



HAL
open science

Les modèles de communication publique des sciences : paradigmes, problèmes, enjeux

Guillaume Laigle

► **To cite this version:**

Guillaume Laigle. Les modèles de communication publique des sciences : paradigmes, problèmes, enjeux. Sciences de l'information et de la communication. 2012. dumas-00949571

HAL Id: dumas-00949571

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00949571v1>

Submitted on 19 Feb 2014

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



MASTER

COMMUNICATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**M2 RECHERCHE « DIDACTIQUE DES SCIENCES ET
TECHNIQUES »**

Les modèles de communication publique des sciences

Paradigmes – problèmes – enjeux

MEMOIRE BIBLIOGRAPHIQUE

(VERSION « DEFINITIVE »)

Guillaume Laigle

ANNEE UNIVERSITAIRE 2011-2012



La Spirale, 1957 - Germaine Richier

Les modèles de communication publique des sciences

Paradigmes – problèmes – enjeux

Guillaume Laigle

Ecole Normale Supérieure de Cachan
Laboratoire Sciences Techniques Education Formation
Master Recherche Communication Scientifique et Technique
Année 2011-2012

« Nous ne raisonnons que sur des modèles. »

Paul VALERY (1942)

« Tous les modèles sont faux. Mais certains sont utiles. »

George E. P. BOX (1979)

Remerciements

A Virginie Albe et Jean-François Ternay, pour leur accompagnement, discret mais précieux.

A Sébastien Muller et Evelyne Fontaine, pour avoir parcouru ensemble, malgré la distance, cette deuxième année de Master.

A Catherine Couturier, Christian Jurdant, Vincent Voisin, pour leur exemple et pour avoir gardé le lien.

A Stéphanie Frenkel et Charlotte Pollet, doctes amies, pour leurs conseils et leurs encouragements sans faille.

A Jean-François Vernier, pour nos bavardages de haute volée et les « récréations » qu'il a su me ménager.

A Marc Bourdier, pour sa grande indulgence à l'ouvrage, face à mes vagabondages savants.

Aux ami(e)s, qui ont subi, par mon absence, chacune de mes excursions intellectuelles.

A ma famille et mes parents, soutiens indéfectibles, à qui je dédie simplement ce mémoire.

Sommaire

Le projet de mémoire bibliographique	11
Avant-propos	13
La démarche de recherche bibliographique	17
Baliser le terrain	25
Qu'est- ce que la « science communication » ?	29
Bibliographie	35
La notion de « modèle »	39
Bibliographie	66
Points d'attention à explorer, à propos des modèles en communication des sciences.	71
Explorer les modèles de communication publique des sciences	73
Les questions posées au corpus	77
Modèles et paradigmes	81
Modèles « institutionnels »	87
Modèles de médiation	121
Modèles médiatiques	129
Modèles épistémologiques	149
Modèles culturels	157
Modèles « publicitaires »	165
Modèles pédagogiques	171
Questions complémentaires soulevées par le corpus	174
Bibliographie	181
Commentaires conclusifs	187
Postface	190
Table des matières	191
Table des illustrations	195
Annexe	197

Le projet de mémoire bibliographique

Avant-propos

Ce mémoire est un travail « réactionnaire ».

Une entrée en matière, je le conçois, un peu abrupte et provocante mais qui méritait d'être précisée. En effet, comme ne cessent de le démontrer historiens, sociologues et philosophes des sciences, tout savoir s'inscrit et se construit dans un contexte, dans une histoire. Quoiqu'en dise les Positivistes ou les Rationalistes les plus zélés, toute recherche n'est jamais indépendante du chercheur qui la produit. Ce travail ne fait pas exception, et l'affiche sans ambiguïté. C'est sans doute une des plus grandes forces des sciences sociales que de s'astreindre à cette « objectivation du sujet de l'objectivation » par l'objectivation de l'individu objectivant¹.

Or donc, pour en revenir à mon propos, ce travail est réactionnaire. C'est-à-dire qu'il est né *en réaction de*, sens étymologique. Deux événements séparés, dans le temps et par les personnes impliquées, mais qui ont développé chez moi le même diagnostic.

Un courriel tout d'abord, courriel reçu le 17 mai 2011 d'un enseignant-chercheur de l'ENS Ulm dont je suivais à l'époque les séminaires sur la médiation scientifique. Mail étonnant par sa teneur puisqu'il se faisait le relais d'une tribune intitulée « Mauvaises ondes ou mauvaise foi ? »², où deux scientifiques critiquaient, avant même sa diffusion, un documentaire sur les rayonnements électromagnétiques et leur possible impact sur la santé. Plus que le propos de cette tribune – dénonçant le message « alarmiste » du programme, « l'indépendance » douteuse de la réalisatrice, le sensationnalisme et « les dénis dont la science fait l'objet » – ce qui me surprit fut l'introduction de l'enseignant-chercheur, présentant cet appel et l'émission concernée comme « *matière à débattre sur l'instrumentalisation des chercheurs dans les controverses sociotechniques* ». Le choix des mots me semble important : *l'instrumentalisation des chercheurs*. Les chercheurs n'auraient pas de volonté propre. Ils subiraient les contradicteurs ou les médias. Point de vue hautement contestable au regard de ma propre expertise professionnelle (je travaille pour partie dans les médias télévisuels, je le rappelle³) mais aussi et surtout des travaux de recherche empirique sur la « médialisation » que j'avais eu l'occasion de croiser - on y reviendra dans ce mémoire -. Si l'enseignant-chercheur laissait apparemment ce point ouvert à la discussion, la réponse qu'il fit à ma demande de précisions me laissa plus perplexe encore : « *sur cette question précise des ondes électromagnétiques, je pense qu'on ferait mieux de s'en remettre un peu plus aux études et un peu moins aux fantasmagories. Mais c'est un point de vue personnel. En situation de médiation, j'écouterai tous les arguments.* ». Comment se pouvait-il

¹ « *Ce qu'il s'agit de maîtriser, c'est le rapport subjectif à l'objet qui, lorsqu'il n'est pas contrôlé, et qu'il oriente les choix d'objet, de méthode, etc., est un des facteurs d'erreur les plus puissants, et les conditions sociales de production de ce rapport, le monde social qui a fait la spécialité et le spécialiste (ethnologue, sociologue ou historien) et l'anthropologie inconsciente qu'il engage dans sa pratique scientifique.* » BOURDIEU, P. (2001). *Science de la science et réflexivité*. Paris: Raisons d'agir.

² Tribune accessible sur le lien http://www.next-up.org/pdf/Andre_Aurengo_et_Anne_Perrin_la_lettre_qui_attaque_France_3_18_05_2011.pdf

³ Je ne cherche pas à défendre ici les gens de télévision qui ont certainement leur tort, mais soutiens que les chercheurs instrumentalisent aussi les médias.

qu'une si estimable personne, si fortement impliquée dans la médiation des sciences, puisse réduire les opinions non concordantes à des fantasmes, alors que, dans ce cas précis, la controverse est notamment une bataille d'experts scientifiques ? Comment pouvait-elle annoncer écouter les autres discours en situation de médiation, en indiquant une préférence personnelle systématique aux études scientifiques ? Est-ce cela la véritable écoute ? La médiation ne serait-elle pas plus alors qu'une *posture* ?

Bien sûr, je fais peut-être un procès d'intention qui n'a pas lieu d'être. Néanmoins, pour ce qui est du documentaire lui-même⁴, force me fut de constater que, suivant les « canons du journalisme d'investigation télévisuelle », il mettait admirablement en scène la nature socioconstructiviste des savoirs, tout en exploitant les codes de la « scientificité » : exposition de faits, mise en opposition d'arguments, invocation explicite de publications et de leurs auteurs, polémiques sur les cadres théoriques et les critères d'objectivité, exposition des jeux d'influence et luttes institutionnelles, mise en contingence de l'espace techno-scientifique à l'espace économique-industriel, ambigüité des positions d'expertise... Tout cela installant une crédibilité que, honnêtement, j'ai encore aujourd'hui beaucoup de mal à remettre en cause, après les vérifications que j'ai tenté de réaliser par moi-même.

Cette affaire amena à me poser deux questions fort simples : comment la recherche envisageait-elle globalement la communication des sciences ou - pour reprendre la jolie expression de Suzanne DE CHEVEIGNE (1997) - « la science en communication » dans la sphère publique ? N'était-elle pensée que comme une simple transmission d'informations ? Ceci a lancé mes premières investigations bibliographiques.

L'autre événement eu lieu le 25 novembre 2011, sur les ondes de France Culture qui consacrait le nouveau numéro de la très sérieuse émission « Science Publique » à cette épineuse question : « Enseignement et vulgarisation sont-ils menacés par un illettrisme scientifique ? »⁵. Titre accrocheur à souhait par sa contradiction savamment orchestrée, au sens que lui donne Baudouin JURDANT (2009) dans sa thèse⁶. L'entrée en matière de l'excellent journaliste Michel ALBERGANTI, publiée sur le site de l'émission, laissait présager une discussion critique permettant à l'auditeur de percevoir les ambigüités du concept d'illettrisme scientifique et de mettre en lumière quelques mécaniques et difficultés propres à la science en communication. Quelle ne fut malheureusement ma surprise d'entendre les intervenants – distingués chercheurs – tenir des propos que mes lectures savantes sur le sujet présentaient presque d'un autre siècle. A la rigueur, constater le manque de pertinence d'un modèle particulier de communication – le « **modèle déficitaire** » sur lequel nous reviendrons – mais ne pas en avoir intégré les

⁴ Au moment de la rédaction de ce mémoire, le programme peut être visionné à l'adresse http://www.youtube.com/watch?v=aOliAhDahEw&feature=BFa&list=PL04367287FBDF6DC9&lf=results_main

⁵ Cette émission est accessible en podcast pendant un an à l'adresse <http://www.franceculture.fr/emission-science-publique-enseignement-et-vulgarisation-sont-ils-menaces-par-un-illettrisme-scientif> (date de consultation : 6 juin 2012)

⁶ Le paradoxe, tel que JURDANT l'a abordé dans sa thèse, consiste à associer deux termes d'apparence inconciliables pour créer une image contradictoire, voire impossible, que le journaliste ou le vulgarisateur aura justement à cœur d'éclairer. Ici le paradoxe naît d'une inversion : l'illettrisme menace l'enseignement et la vulgarisation, alors que ces deux derniers sont justement proposés pour réduire voire éradiquer cet illettrisme ; inversion de la cause et de l'effet.

implications. M'étais-je donc à ce point fourvoyé sur la compréhension du sujet ? Ou se pouvait-il, au contraire, que ces illustres personnages fussent devenus prisonniers de la multiplication disciplinaire en sciences, au point de devenir eux-mêmes les victimes de leur propre « illettrisme » en matière de Sciences de l'Information et de la Communication ? Chose que je n'ai pu m'empêcher de relever avec amusement sur le site de l'émission...

