci reposent jusqu'à de simples procédures de présentation : intitulés, recours aux italiques, usages de parenthèses, appels de notes, etc., en passant par les divers instruments qu'offre la langue elle-même et qui permettent de mettre en relief une idée » (Bouvier, 1998 : 257-258).

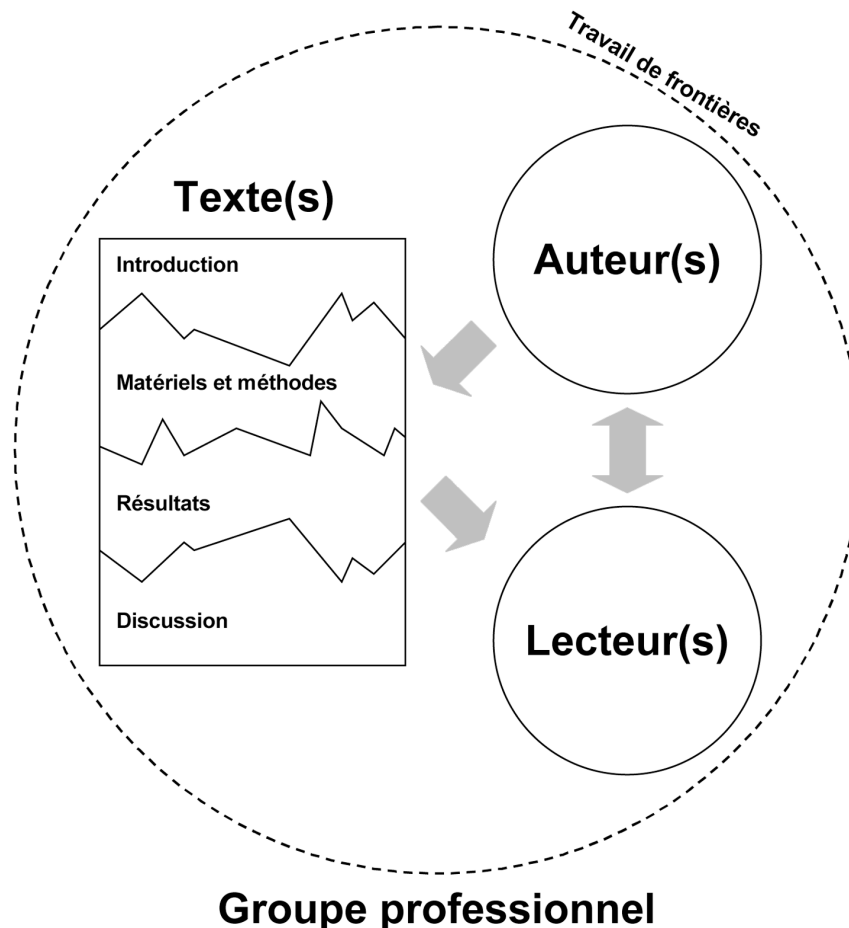
La standardisation de l'écrit scientifique prend place dans une série de *tours de mains* expérimentées. Ces tours de mains se déploient dans différents lieux et concernent plusieurs registres : technique, pour le maniement des instruments et les conceptions méthodologiques ; social, pour intéresser différents organismes aux financements de la recherche ; littéraire, pour guider la rédaction des textes selon des règles précises. Bien que chacun de ces registres soit déterminant, la forme littéraire est particulièrement importante : c'est à travers les procédures de publication que se réalise l'évaluation de l'ensemble du processus de recherche. Les auteurs doivent donc jouer finement pour faire valoir leurs compétences au sein du groupe professionnel dont ils entendent faire partie.

Au cours de cette rédaction standardisée, différentes versions de l'article tournent entre plusieurs mains : celles des diverses personnes impliquées dans la recherche (rédacteurs et coauteurs), celles des collègues qui sont consultés avant l'envoi du manuscrit à la revue, et celles des *referees* qui évaluent l'article. Dans ces tours de mains, le format guide les modalités d'interprétation selon une logique bien spécifique. Elle permet une lecture homogène d'un texte à l'autre.

Le travail de frontières opère donc ici à l'extérieur du texte (cf. figure 3). Il concerne les contours d'un groupe professionnel (Gieryn, 1983). La standardisation de l'argumentation

joue à ce niveau un rôle majeur. Le format IMRAD construit une mise en relief particulière du texte : le découpage standard de l'énonciation érige un cadre commun de lecture et d'écriture.