Ceci a permis par la suite, de préciser le projet que je souhaitais mener pour ce mémoire : tenter une vue globale de la communication des sciences en ciblant un objet particulier : le **modèle**. En effet, quoique non spécialiste de la question, il m'a semblé que cet objet présentait une propriété intéressante : celle de condenser un savoir spécifique sous forme de *digest* visuel ou textuel. Les modèles offrent donc une sorte de raccourci, un moyen de parcourir transversalement autant les recherches empiriques – réalisées sur la base des présupposés que ces modèles proposent – que les réflexions théoriques – justifiant des pratiques de communication ou proposant des analyses critiques à partir de ces mêmes modèles –. Manières d'appréhender le monde, ils sont aussi une manière de voir celui et ou celle qui l'appréhende, surtout si ces modèles se veulent pratiques.

Comme tout objet d'étude, la communication des sciences ne doit pas manquer de modèles. Mais il me semble qu'ils n'ont jamais fait – à l'exception des plus connus – l'objet d'une tentative d'« inventaire »...

* * *

Je prierai donc le lecteur de bien vouloir garder en tête que ce travail de recherche bibliographique, s'il correspond à un exercice académique en vue de l'obtention d'une qualification de niveau Master, est surtout pour moi l'occasion privilégiée de poursuivre une réflexion engagée depuis plusieurs années, et habitée par le souhait – sans doute naïf – d'embrasser la science en communication de la manière la plus large possible, afin de pouvoir créer des interconnexions qui, à mes yeux, lui donnent sens. La science ne se construit pas en effet que dans le détail ; elle passe aussi par la récapitulation et la synthèse.

On pourra sans doute me reprocher de ne pas m'être focalisé sur tel ou tel modèle, de ne pas avoir pris le temps suffisant d'une « méta-analyse ». De même, il me sera impossible de me montrer exhaustif. Certes. Mais il me semble que cela n'est pas l'objet de cette revue, à voir non comme un état des lieux, mais comme une cartographie préliminaire. La communication des sciences est – comme beaucoup d'autres – un domaine vaste, mais défriché de façon disparate. Ceci explique sans doute, outre mon souci du détail, le volume de ce document.

Que le lecteur veuille donc bien me pardonner de dépasser, une fois encore⁷, les exigences de l'exercice. Je lui suis gré de sa patience et de son indulgence devant les faiblesses de ce texte, et espère que la carte dressée lui donnera envie de (re)parcourir le domaine, autant qu'elle m'invite à le faire.

GL.

Boulogne-Billancourt, le 5 juin 2012.

⁷ Il semble en effet que cela soit une constante dans mes productions, audiovisuelles ou académiques !

La démarche de recherche bibliographique

1. Les grandes lignes

Dès le début de mon travail d'investigation, il a semblé que la recherche bibliographique et l'analyse qui en découlerait devaient nécessairement s'articuler autour de trois étapes, correspondant aux trois questions que portent implicitement le titre de ce mémoire, à savoir :

1. Qu'est-ce que la communication des sciences ?
2. Qu'est-ce qu'un modèle ?
3. Quels sont les modèles qui traitent de la communication des sciences ?

Ces trois points constituent l'ossature de ce document, tout comme ils ont été les jalons successifs de ma méthode de recherche : en effet, j'ai successivement cherché à brosser de manière assez succincte un portrait de la discipline, puis cherché à cerner la nature, les propriétés et les utilités des modèles, dans une approche épistémologique, puis collecté un nombre raisonnable de modèles (que je m'étais fixé à une dizaine) afin de pouvoir examiner leur domaine de description, les productions qu'ils ont permis – théoriques et empiriques – et les problèmes qu'ils soulèvent.

2. La sélection des documents

Il me semble honnête de préciser que je ne suis pas parti de rien : je me suis en effet préalablement basé sur des auteurs que j'avais déjà lu, particulièrement les auteurs francophones (BENSAUDE-VINCENT, CLAESSENS, JURDANT, LE MAREC, LEVY-LEBLOND, SCHIELE), ou d'ouvrages que je possède et qui traitent explicitement un ou plusieurs aspects de la question : c'est le cas de « Astronomy communication » (HECK & MADSEN, 2003), « Allo la Science ? » (CLAESSENS, 2011), « La communication modélisée » (WILLET, 1992), « La nouvelle communication » (MUCCHIELLI, 2000), « Les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique » (JURDANT, 2009), « L'opinion publique et la science » (BENSAUDE-VINCENT, 2000). Ceux-ci ont servi d'amorce.

Je me suis également tourné vers trois revues à comité de lecture, que je savais spécifique à la communication des sciences, par des lectures ou des conférences :

- Public Understanding of Science (<http://pus.sagepub.com/>)
- Science Communication (<http://scx.sagepub.com/>)
- Journal of Science Communication (<http://jcom.sissa.it/>)

Les mots-clés « science », « communication », « définition » ont été utilisés dans les moteurs de recherche internes à ces revues, afin d'identifier quelques articles permettant de cerner brièvement le domaine.

En ce qui concerne la question des modèles, une recherche complémentaire d'ouvrages et d'articles a été réalisée sur la base des mots-clés « modèle », « modélisation », « science », « théorie », « épistémologie » qui ont été combinés en français et en anglais sur les plateformes spécialisées suivantes :

- Cairn (<http://www.cairn.info/>)
- Erudit (<http://www.erudit.org/>)
- Google (<http://www.google.fr/>)
- Google Scholar (<http://scholar.google.fr/>)
- Microsoft Academic Research (<http://academic.research.microsoft.com/>)
- Persée (<http://www.persee.fr/>)
- Revues (<http://www.revues.org/>),
- Sudoc (<http://www.sudoc.abes.fr/>)

Cette dernière plateforme m'a permis d'identifier des ouvrages disponibles à la bibliothèque Durkheim de l'ENS Cachan. Les autres plateformes m'ont offert la possibilité d'accéder à des références, voire de télécharger articles et documents électroniques, disponibles sur la toile. Originalité à signaler : deux podcasts (un audio et un vidéo) ont été intégrés, correspondant aux communications de deux chercheurs sur le sujet.

Sur les modèles de la communication des sciences, j'ai d'abord choisi de porter mon dévolu sur quatre recueils d'articles de recherche, présentés comme reflétant « l'état de l'art de la discipline » et proposant pour certains de nouveaux modèles :

- « Communicating Science in Social Contexts » (CHENG, CLAESSENS, GASCOIGNE, METCALFE, SCHIELE & SHI, 2008) ;
- « Investigating Science Communication in the Information Age » (HOLLIMAN, WHITELEGG, SCANLON, SMIDT, & THOMAS, 2008) ;
- « Handbook of Public Communication of Science and Technology » (BUCCHI & TRENCH, 2008) ;
- « Communicating Science : New Agendas in Communication » (KAHLOR & STOUT, 2009).

Une approche complétée par une recherche via internet combinant les mots « science », « communication » et « modèles », ainsi que de leur équivalent en anglais, via les plateformes précisées ci-dessus. Cependant, les résultats réalisant une confusion entre communication des sciences et Sciences de la Communication, il a fallu reformuler les demandes en employant le diminutif « SciCom » ou en ciblant plus spécifiquement sur les terminologies employées⁸ par la communication des sciences : « scientific literacy », « public understanding of science », « public awareness », « public engagement in science and technology », « popularization », « mediation »... auquel était adjoint « model » ; « vulgarisation scientifique », « popularisation des sciences », « diffusion des sciences », « médiation scientifique », « culture scientifique »... conjugués avec « modèle ». Une autre technique a consisté à cibler les recherches en reprenant l'intitulé d'un modèle, trouvé grâce aux méthodes précédentes.

La sélection des articles s'est fondée initialement sur l'utilisation explicite du mot « modèle », associé à une modalité de représentation ou d'investigation. Une approche qui, je ne le cacherai pas, a amené à recueillir surtout des articles utilisant au moins une fois les expressions « deficit

⁸ Voir chapitre « Qu'est-ce que la « science communication ? » » p. 29.

model » ou « modèle déficitaire ». J'ai pu de la sorte constater que certaines figurations ou ensembles de propositions systématiques, bien que n'étant pas qualifiés explicitement de modèles (ou de paradigmes⁹) pouvaient prétendre à ce titre, au regard de l'exploration bibliographique sur la notion de modèle, réalisée plus tôt. C'est le cas de la « médialisation », et des modèles culturels, dont quelques articles ont été sélectionnés en raison des figurations opportunément opérées par Benoît GODIN et Yves GRINGAS (2000), et de l'importance que ces représentations ont – selon mon expérience des conférences et colloques autour de la communication des sciences à l'intention du grand public – dans l'imaginaire des praticiens de la « culture scientifique ». L'obtention de ces articles s'est fait sur la base des noms des promoteurs des modèles en question (SNOW, LEVY-LEBLOND). Une dynamique similaire anime le choix des rares articles concernant les modèles de médiation, partie de ce mémoire qui sera méthodologiquement la plus contestable, au titre que j'y ai introduit volontairement un article explicitant la médiation sans se référer à la médiation scientifique, ce afin de compléter le point de vue de leur auteur (à savoir Jean CAUNE). On gardera également en mémoire que j'ai choisi d'intégrer sciemment dans mon corpus un texte qui n'est pas un document de recherche, mais un manuel de pratique à l'intention des responsables de communication d'institut de recherche, modélisant avec synthétisme un dispositif de communication courant mais qui est peu formalisé par les chercheurs.

Enfin, un des critères ayant permis de clôturer mon corpus est, qu'on me pardonne le terme, d'ordre « esthétique » : il s'agit de la cohérence du fond constitué. J'entends par là que toutes les sources ne traitent pas de mêmes modèles, mais il me semble – en tout cas, le lecteur en jugera – avoir réussi une sélection où les auteurs se répondent ou se complètent, permettant d'élaborer un point de vue intersubjectif raisonnablement étayé.

3. Le corpus constitué

Le lecteur curieux pourra en trouver une description statistique en annexe.

Le corpus est composé de trois ensembles de textes, correspondant aux trois étapes de ce travail de recherche bibliographique. Pour faciliter leur consultation, les ensembles ont été distinctement placés après chaque étape.

Le premier ensemble est constitué de 4 sources spécifiquement choisies pour aborder la nature de la communication des sciences comme discipline (BURNS, O'CONNOR & STOCKLMAYER, 2003 ; DUNWOODY, 2009 ; BUCCHI & TRENCH, 2010 ; HORNIG PRIEST, 2010). Pour l'un, il s'agit d'une revue de littérature ; pour les autres, il s'agit de tribunes ou de commentaires faits par des spécialistes reconnus de la discipline. A ces sources, ont été ajoutés 10 textes relatifs aux modèles de communication des sciences (voir plus loin), abordant le sujet, principalement sous l'angle historique. Il eut été en effet dommage de ne pas profiter de leurs apports. Ces textes sont principalement en langue anglaise.

Le second ensemble est constitué de 33 documents abordant la notion de modèle. Les 4/5^e sont en langue française, et principalement le fait de chercheurs français. Les 2/3 sont des réflexions épistémologiques de philosophes et de chercheurs majoritairement issus des Sciences de l'Homme et de la Société (sociologie, économie, sciences de la communication, sciences de

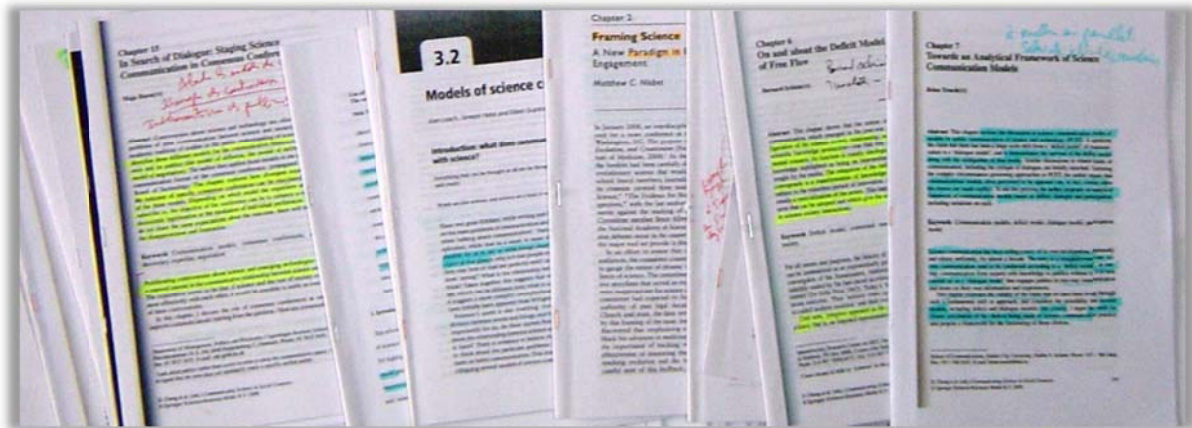
⁹ On verra plus loin dans ce mémoire que les deux termes sont parfois interchangeables.

l'éducation). Deux-tiers également sont composés d'articles issus de revues à comité de lecture et de recueils d'articles savants.

Le troisième ensemble est constitué de 48 documents, abordant un ou plusieurs modèles de communication des sciences. Les 3/4 sont en langue anglaise. 14 nationalités sont représentées dont une importante sélection française (10) et allemande (8). Les 5/6° se partagent équitablement entre analyse théorique des modèles, recherches empiriques, revues de littérature et essais. Cette dernière catégorie désignant des réflexions un peu plus personnelles, quoiqu'elles puissent s'appuyer sur une assise théorique ou empirique. Près des 9/10° proviennent de supports de diffusion à l'usage des chercheurs de la communication des sciences : recueils spécialisés avec éditeur scientifique, articles issus des 3 principales revues (la moitié des articles de cet ensemble, l'autre moitié étant partagée entre revues de communication, de sociologie, de philosophie, de sciences de la nature et de sciences de l'éducation). De même, près des 9/10° des documents ont été publiés entre 2000 et 2012.

4. Le recueil et le tri des données

A l'exception des monographies, l'ensemble des documents du corpus a été imprimé sous forme de livrets, y compris les chapitres des recueils dont les pages ont été préalablement scannées.



Toutes les sources ont fait l'objet d'une lecture intégrale, avec surlignage des idées considérées comme intéressante, dans l'ordre et sur la base des questions exposées dans le paragraphe « 1. Les grandes lignes ». Concernant les modèles de communication des sciences, je reviendrai dans le corps de ce mémoire¹⁰ sur les interrogations plus ciblées qu'a permises l'étude préliminaire à propos des modèles.

Les éléments surlignés ont fait l'objet d'une transcription informatique, dans le plus proche respect des formules originellement employées par leur(s) auteur(s), sous forme de fichier texte avec références bibliographiques incorporées. Une liste préliminaire des thèmes abordés a été dressée en parallèle, afin de pouvoir servir à l'étape suivante de codage.

En effet, ces fichiers ont été importés dans NVivo8, logiciel facilitant le traitement qualitatif de

¹⁰ Voir chapitre « Points d'attention à explorer, à propos des modèles en communication des sciences. » p. 71.

données textuelles en permettant de découper virtuellement des portions de texte et de les déposer dans des sacs thématiques, appelés « nœuds hiérarchiques », tout en conservant le lien avec le document d'origine, ceci offrant la possibilité de vérifier à tout instant la contextualisation des segments considérés. Afin de donner une idée succincte de cette démarche informatisée :

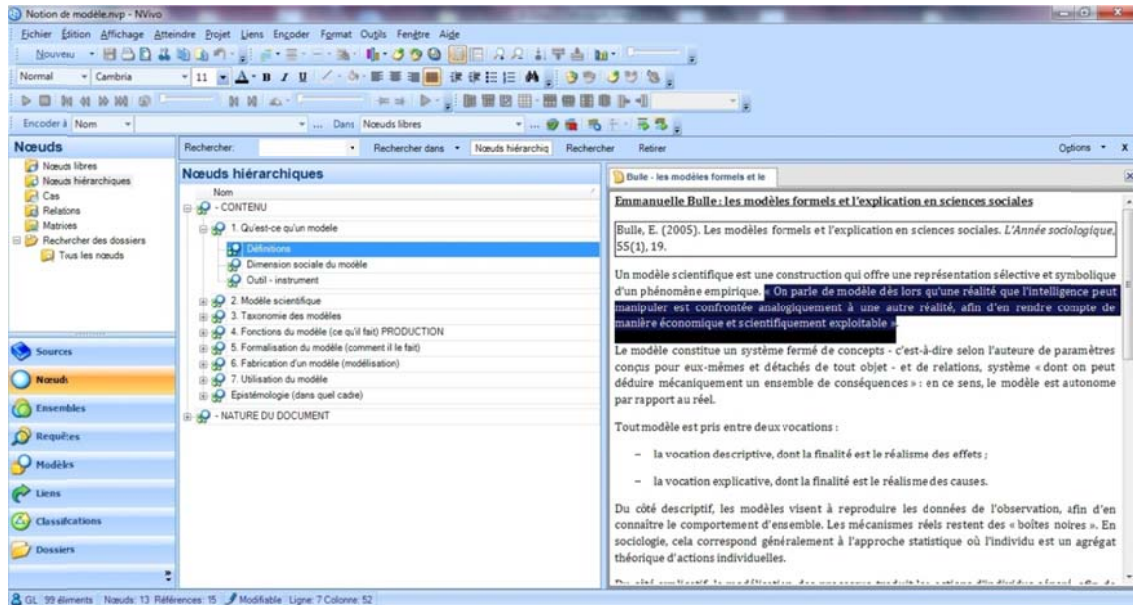


Figure 1. L'interface du logiciel NVivo8 (1).

Lorsqu'on double-clique sur un fichier source importé dans NVivo8 (ci-dessus, le résumé de l'article d'Emmanuelle BULLE), le texte correspondant apparaît dans la fenêtre de droite. Il est possible alors de sélectionner à la souris une portion de texte que l'on fait glisser dans l'un des nœuds de la fenêtre de gauche.