Figure 3. Harmoniser



Ce cadre est central dans le processus d'expertise des textes. Pour estimer les objets (Bessy et Chateauraynaud, 1995), les experts s'appuient à la fois sur des corpus de connaissances stabilisés – des *repères* conventionnels – et sur les corps physiques – les *plis* matériels inscrits dans les objets. L'expertise relève donc d'un travail d'articulation entre des repères, définition générique d'un objet, et des plis, caractéristiques empiriques contextualisées de celui-ci. En ajustant ces deux ensembles de qualification des objets, les personnes peuvent avoir « prise » sur les choses :

« La prise décrit les relations entre les hommes et les choses en les prenant dans les deux sens : dans le sens d'avoir prise sur, expression qui désigne souvent une ascendance de l'humain (actif, interactif, interrogatif) sur l'objet et son environnement (inerte, passif, construit) et de donner prise à, formule qui permet d'accorder aux corps une irréductibilité » (Bessy et Chateauraynaud, 1995 : 239).

Cette définition de la prise est importante du point de vue de la structure argumentative standard. Organisant le texte en plis successifs, le format IMRAD permet d'ériger des repères sur lesquels les lecteurs prennent appui. Et ces repères « doivent leur généralisation à l'unification d'un espace professionnel dans lequel est distribuée la capacité d'expertise

légitime » (Bessy et Chateauraynaud, 1995 : 36). D'une part, l'adoption du format IMRAD permet aux auteurs de s'aligner sur les conventions du groupe auquel ils prétendent appartenir : leurs actions cadrent avec les règles érigées par les associations professionnelles (cf. les manuels de style) et les revues (cf. les instructions aux auteurs). D'autre part, elle renforce les modalités d'exercice d'une raison graphique et stabilise les procédures d'évaluation. En permettant le passage des plis aux repères, le format IMRAD fournit une prise qui émerge de l'ajustement entre des corps (les personnes, les textes), des matériaux (le papier, l'encre, le corpus de données), et un dispositif liant un réseau d'acteurs par des conventions (un format d'inscription auquel on confère de la valeur). L'élaboration de pratiques communes permet de structurer les formes d'écriture et de stabiliser les modes d'évaluation à l'intérieur de la communauté (Zuckerman et Merton, 1971). Relayées par les manuels de style, ces pratiques élaborent progressivement des « réalisations exemplaires » (Kuhn, 1983) qui font *sens* (direction et signification) au sein du groupe professionnel. Ce sens garantit ainsi une cohérence interne, qui du même coup délimite une aire d'activités légitimes face à d'autres, définies alors comme ex-centriques.

Standardiser pour matérialiser des cadres participatifs

Dans ce texte, je me suis concentré sur la dimension *pragmatique* de l'écrit pour spécifier des registres de l'« agir scriptural » (Fraenkel, 2001) à partir du cas particulier du format IMRAD dans les articles scientifiques. Le travail de frontières que rend possible la mise en œuvre de ce format s'exprime sous plusieurs registres : argumentatif, cognitif, social. Chacun de ces registres permet de produire un effet particulier : structurer l'écriture des textes scientifiques, fixer des formes de présentation des faits, stabiliser des procédures d'évaluation et délimiter les frontières d'un groupe professionnel.

Cependant, cette standardisation de l'écrit scientifique soulève des questions supplémentaires relatives à la problématique des frontières : celle des différences entre sciences expérimentales et sciences sociales, et celle de la fraude scientifique. Ces aires de questionnement engagent deux autres aspects du format IMRAD. Le premier concerne sa dimension *sémantique*. En tant que dispositif qui ajuste des personnes (les auteurs et les lecteurs), des écrits (les comptes rendus expérimentaux) et des corpus de connaissances, il lie un réseau d'acteurs par des conventions spécifiques. Le format IMRAD participe pleinement de la structuration d'une écologie professionnelle singulière au sein des activités scientifiques : la communauté des chercheurs regroupés autour de procédures expérimentales. La forte légitimité de ces dernières constitue une ligne de tensions, particulièrement prononcée dans certaines sciences sociales, entre les partisans de la démarche expérimentale dont les résultats sont appuyés sur la validité des chiffres et ceux de la tradition herméneutique qui visent la construction d'intelligibilité passant par le sens des mots (Pontille, 2003).