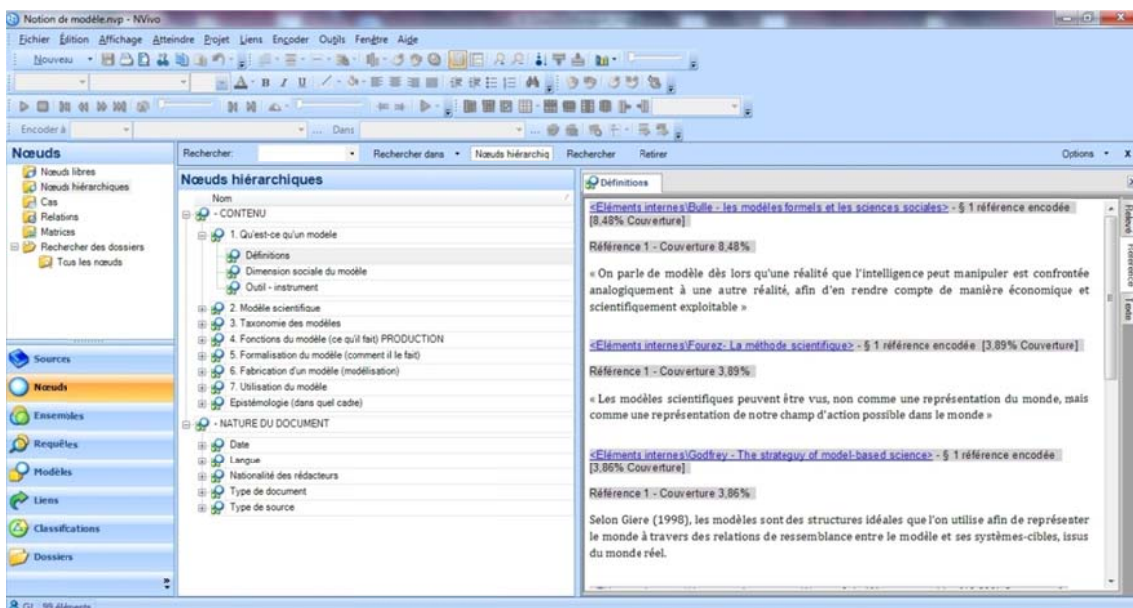


Figure 2. L'interface du logiciel NVivo8 (2)

Lorsqu'on double-clique l'un des nœuds de la fenêtre de gauche (« définitions », dans l'image

précédente), la fenêtre de droite fait apparaître sous forme de liste les éléments encodés, avec leur lien au fichier original (textes bleus entre <les crochets>). Cliquer sur ce lien réouvre le fichier et pointe automatiquement la partie surlignée correspondante (voir ci-dessous).

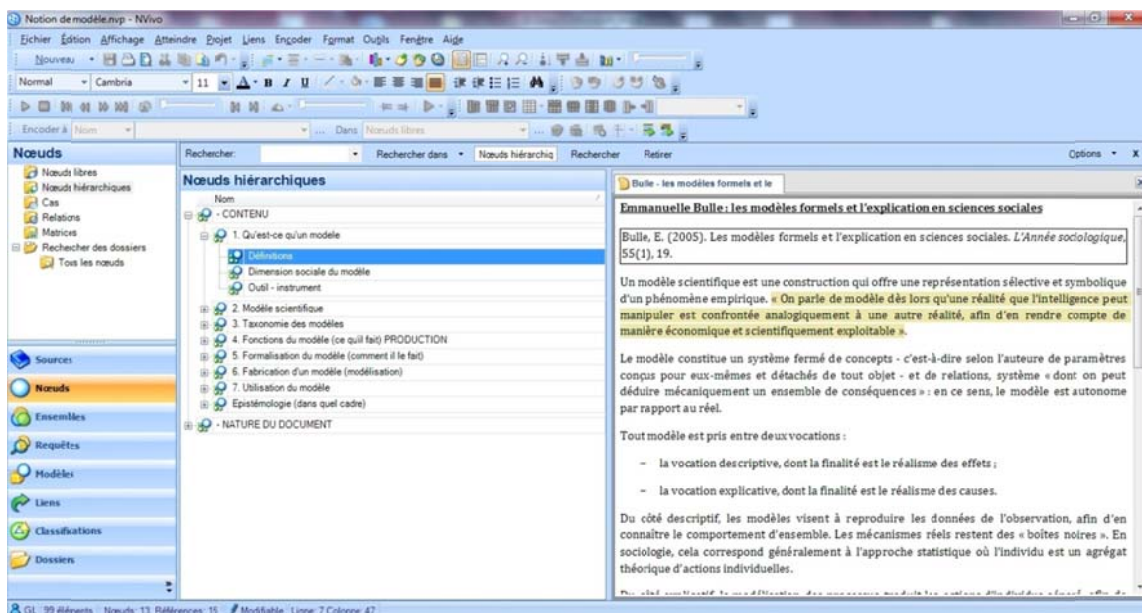


Figure 3. L'interface du logiciel NVivo8 (3)

Les nœuds hiérarchiques ont été créés au fur et à mesure de l'exploration des fiches de résumé, sur la base de la liste préparatoire évoquée plus tôt. Le lecteur pourra en trouver l'inventaire en annexe. Une attention particulière a été portée au respect des hiérarchies : il s'agissait bien de respecter les analyses et commentaires des auteurs par rapport aux modèles traités.

Les contenus des nœuds hiérarchiques ont été exportés sous forme de fichier-texte. Les références bibliographiques ont été réajoutées individuellement sur chaque portion. Ces portions ont été réordonnées en fonction des idées exposées, afin de pouvoir les comparer, puis les condenser. Ces fichiers-textes ont été intégrés dans trois chapitres puis retravaillés dans une démarche à la fois pédagogique et dialectique.

* * *

L'ensemble du processus, réalisé à plein temps, a démarré le 26 mars 2012, pour se clôturer le 3 juin 2012.

La sophistication de la méthode ainsi que la durée qui a été consacré à sa mise en application, expliquent le degré de détail et l'importance quantitative de ce mémoire.

Références citées précédemment

BENSAUDE-VINCENT, B. (2000). *L'opinion publique et la science : à chacun son ignorance*. Paris: Sanofi/Synthélabo.

BOX, G. E. P. (1979). Robustness in the Strategy of Scientific Model Building. Dans R. L. LAUNER &

- G. N. WILKINSON (Eds.), *Robustness in Statistics: Proceedings of a Workshop*. New York: Academic Press.
- BUCCHI, M., & TRENCH, B. (2008). *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. London/New York: Routledge.
- BUCCHI, M., & TRENCH, B. (2010). Science communication, an emerging discipline. *JCom*, 09(03). Consulté depuis l'adresse <http://jcom.sissa.it/archive/09/03/Jcom0903%282010%29C01/Jcom0903%282010%29C03>
- BURNS, T. W., O'CONNOR, D. J., & STOCKLMAYER, S. M. (2003). Science Communication : A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183–202.
- CHENG, D., CLAESSENS, M., GASCOIGNE, N. R. J., METCALFE, J., SCHIELE, B., & SHI, S. (2008). *Communicating Science in Social Contexts: New Models, New Practices*. Springer.
- CLAESSENS, M. (2011). *Allo la science ? : Analyse critique de la médiascience*. Paris: Hermann.
- DE CHEVEIGNE, S. (1997). La science dans une société médiatisée. *Hermès*, (21), 15–22.
- DUNWOODY, S. (2009). Building a Context for the Next Century of Science Communication Research. Dans L. KAHLOR & P. STOUT (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (pp. 9–13). New York: Routledge.
- GODIN, B., & GINGRAS, Y. (2000). What Is Scientific and Technological Culture and How Is It Measured? A Multidimensional Model. *Public Understanding of Science*, 9(1), 43–58.
- HECK, A. & MADSEN, C. (2003). *Astronomy Communication*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- HOLLIMAN, R., WHITELEGG, E., SCANLON, E., SMIDT, S., & THOMAS, J. (2008). *Investigating Science Communication in the Information Age : Implications for public engagement and popular media*. Oxford: Open University Press.
- HORNIG PRIEST, S. (2010). Coming of age in the academy? The status of our emerging field. *Journal of Science Communication*, 9(3). Consulté depuis l'adresse <http://jcom.sissa.it/archive/09/03/Jcom0903%282010%29C01/Jcom0903%282010%29C06>
- JURDANT, B. (2009). *Les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique*. Paris: Editions des Archives Contemporaines.
- KAHLOR, L., & STOUT, P. (Eds.). (2009). *Communicating Science: New Agendas in Communication*. New York: Routledge.
- MUCCHIELLI, A. (2000). *La nouvelle communication: épistémologie des sciences de l'information-communication*. Paris: Armand Colin.
- VALERY, P. (1942). *Cahiers*. Pléiades (Vol. I). NRF Gallimard.
- WILLET, G. (Ed.). (1992). *La communication modélisée*. Ottawa: Editions du Renouveau Pédagogique.

Baliser le terrain

« Nous vivons dans une ère de progrès scientifique sans précédent. L'impact grandissant des technologies a amené d'avantage encore la science au cœur de nos vies quotidiennes. Cependant, sans une conscience correcte des contributions scientifiques dans le domaine public et sans une vaste appréciation des progrès réalisés, le public n'a rien à opposer à la convaincante influence des croyances mystiques, telle l'astrologie.

Le rôle de la communication scientifique est de remédier à ce manque et de présenter les accomplissements de la science au regard public et à l'attention des décideurs, politiques et industriels. La communication des sciences permet à la population de prendre connaissance des passionnants développements qui nous affectent tous les jours. L'information scientifique est nécessaire pour faire des choix éclairés dans un monde de plus en plus dominé par les progrès technologiques, qui influencent directement la qualité de vie des populations.

La communication publique des sciences offre ainsi un pont entre la communauté savante et le reste du monde en fournissant à la société la plus large possible des exemples de démarche scientifique et d'entreprises réussies, et en soutenant l'utilisation éducative des productions scientifiques. Les communicants scientifiques cuisinent les résultats scientifiques comme des préparations instantanées qui peuvent être facilement digérées par les journalistes, leur épargnant chaque semaine l'examen de centaines de journaux et la lecture de milliers d'articles scientifiques juste pour trouver la bonne histoire.

Une des tâches essentielles de la communication publique des sciences est de publiciser la présence des sciences de la nature dans tous les aspects de la société et de notre vie quotidienne. L'accroissement de la reconnaissance des sciences par le public bénéficie à la science elle-même, aux organismes scientifiques, aux scientifiques, aux citoyens et même aux nations entières. Au-delà, si l'on ne prend garde d'informer continuellement le public et les décideurs en matière de science, il deviendra de plus en plus difficile de recruter de nouveaux chercheurs et d'attirer de nouveaux financements. »

Lars LINDBERG-CHRISTENSEN, chef du département Education et Communication Publique de l'European Space Observatory, dans « The Hands-on Guide to Science Communicators : A Step-by-step Approach to Public Outreach » (2006)

Qu'est- ce que la « science communication » ?