Ces tensions entre sciences expérimentales et sciences sociales se cristallisent autour du statut de l'écrit dans la production des connaissances. Émergeant au sein du programme expérimental, le format IMRAD relativise la mise en forme personnelle, tenue comme garant de la cohérence du discours dans la définition juridique et « littéraire » de l'auteur (Woodmansee, 1984). De ce point de vue, la conception de l'auteur se déploie dans un espace polarisé entre une présence « absolue » et une présence « minimale » où l'écrit constitue le pivot central : reflet des traits de la personne dans le premier cas, il est l'étalon standardisé de conformité à un groupe professionnel dans le second. D'un côté, l'écrit est le support de la portée significative du propos, il constitue un texte « à part entière », c'est-

à-dire intégrant un travail sur le sens même de sa textualité (Achard, 1994). De l'autre, l'écrit est considéré comme un « simple » compte rendu, un acte parmi l'ensemble des investigations expérimentales ; ce sont les résultats (la plupart du temps chiffrés) qui ont statut de preuve. Ici l'auteur n'est plus une individualité singulière. Sa présence « absolue », magnifiée par la conception romantique, est généralement distribuée entre plusieurs personnes qui se répartissent le travail et cosignent l'article. Dans cette perspective, la notion d'auteur est inévitablement prise en tension entre la définition juridique individuelle, et celle – à construire – d'« auteur collectif » (Pontille, 2004).

Le second aspect renvoie à la dimension *symbolique* du format IMRAD. La standardisation de l'écrit scientifique constitue un dispositif textuel particulièrement efficace dans sa dimension persuasive. Mais c'est justement un des risques de la standardisation. Certes le format IMRAD érige des repères qui harmonisent les procédures d'expertise, contient dans sa matérialité textuelle des points d'appuis qui guide la logique argumentative. Mais à l'instar de tout dispositif standardisé qui sédimente des formes d'action dans des objets, il rend simultanément possible la copie et la contrefaçon (Bessy et Chateauraynaud, 1995). Ainsi, la structure argumentative peut-elle donner l'impression de « faire science » en parant le texte d'une forme d'exposition à vocation ostentatoire. Les multiples contrefaçons (invention, ou trucage de données, vol ou plagiat) se dissimulent alors dans les différentes sections de l'article qui se présente comme parfaitement conforme au standard. En voulant épurer l'écrit scientifique, en augmenter la qualité, et homogénéiser les procédures d'évaluation, les manuels de style définissent les règles d'un groupe professionnel. Ce faisant, ils ouvrent également la voie à toute une économie de la contrefaçon (Lafayette, 1992). La question de la frontière entre science et non-science n'est donc pas définitivement réglée par la standardisation de l'écrit. Elle est à nouveau à l'œuvre au sein même du cadre commun défini par le format standard IMRAD.

Références

- Achard Pierre, « L'écriture intermédiaire dans le processus de recherche en sciences sociales », *Communications*, vol.58, 1994, 149-156.
- American National Standards Institute, *American National Standard for the preparation of scientific papers for written or oral presentation*, New York, 1979.
- Bazerman Charles, *Shaping written knowledge : the genre and activity of the experimental article in science*, Madison, Wisconsin, The University of Wisconsin Press, 1988.
- Bessy Christian et Chateauraynaud, Francis, *Experts et faussaires : pour une sociologie de la perception*, Paris, Métailié, 1995.
- Bouvier Alban, « Processus cognitifs et procédures rhétoriques dans la diffusion des représentations. Saillance et dispositio dans la constitution des vulgates », in Borzeix Anni, Bouvier Alban et Pharo Patrick (eds.) *Sociologie et connaissance. Nouvelles approches cognitives*, Paris, CNRS Editions, 1998, 247-268.
- Broad William et Wade Nicholas, *La Souris truquée, enquête sur la fraude scientifique*, Paris, Seuil, 1987.
- Chartier Roger, « Figures de l'auteur », *Culture écrite et société. L'ordre des livres (XIVe - XVIIIe siècle)*. Paris, Albin Michel, 1996, 45-80.
- Dear Peter (ed.) *The literary structure of scientific arguments*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1991.
- Denis Jérôme et Pontille David, « L'écriture comme dispositif d'articulation entre terrain et recherche », *Alinéa. Sciences sociales et humaines*, vol.12, 2002, 93-106.