1. Une tentative de définition

Définir la « *science communication* » - la communication des sciences – en tant qu'activité académique est une question qui mériterait à elle-seule un mémoire bibliographique, tant elle semble complexe.

Selon Terry BURNS, John O'CONNOR et Suzan STOCKLMAYER (2003), la « SciCom » est victime d'un malheureux manque de clarté car elle est « *typiquement pensée comme l'activité de communicants professionnels (journalistes, attachés de relation publique, scientifiques...) ou, plus simplement, comme la promotion d'une science populaire* », ce que laisse effectivement entrevoir le long extrait emprunté à Lars LINDBERG-CHRISTENSEN (2006) que j'ai mis en prologue de ce chapitre. Dans cette optique, la communication des sciences serait l'ensemble des « *procédés par lesquels la culture et les connaissances des scientifiques sont absorbés dans la culture d'une communauté plus large* » (Chris BRYANT, 2003, cité par BURNS, O'CONNOR, & STOCKLMAYER, 2003).

Selon Suzanna HORNIG PRIEST (2010), la communication des sciences a d'abord émergé comme champ professionnel spécifique, appuyé sur un bagage académique conséquent puisqu'il s'agit de la science elle-même. Cependant elle ne consiste pas uniquement à aider les scientifiques à diffuser leur travail, pas plus qu'elle n'est qu'une ramification spécialisée des Sciences de l'Information et de la Communication (BURNS et al., 2003 ; BUBELA et al., 2009 ; BUCCHI & TRENCH, 2010 ; HORNIG PRIEST, 2010).

Afin de tenter une réponse « académique », BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER (2003) proposent déjà de considérer la terminologie elle-même. On y traite en effet :

- de **communication** : les chercheurs empruntent la définition de Tony SCHIRATO et Susan YELL, à savoir « *une pratique de production et de négociation de sens, prenant place dans des contextes sociaux, culturels et politiques spécifiques* ».
- de **science** : les chercheurs proposent d'accepter que le terme comprenne les sciences de la nature, les sciences de l'homme et de la société, les mathématiques, l'ingénierie, la technologie, la médecine et les domaines associés.

La communication des sciences en tant qu'activité de recherche serait donc l'étude des pratiques de production et de négociation de sens, prenant place dans des contextes sociaux, culturels et politiques spécifiques, réalisés à propos des sciences et de leurs applications techniques, qu'il s'agisse des sciences de la nature, des sciences de l'homme et de la société, des sciences médicales, des mathématiques, des sciences du génie et de l'ingénierie.

2. Une profusion d'intitulés

Une des raisons qui rend difficile une définition bien sédentarisée tient au foisonnement de vocables qui circulent à son propos, attestant de la difficulté de percevoir les relations

communicationnelles entre science et société (WOLTON, 1997) : en France, on parle de communication scientifique et technique, communication publique des sciences, publicisation scientifique, diffusion scientifique, vulgarisation scientifique, médiation scientifique, mise en culture des sciences, sciences en communication¹¹, etc. Le monde anglo-saxon n'est apparemment pas épargné par cette profusion de termes (BURNS et al., 2003 ; BUCCHI & TRENCH, 2010) : science popularization, scientific communication, science communication, Public Awareness of Science, Public Understanding of Science, Public Communication of Science and Technology, Public Engagement in Science and Technology... BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER (2003) insistent sur l'idée que ces terminologies ne sont pas interchangeables ; chacune propose de regarder la communication des sciences sous un angle spécifique. Ainsi, dans le monde anglo-saxon :

- **Public Awareness of Science** (*reconnaissance publique des sciences*) désigne l'ensemble des **attitudes, opinions** et **intentions** à l'égard des sciences. C'est à la fois une prise de conscience préliminaire et une forme d'adhésion aux préoccupations scientifiques.
- **Public Understanding of Science** (*compréhension publique des sciences*) désigne la **compréhension** des contenus, des méthodes, et des jeux sociaux mis en jeu dans les sciences.
- **Scientific Literacy** (*lettrisme scientifique ou alphabétisme scientifique*) est une expression dont les définitions multiples et floues correspondent globalement à un **niveau idéal moyen de connaissances** espérées du citoyen, permettant de construire des opinions sur des questions scientifiques, de prendre des décisions informées sur la base de raisonnements à partir de faits (on y reviendra plus loin dans le mémoire).
- **Scientific Culture** est également une expression fourre-tout correspondant globalement à un ensemble de valeurs et de pratiques, constituant un terreau diffus, imprégnant la société, où la science est valorisée et appréciée *per se* (on y reviendra également).
- **Science and Society** : label utilisé pour désigner les interactions des deux sphères, pensées comme étroitement imbriquées mais ayant des intérêts différents.

3. Est-ce une discipline ?

Selon BUCCHI et TRENCH (2010), il serait impropre de parler d'une discipline à part entière. Bien sûr la communication des sciences a développé depuis 20 à 30 ans un ensemble de travaux et d'enseignements spécialisés, théoriques et pratiques, basés sur un corpus de plus en plus conséquent. Néanmoins, ce corpus est significativement sous-théorisé, le seul élément véritablement pérenne et appartenant en propre au domaine étant le **modèle déficitaire** – que cela soit d'ailleurs pour le supporter, le mettre en pratique ou le critiquer –. De nombreuses théories fleurissent, mais ont du mal à perdurer ; beaucoup de flou demeurent sur certains

¹¹ Cette expression de Suzanne DE CHEVEIGNE (1997) a ma préférence personnelle car elle intègre deux dimensions – la science en tant qu'elle est sujet, c'est-à-dire entité locutrice, et la science en tant qu'elle est objet de communication – dans une action en cours : la communication n'existe pas tant qu'elle ne se réalise pas, ceci sous-tendant que les contextes d'énonciation sont très importants et ne permettent pas de savoir à l'avance ce qui sera effectivement communiqué entre les interlocuteurs.

modèles et concepts ; trop de point commun avec d'autres domaines de recherche. Or pour BUCCHI et TRENCH (2010), les bonnes limites font les bons voisinages !

C'est sans doute parce que « *la communication des sciences continue de porter les marques de ses origines comme entreprise de relation publique au service de corps scientifiques autoritaires* » (Steve FULLER 2010, cité par BUCCHI & TRENCH, 2010), que ce champ d'activité et de recherche est considéré de manière aussi spécifique – alors que les questions traitées peuvent l'être par d'autres disciplines ou domaines, et plus particulièrement par les Sciences de l'Homme et de la Société (BUCCHI & TRENCH, 2010 ; HORNIG PRIEST, 2010) – mais aussi et surtout de manière aussi cruciale – le domaine étant annoncé en très forte croissance (BURNS et al., 2003 ; BUCCHI & TRENCH, 2010 ; CLAESSENS, 2011), très sollicité par une variété de plus en plus grande de commanditaires – scientifiques, institutions, industriels, interlocuteurs sociaux (BUBELA et al., 2009) – et réclamant constamment son **autonomie**, notamment pour y orienter des fonds de recherche (DUNWOODY, 2009 ; BUCCHI & TRENCH, 2010) –.

Une autonomie réclamée au titre que l'augmentation significative des communications scientifiques et techniques dans la société et des problèmes qu'elle génère, nécessiterait des réponses spécifiques aux conséquences importantes (BUBELA et al., 2009 ; DUNWOODY, 2009). Une demande d'autonomie qui reflèterait également l'origine de nombreux chercheurs – issus « historiquement » pour beaucoup des Sciences de la Nature –, chercheurs marqués par l'impératif de mieux communiquer leur activité et qui ont découvert grâce à celui-ci des perspectives qu'ils ne connaissaient pas mais qui sont déjà fouillées par les sciences sociales (BUCCHI & TRENCH, 2010). Sharon DUNWOODY (2009) explique également cette autonomisation par le fait qu'aux Etats-Unis, les Sciences de l'Information et de la Communication ne sont pas bien reconnues : les chercheurs travaillant sur la science en communication et sur le journalisme scientifique profitent alors de la légitimité offerte par les Sciences (sous-entendues de la Nature) pour fonder leur propre légitimité. D'autre part, les informations scientifiques et techniques sont d'une telle complexité qu'elles font figure de « rats de laboratoire » privilégiés pour explorer les mécanismes de transformation et d'assimilation d'une information. Enfin, la science étant une des rares activités humaines qui a standardisé sa manière de dire ce qu'elle ne sait pas, elle mérite une attention particulière en ce qui concerne justement sa diffusion.

HORNIG PRIEST (2010) insiste néanmoins sur le fait que le domaine passe progressivement d'une **pluri-disciplinarité**, c'est-à-dire de la coexistence de chercheurs travaillant dans des disciplines différentes et qui cherchent à multiplier les approches, à une réelle **interdisciplinarité**, c'est-à-dire à la combinaison intégrative des approches pour formuler des connaissances spécifiques, élaborés par une communauté particulière. Un des marqueurs de cette évolution est la constitution de réseaux qui se consacrent exclusivement à la communication des sciences et l'existence de journaux dédiés : « *Science Communication* », « *Public Understanding of Science* », « *Journal of Science Communication* », auquel j'ajouterai un nouveau venu, « *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement* »¹²

A défaut d'être actuellement une discipline, la communication des sciences est reconnue comme un domaine de recherche à part entière (CLAESSENS, 2011), susceptible de devenir prochainement une discipline académique, marquée par une forte interdisciplinarité, ou de se constituer comme une sous-discipline au sein des Sciences de l'Information et de la

¹² <http://www.tandfonline.com/loi/rsed20>

Communication (BUCCHI & TRENCH, 2010 ; HORNIG PRIEST, 2010) dont l'autonomisation émerge de l'articulation entre théories, afin de répondre aux questions qu'elle se donne (BUCCHI & TRENCH, 2010), et de la reconnaissance des compétences professionnelles spécifiques que ces nouveaux savoirs entraînent (HORNIG PRIEST, 2010).

4. Le(s) domaine(s) de recherche

Comme l'indiquent BUCCHI et TRENCH (2010), la délimitation ne semble pas si difficile à opérer, de premier abord : les études s'intéresseraient aux communications entre communautés scientifiques, groupes d'intérêts, décisionnaires et publics variés. Sauf que très vite, il devient nécessaire de préciser les termes de ces communications : doit-on inclure les communications entre scientifiques ? Ne s'intéresse-t-on qu'aux échanges entre scientifiques et non-scientifiques ? Considère-t-on les communications entre non-scientifiques à propos des sciences et techniques ? L'enseignement doit-il être intégré en tant que communication ou relève-t-il d'autres disciplines comme la didactique ou la pédagogie ? A toutes ces questions, les réponses proposées sont affirmatives, à l'exclusion de la dernière, où HORNIG PRIEST (2010) propose d'exclure les communications faites au sein d'institutions scolaires ou universitaires.

Une autre difficulté majeure soulevée par BUCCHI et TRENCH (2010) est de savoir de quelles sciences on parle : savoirs uniquement ? leur mode de production ? leurs applications ? leurs conséquences ? les Sciences de l'Homme et de la Société sont-elles également à inclure ? Là encore, la réponse est un très large oui, expliquant l'« *immensité de thèmes abordés* » (CLAESSENS, 2011) qui, comme on l'a vu, empiète largement sur des champs disciplinaires existants : sociologie, muséologie, écriture scientifique, journalisme, politique de la santé ou du risque... (BUBELA et al., 2009 ; BUCCHI & TRENCH, 2010 ; HORNIG PRIEST, 2010)

« Une chose est au moins certaine : les discours portant sur les activités scientifiques sont de plus en plus nombreux, complexes et contradictoires ». L'étude des sciences en communication aurait ainsi pour fonction d' « analyser les conditions de passage du discours scientifique vers le citoyen, dans un contexte marqué par l'omniprésence des discours scientifiques et le rôle croissant de la communication dans un espace public lui-même ouvert et concurrentiel » (WOLTON, 1997).

5. Les « paradigmes historiques »

Dans le corpus, la communication publique des sciences, en tant que champ disciplinaire, est annoncée comme devant beaucoup à trois mouvements, trois traditions communicationnelles qui sont apparues successivement et dont les préoccupations respectives auraient laissé des traces profondes au sein mêmes des modèles (BAUER, ALLUM, & MILLER, 2007 ; SCHIELE, 2008 ; TRENCH, 2008 ; BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010), ce qui m'oblige à les évoquer brièvement.

5.1. Le temps de l'alphabétisation scientifique (*scientific literacy*) :

Durant cette période, qui n'a pas vraiment d'origine et se termine au milieu des années 1980, la communication des sciences est « hantée » par le souci de l'**illettrisme scientifique**, marqué par une double analogie (BAUER et al., 2007 ; SCHIELE, 2008) :

- La **culture scientifique** est comparable aux savoirs de base que sont lire, écrire compter (c'est pourquoi on préférera les termes d'**alphabétisme** ou de **lettrisme scientifique**, pour évoquer cette position).
- La culture scientifique est un pendant de la culture politique, c'est-à-dire la capacité à exercer en conscience sa citoyenneté.

Les efforts sont portés vers une meilleure intégration de la science en milieu scolaire, et l'encouragement des dispositifs de vulgarisation, afin de développer la culture scientifique de tout un chacun.

En matière de recherche, il s'agit principalement de savoir quel est le niveau de connaissance de la population, comment améliorer l'acquisition par le public de nouvelles connaissances scientifiques et techniques, quelles distorsions les dispositifs médiatiques introduisent-ils en relayant l'information savante.

5.2. La quête de compréhension publique (*public understanding of science*) :

Cette période qui s'étale jusqu'au milieu des années 1990 s'ouvre avec la publication du rapport BODMER (1985). Ce rapport, commandité par la Royal Society, partageant le souhait de développer l'alphabétisation scientifique, pointa surtout le changement d'attitude du public – soupçonné d'être plus en plus méfiant à l'égard des sciences et techniques avec le risque de recrudescence de mouvements « anti-science » –. La préoccupation à propos du niveau de connaissance du public ne sera pas abandonnée mais reformulée : on ne peut apprécier la science que si on la connaît.

En termes de réponses à donner, plusieurs approches vont émerger :

- **Valoriser les sciences**, c'est démontrer qu'elles sont utiles : elles permettent de faire de meilleurs choix à la consommation, d'être plus adapté à l'environnement socio-économique... Les sciences doivent donc être présentées de manière à correspondre au quotidien du public.
- **Valoriser les sciences**, c'est les rendre présentables : « *la bataille à tenir est celle des cœurs [...] Quand, pour un consommateur, il est dit qu'il y a peu de différence entre la science, une voiture et une poudre à laver, la science doit dès lors subir le même traitement marketing, être sujet de campagnes ciblées et de positionnement de messages* » (propos rapportés par BAUER et al., 2007). La vulgarisation s'institutionnalise à travers la création d'établissements spécialisés comme le Committee of Public Understanding of Science en Grande-Bretagne, la Cité des Sciences et des Centres de Culture Scientifique, Techniques et Industriels en France (CLAESSENS, 2011) De nouvelles expériences comme les festivals de sciences fleurissent afin de séduire le public (BUCCHI & NERESINI, 2007).
- **Valoriser les sciences**, c'est les rendre fréquentables : certaines voix, venant aussi bien dedans que dehors la « république des sciences », réclament une plus grande humilité des scientifiques face à leurs savoirs, établis dans des conditions idéales qui ne correspondent pas nécessairement à la réalité, et diffusés de manière dogmatique. On suggère ainsi que, dans l'intérêt même des sciences, le public ait un droit à la parole (HORST, 2008). Des initiatives sont progressivement lancées pour démocratiser les sciences (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010) et encourager les scientifiques à rencontrer *directement* le public

(SCHIELE, 2008) : conférences populaires, journées Portes Ouvertes...

Durant cette période, les investigations sont marquées par le besoin d'appréciation : « *la corrélation entre savoir et attitude est devenue le cœur de la recherche* » (EVANS & DURANT, 1989, cités par BAUER et al., 2007). Il s'agit également de déterminer les raisons de la méfiance du public et comment améliorer sa motivation, son adhésion. D'autres études explorent les rapports de pouvoir et de légitimité face aux expertises profanes, et le déroulement des controverses, notamment par médias interposés.

5.3.L'engagement public dans les sciences / sciences et société (*Public Engagement in Science and Technology / Science and Society*)

Durant cette période qui démarre au milieu des années 1990, des enquêtes quantitatives et qualitatives amènent les institutions politiques et scientifiques à envisager une « *crise de confiance* » à l'égard des sciences et techniques, témoignant d'une « *rupture de lien qui nécessite renégociation* » : selon les tenants de ce paradigme, « *le manque de compréhension à l'égard du public joue sur les politiques de recherche et dévoie tout effort de communication des institutions scientifiques qui s'aliènent le public plus encore* » (cité par BAUER et al., 2007).

La distinction opérée entre scientifiques et publics est progressivement remise en cause, en raison de l'implication croissante de communautés d'utilisateurs ou de patients, dans un contexte où les sciences et techniques sont de plus en plus invoquées pour contribuer au développement économique à travers l'innovation. Les relations entre science et société sont de plus en plus pensées en termes de constitution de réseaux où l'influence du contexte social et culturel sur la pertinence des savoirs doit être prise en compte. L'effort se porte alors sur l'aménagement d'espaces permettant d'évaluer et/ou de négocier les connaissances scientifiques en termes d'utilité, de crédibilité et de responsabilité (HORST, 2008).

La recherche bascule de plus en plus vers la « *recherche-action* » : le but est d'analyser ce qui se passe en changeant directement les pratiques institutionnelles afin de « *reconstruire la confiance publique* », ceci se traduisant par l'implication du public dès les premières étapes du développement de recherches, en particulier sur des domaines socialement sensibles. Les investigations se portent également vers l'étude des constructions de liens entre acteurs et l'analyse des jeux d'influence (HORST, 2008).

* * *

La science en communication constitue, on le voit, un terrain particulièrement vaste, ce qui rend nécessaire pour chaque praticien(ne), chaque chercheur(euse), de clarifier les buts qu'il(elle) souhaite atteindre, les attentes auxquelles il(elle) souhaite répondre (BUBELA et al., 2009) : s'agit-il de rendre cette communication plus efficace ? s'agit-il de la regarder comme un fait social et/ou culturel ? s'agit-il d'attirer l'attention sur les conséquences de ces communications ? En effet, les modèles qu'il(elle) risque d'employer seront conditionnés par ces perspectives.

Bibliographie

Le corpus bibliographique

- BAUER, M. W., ALLUM, N., & MILLER, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 16(1), 79–95.
- BROSSARD, D., & LEWENSTEIN, B. V. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. Dans L. KAHLOR & P. STOUT (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (pp. 11–39). New York: Routledge.
- BUBELA, T., NISBET, M. C., BORCHELT, R., BRUNGER, F., CRITCHLEY, C., EINSIEDEL, E., GELLER, G., et al. (2009). Science communication reconsidered. *Nature Biotechnology*, 27(6), 514–518.
- BUCCHI, M., & NERESINI, F. (2007). Science and Public Participation. Dans E. J. HACKETT, M. LYNCH, & J. Wajcman (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (3^e éd., pp. 449–472). Cambridge: The MIT Press.
- BUCCHI, M., & TRENCH, B. (2010). Science communication, an emerging discipline. *JCom*, 09(03). Consulté depuis l'adresse <http://jcom.sissa.it/archive/09/03/Jcom0903%282010%29C01/Jcom0903%282010%29C03>
- BURNS, T. W., O'CONNOR, D. J., & STOCKLMAYER, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183–202.
- CLAESSENS, M. (2011). *Allo la science ? : Analyse critique de la médiascience*. Paris: Hermann.
- DE CHEVEIGNE, S. (1997). La science dans une société médiatisée. *Hermès*, (21), 15–22.
- DUNWOODY, S. (2009). Building a Context for the Next Century of Science Communication Research. Dans L. KAHLOR & P. STOUT (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (pp. 9–13). New York: Routledge.
- HORNIG PRIEST, S. (2010). Coming of age in the academy? The status of our emerging field. *Journal of Science Communication*, 9(3). Consulté depuis l'adresse <http://jcom.sissa.it/archive/09/03/Jcom0903%282010%29C01/Jcom0903%282010%29C06>
- HORST, M. (2008). In Search of Dialogue: Staging Science Communication in Consensus Conferences. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 259–274). Dordrecht: Springer Netherlands.
- SCHIELE, B. (2008). On and about the Deficit Model in an Age of Free Flow. In D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 93–117). Dordrecht: Springer Netherlands.
- TRENCH, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 119–135). Dordrecht: Springer Netherlands.
- WOLTON, D. (1997). De la vulgarisation à la communication. *Hermès*, (21), 9–14.