- Dodier Nicolas, « Représenter ses actions. Le cas des inspecteurs et des médecins du travail », in Pharo Patrick et Quéré Louis (eds.) *Les formes de l'action. Sémantique et sociologie*. Paris, Editions de l'EHESS, Raisons Pratiques, n°1, 1990, 115-148.
- Eisenstein Elizabeth L., *La Révolution de l'imprimé dans l'Europe des premiers temps modernes*, Paris, La Découverte, 1991.
- Foucault Michel, « Qu'est-ce qu'un auteur? », *Bulletin de la Société Française de Philosophie*, vol.63, n°3, 1969, 73-104. (Réimprimé in *Dits et Ecrits*, tome I (1954-1969), p. 789-821)
- Fraenkel Béatrice, « La résistible ascension de l'écrit au travail », in Borzeix Anni et Fraenkel Béatrice (eds.) *Langage et Travail. Communication, cognition, action*. Paris, CNRS Editions, 2001, 113-142.
- Gieryn Thomas F., « Boundary-work and the demarcation of science from non-science : strains and interests in professional ideologies of scientists », *American Sociological Review*, vol.48, n°6, 1983, 781-795.
- Gilbert Nigel G., « The transformation of research findings into scientific knowledge », *Social Studies of Science*, vol.6, n°3/4, 1976, 281-306.
- Goody Jack, *La Raison graphique*, Paris, Ed. de Minuit, 1979.
- Grosjean Michèle et Lacoste, Michèle, « L'oral et l'écrit dans les communications de travail ou les illusions du 'tout écrit' », *Sociologie du Travail*, vol.40, n°4, 1998, 439-461.
- Holmes Frederic L., « Argument and narrative in scientific writing », in Dear Peter (ed.) *The literary structure of scientific argument*. Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1991, 164-181.
- Knorr-Cetina Karin, *The manufacture of knowledge. An essay on the constructivist and contextual nature of science*, Oxford, Pergamon Press, 1981.
- Kuhn Thomas S., *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 1983.
- Lafollette Marcel C., *Stealing into print : fraud, plagiarism, and misconduct in science*, Berkeley and Los-Angeles, University of California Press, 1992.
- Latour Bruno, « Les 'Vues' de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques », *Culture Technique*, vol.14, 1985, 4-29.
- Latour Bruno, *La Science en action*, Paris, La Découverte, 1989.
- Lefebvre Muriel, « Images et frontières en mathématiques », *Question de communication*, vol.3, 2003, 69-80.
- Licoppe Christian, *La Formation de la pratique scientifique. Le discours de l'expérience en France et en Angleterre (1630-1820)*, Paris, La Découverte, 1996.
- Lynch Michael et Woolgar, Steve (eds.), *Representation in scientific practice*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1990.
- McKenzie D. F., *La Bibliographie et la sociologie des textes*, Paris, Editions du Cercle de la Librairie, 1991.
- Medawar P.B., « Is the scientific paper fraudulent? », *Saturday Review*, vol.1, 1964, 42-43.
- Myers Greg, « Texts as knowledge claims : the social construction of two biology articles », *Social Studies of Science*, vol.15, n°4, 1985, 595-630.
- Pontille David, « Formats d'écriture et mondes scientifiques : le cas de la sociologie », *Question de communication*, vol.3, 2003, 55-67.
- Pontille David, *La Signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris, CNRS Editions, 2004.
- Shapin Steven et Schaffer, Simon, *Léviathan et la pompe à air. Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, La Découverte, 1993.

Thévenot Laurent, « Les investissements de forme », *Cahiers du Centre d'Etudes de l'Emploi*, vol.29, 1985, 21-71.

Woodmansee Martha, « The genius and the copyright : economic and legal conditions of the emergence of the 'author' », *Eighteenth-Century Studies*, vol.17, n°4, 1984, 425-448.

Zuckerman Harriet A. et Merton, Robert K., « Patterns of evaluation in science : institutionalisation, structure and functions of the referee system », *Minerva*, vol.9, n°1, 1971, 66-100.