Les sources citées dans le corpus

BRYANT, C. (2003). Does Australia need a more effective policy of science communication? *International Journal for Parasitology*, 33(4), 357–361.

FULLER, S. (2010). The mediatisation of science. *Biosocieties*, 5(2), 288–298.

Compléments

LINDBERG CHRISTENSEN, L. (2006). *The Hands-on Guide to Science Communicators: A Step-by-step Approach to Public Outreach*. New York: Springer.

« Nous avons terriblement besoin de travaux théoriques qui offrent aux chercheurs, aux étudiants et aux praticiens professionnels, de meilleurs outils pour décrire et catégoriser ce qu'ils observent, pour expliquer pourquoi les choses arrivent telles qu'elles arrivent, pour comprendre relations et processus, pour évaluer les effets et les ressorts, et considérer les conséquences bénéfiques de telle initiative ou de telle autre. »

Massimiano BUCCHI et Brian TRENCH (2010)

Les modèles semblent une entrée en matière des plus pertinente...

La notion de « modèle »

1. Une multiplicité de définitions

L'ensemble des références consultées considère unanimement que le terme est **polysémique** et renvoie à des situations **hétérogènes**. La simple consultation du dictionnaire en ligne LAROUSSE (2012) en témoigne :

Modèle : nom masculin (italien *modello*, du latin *modulus*, mesure)

- Ce qui est donné pour servir de référence, de type : *Un modèle de conjugaison.*
- Personne ou objet possédant certaines qualités ou caractéristiques propres à en faire le type d'une catégorie : *C'est un modèle de patience.*
- Ce qui est donné pour être reproduit : *Copier un modèle.*
- Personne citée ou choisie à titre d'exemple pour qu'on s'inspire de sa conduite.
- Objet type à partir duquel on reproduit des objets de même sorte à de multiples exemplaires.
- Objet fait selon ce prototype : *Nos derniers modèles sont en vitrine.*
- Ouvrage que l'on modèle en terre, en cire, en plâtre, etc., dans l'intention de le reproduire soit par taille, soit par fonte ou moulage.
- Personne qui pose pour un photographe, un peintre, un sculpteur, etc.
- En apposition après certains noms, avec ou sans trait d'union, désigne quelque chose que l'on propose comme référence : *Visiter l'appartement modèle.*
- Représentation schématique d'un processus, d'une démarche raisonnée : *Modèle linguistique.*
- Structure logico-mathématique utilisée dans divers domaines des sciences permettant de traduire un ensemble de phénomènes qui possèdent entre eux certaines relations, sans lien de causalité univoque.

Le catalogue lexicographique du CENTRE NATIONAL DE RESSOURCES TEXTUELLES ET LEXICALES¹³ (2012) se montre encore plus disert. Outre des définitions proches de celles explicitées plus haut, on peut ajouter :

- Représentation à petite échelle d'un objet destiné ou non à être reproduit dans ses dimensions.
- Objet parfait en son genre.

Cependant, face à cette profusion, certains auteurs consultés, comme Anne-Marie DROUIN (1988), n'hésitent pas à se poser la question de savoir « *si derrière la multiplicité des emplois du terme modèle, [...] se cache un concept unique* ». Concept que l'on peut apparemment cerner en analysant l'évolution historique du terme, chargée selon Gabriel GANDOLFO (2009) d'un

¹³ Service du CNRS adossé au laboratoire Analyse et Traitement Informatique de la Langue Française de l'Université de Nancy Université, dont l'objectif est de « réunir au sein d'un portail unique, le maximum de ressources informatisées et d'outils de consultation pour l'étude, la connaissance et la diffusion de la langue française ».

« *glissement épistémologique* » que Paul VALERY, dans son « Introduction à la méthode de Léonard de Vinci » (VALERY, 1992 - édition originale 1894), a mis au jour à travers l’ambivalence complémentaire modèle artistique / modèle savant.

2. Une histoire. Un concept ?

2.1. Origine du mot et évolutions

Les documents francophones consultés (GANDOLFO, 2009 ; LE MOIGNE, 1987 ; PARROCHIA, 2009 ; VARENNE, 2008) convoquent régulièrement comme source Georges CANGUILHEM, Suzanne BACHELARD (1979), Michel ARMATTE (ARMATTE & DAHAN DALMEDICO, 2004 ; ARMATTE, 2005). Alain MARCHIVE (2008) utilise pour sa part le dictionnaire historique de la langue française d’Alain REY, dont on retrouve le propos dans l’exploration étymologique proposé par le CNRTL-CNRS.

Le terme « modèle » trouve son origine dans le mot italien « *modello* » dérivant du latin « *modulus* » (étalon de mesure), lui-même dérivé de « *modus* » (mode, manière). Son sens puise dans la pratique technique et architecturale puisqu’il s’agit de **représentations** en miniature de ce qui sera construit à plus grande échelle, ce qui en fait un synonyme de prototype.

En raison de l’indifférenciation entre arts, sciences et techniques, pratiqués à l’époque par des artistes¹⁴ polyvalents tels VINCI – mécaniciens/architectes, peintres/anatomistes, etc. - le terme débordera progressivement vers la sculpture et la peinture, acquérant au passage une dimension idéalisante, en parallèle de sa signification manufacturière. Anne-Marie DROUIN (1988 ; ASTOLFI & DROUIN, 1992) parle de « *glissements de sens successifs où le modèle à imiter devenait le modèle imité, puis le modèle représentatif* ». Reprenant l’historienne des techniques Hélène VERIN, Franck VARENNE (2008) affirme au contraire que, dès le XVI^e siècle, le terme modèle est utilisé autant pour évoquer « *la fixation des idées* » – à l’exemple des modèles anatomiques – que « *la monstration des effets* », c’est-à-dire, dans le langage d’aujourd’hui, la simulation des systèmes d’ingénierie, à travers des modèles réduits.

Daniel PARROCHIA (2009) rappelle quant à lui que la **modélisation figurative** à usage métaphysique fut une pratique courante dès l’Antiquité. Luc BRISSON (2012) précise opportunément à cet effet que la notion latine de modèle correspond étroitement à celle, grecque, de paradigme (*paradeigma* / παράδειγμα), développée par PLATON dans « Le Timée ». A savoir étymologiquement un objet de comparaison ou de substitution (montrer au lieu de) : « *Est paradigme ce que l’on montre à titre d’exemple, ce à quoi on se réfère comme à ce qui exemplifie une règle et peut donc servir de modèle* » (ARMENGAUD, 2012). Chez PLATON, le paradigme est un objet « facile » présentant quelques ressemblances avec une situation ou un objet complexe, et qui permet d’exercer sa pensée pour comprendre le réel. PARROCHIA (2009) évoque à titre d’exemple la biologie platonicienne où les vertèbres sont visualisées comme des gonds de porte, les vaisseaux sanguins comme des canaux d’irrigation. Françoise ARMENGAUD (2012) et Luc BRISSON (2012) citent pour leur part le modèle politique de PLATON où l’exercice de la souveraineté est illustré par des pratiques de tissage.

¹⁴ A prendre autant dans le sens de créateur d’une œuvre plastique originale que celui, oublié aujourd’hui, de fabricant d’objets complexes ou d’instruments de précision.

Selon PARROCHIA (2009) reprenant Suzanne BACHELARD (1979), la notion oscille donc historiquement entre l'idéal et le quelconque, la norme abstraite et la figuration. Gabriel GANDOLFO (2009) évoque pour sa part le paradoxe réalisation concrète – idée réalisable. L'encyclopédie en ligne WIKIPEDIA (2012) tente de synthétiser les différentes définitions comme étant « *les deux sens symétriques et opposés de la notion de ressemblance, d'imitation, de **représentation*** ». Un modèle désignerait :

- soit une **réalité** à laquelle on va chercher à donner une nouvelle représentation (**imitation**) ;
- soit un **concept** que l'on va s'efforcer de matérialiser (**construction**).

Alain MARCHIVE (2003) qualifie le premier modèle d'**empirique**, le second de **théorique**. Il propose néanmoins d'opérer une distinction plus fine, selon le type de vérité souhaitée. En effet, un modèle théorique n'est jamais une pure construction mentale : il est toujours lié plus ou moins au monde et possède donc implicitement une source empirique. Empruntant à Martin HEIDEGGER (1968), MARCHIVE (2008) préfère détecter dans les nombreuses acceptions du modèle une tension entre :

- l'*adequatio* ou **vérité-accord** (la priorité est le souci de **fidélité**)
- et l'*aletheia* ou **vérité-dévoilement** (la priorité est le souci de **pertinence**).

Pour Peter GODFREY-SMITH (2006), cette distinction est opérée en philosophie des sciences, où l'on cherche à différencier les **spécifications** – ce qui est imposé afin de s'approcher du réel – des **ressemblances** – où s'installe une « *dimension fictionnelle* » -. Gérard FOUREZ (1996) utilise quant à lui les expressions **vérité-correspondance** et **vérité-adéquate**.

2.2.L'introduction en sciences

Selon les auteurs francophones précédemment cités, c'est à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e, avec Gaston BACHELARD (1934), Pierre DUHEM (1914) et Paul VALERY (1942) que le mot « modèle » fait irruption dans le domaine de la connaissance scientifique pour désigner une sorte d'**image mentale** articulant la réflexion ou illustrant une théorie. Une imagerie de substitution qui, si elle n'était pas appelée « modèle » était une pratique courante dans les sciences depuis longtemps : outre les exemples tirés de Platon – cités plus tôt – PARROCHIA (2009) évoque la métaphorisation de la circulation sanguine par William HARVEY, où le cœur est présenté comme une pompe et les valvules comme des soupapes. BRISSON (2012) présente, lui, le modèle cosmologique de PLATON, basé sur des rapports mathématiques et des figures géométriques – cercles, polyèdres réguliers - modèle matérialisable par des sphères armillaires.

Selon GANDOLFO (2009), le mot « modèle » se diffusera largement dans le vocabulaire scientifique après la Seconde Guerre Mondiale. PARROCHIA (2009) l'explique par l'intérêt grandissant pour les modèles organisationnels dans le cadre d'opérations militaires, d'échanges économiques, d'optimisations administratives. VARENNE (2008), lui, lie cet attrait au développement de la formalisation des modèles en mathématique algorithmique et en statistique, ce qui explique notamment une tendance très forte au sein des sciences à réduire la modélisation à une construction symbolique : ce qui est recherché n'est pas le réalisme ou la ressemblance avec la réalité, mais l'abstraction, notamment mathématique.

2.3. La dimension sociale des modèles de pensée

John GILBERT (2004) est le seul auteur consulté proposant une exploration du modèle de pensée – c'est-à-dire du modèle comme dispositif intellectuel – dans sa profondeur sociale : il distingue d'abord le **modèle mental**, constructions personnelles de tout un chacun. Lorsque ce modèle est communiqué dans l'espace public, il devient un **modèle explicite** (*expressed model*) auxquels les individus peuvent adhérer. Lorsqu'un groupe partage un modèle, celui-ci devient un **modèle consensuel**. Si le modèle correspond aux critères scientifiques et est reconnu par telle ou telle communauté savante, il devient un **modèle scientifique**. Les versions simplifiées des modèles scientifiques à des fins d'enseignement ou de communication grand public sont alors des **modèles d'enseignement** – point de vue partagé sur ce dernier point par Maryline COQUIDE et Jean-François LE MARECHAL (2006) –.

* * *

Le bref parcours étymologique, historique et sociologique réalisé jusqu'ici permet de tenter cette fois une exploration de nature plus épistémologique.

3. Les modèles en sciences

Les modèles semblent essentiels dans bien des contextes scientifiques, une importance qui se manifeste selon Roman FRIGG et Stephan HARTMANN (2012) par un accroissement significatif des publications sur le sujet en philosophie des sciences.

Néanmoins :

« La notion de modèle, bien que fort répandue dans la pratique scientifique comme dans la recherche épistémologique, ne ressort pas d'une définition unique. [...] La définition du terme n'est donc pas établie, et il n'est pas sûr qu'un consensus, même approché, existe à ce propos parmi les utilisateurs. » (JOHSUA & DUPIN, 2003)

Sur ce point, les articles interrogés pour ce mémoire bibliographique sont unanimes. L'examen du catalogue lexicographique du CNRTL-CNRS permet déjà de relever une très grande variété de définitions, référencées par disciplines : sciences de la nature, économie, psychologie, linguistique, anthropologie... Une variété que Pascal NOUVEL (2002) tente néanmoins d'ordonner sur la base des réflexions de chercheurs issus de multiples spécialités – logique, physique, biologie, climatologie, sciences de l'ingénieur, économie –. Selon lui :

- dans les sciences « fondamentales », le modèle permettrait surtout de **comprendre** les choses ;
- dans les sciences pratiques (l'ingénierie), il est invoqué pour **agir** ;
- dans les sciences humaines, on lui demande d'**objectiver** la réflexion en faisant apparaître la subjectivité de certains choix.

Il constate par ailleurs que le modèle est présenté comme une **synthèse d'informations**, ou au contraire comme le **soubassement d'une réflexion** toute entière (NOUVEL, 2002).

Selon Peter GODFREY-SMITH (2006), la notion scientifique du modèle tire son existence de l'œuvre du logicien et mathématicien Patrick SUPPES, qui a développé une « *méta-logique* » explorant la

structure générale des théories : le modèle y est un ensemble d'objets et de relations établis entre eux, fonctionnant comme l'interprétation d'un ensemble de sentences jugées vraies, où la question du monde naturel, réel, est balayée.

Pour Gabriel GANDOLFO (2009), le modèle, dans les sciences « dures », sert à fixer les lois sur un objet bien structuré, « *fixation qui favorise à son tour la conception et l'expérimentation* ». Cette fixation s'inscrit dans un registre symbolique au moyen de relations ou d'équations.

Emmanuelle BULLE (2005) rapporte que, pour nombre de sciences humaines, ce qui importe est la compréhension du phénomène (on y reviendra).

Ce rapport du modèle à la réalité, évoqué au début de chapitre, peut, selon GANDOLFO (2009) revêtir cinq formes en sciences :

- La **figuration** : représenter/symboliser le réel dans une forme plastique.
- La **normalisation** : établir des règles visant à spécifier, unifier, simplifier le réel.
- La **régularisation** : rendre conforme aux formules, lois et principes spécifiés par le modèle.
- La **reproduction** : imiter le plus fidèlement possible la réalité.
- La **simulation** : faire apparaître comme réel quelque chose qui ne l'est pas.

« *Elucider le pouvoir des modèles revient à s'interroger sur ces cinq formes* » écrit-il. Ces fonctions multiples expliquent en effet, selon lui, nombre de divergences épistémologiques sur la nature et le statut des modèles en sciences.

Pour Gérard SANSEVY et Jérôme SANTINI (2006), la définition du modèle est aussi très largement tributaire du courant épistémologique auquel adhère un chercheur. Ainsi, selon GANDOLFO (2009) :

- Pour les Positivistes, le modèle est un **outil** provisoire ; les modèles se succèdent et se remplacent.
- Pour les Rationalistes et les Constructivistes, les théories se fixent provisoirement dans les modèles en fonction de leurs **objectifs** ; les modèles ne se succèdent pas et peuvent transmettre une part de leurs **représentations**, formulations dans d'autres champs de la connaissance.

Cette multiplicité de conception, d'appréciation, n'empêche pas les auteurs consultés de s'essayer à fournir une définition générique du modèle en sciences. A titre d'exemple :

« *Au sens étroit, le terme désigne toute **représentation** matérielle, iconique ou symbolique faite en vue d'une explication, c'est-à-dire qui reproduit certains aspects de l'objet étudié pour comprendre son fonctionnement et déduire des propriétés nouvelles* » (HOST, 1989).

« *On peut définir le modèle comme étant une description et/ou une **représentation** schématique, systématique et consciemment simplifiée d'une partie du réel, faite au moyen de signes, de symboles, de formes géométriques ou graphiques, et de mots* » (WILLET, 1992).

« Les modèles scientifiques peuvent être vus, non comme une **représentation** du monde, mais comme une **représentation** de notre champ d'action possible dans le monde » (FOUREZ, 1996).

« On parle de modèle dès lors qu'une réalité que l'intelligence peut manipuler est confrontée analogiquement à une autre réalité, afin d'en rendre compte de manière économique et scientifiquement exploitable » (BULLE, 2005).

« La recherche scientifique basée sur les modèles (*model-based science*) est une stratégie de **représentation** indirecte du monde, via un système hypothétique plus simple et compréhensible » (GODFREY-SMITH, 2006).

« Les modèles sont des structures idéales que l'on utilise afin de **représenter** le monde à travers des relations de ressemblance entre le modèle et ses systèmes-cibles, issus du monde réel » (GODFREY-SMITH, 2006).

« Un modèle est une interprétation ou une **représentation** – par analogie, métaphore ou système formel – de quelque chose par quelque chose d'autre. Il sert à se rappeler de quelque chose, à imaginer des objets ou des relations que l'on ne peut voir, à expliquer ou tester des situations » (LEACH, YATES, & SCANLON, 2009).

4. Le modèle, un dispositif représentationnel

4.1.Représentation... ou présentation ?

Au vu des quelques citations précédentes, les modèles semblent présenter une caractéristique commune : ce sont les **représentations** d'un point de vue particulier sur un système, sur un sujet d'études, et sont écrits dans un code, un langage, un **formalisme** approprié à l'usage des connaissances qu'ils véhiculent (GANDOLFO, 2009). Certaines définitions précisent que ces représentations sont utilisées pour interroger le réel, suivant certains buts (FOUREZ, 1996 ; GANDOLFO, 2009 ; GODFREY-SMITH, 2006 ; WILLET, 1992).

Dans sa revue de littérature, Victor HOST (1989) constatait l'omniprésence du concept de représentation, ajoutant d'ailleurs que le modèle est *unaniment* considéré comme tel. Pour ma part, si effectivement je retrouve de manière systématique l'idée de représentation – que d'aucuns considèrent comme la « *caractéristique fondamentale* » du modèle (GIERE, 1999) ou comme sa « *tâche décisive* » en matière d'apprentissage (MARTINAND, 1992) –, cette assimilation de l'un à l'autre n'est pas systématique.

Ainsi, pour Jean-Marie LEGAY (1997) cité par Franck VARENNE (2008), aucun modèle n'est *par essence* une représentation. Au-delà d'une représentation, le modèle scientifique est « *un discours sur le monde, discours de type formel* » (MARCHIVE, 2003). Pour Arild UTAKER (2002), un modèle n'est pas une **représentation** (*Vorstellung*) mais une **présentation** à part entière (*Darstellung*) car il fabrique réellement un **objet** manipulable par le chercheur. Un modèle est à la fois une possibilité et une réalité au sens où il produit des effets réels sur la recherche. Nous y reviendrons plus tard.

4.2. Le modèle, outil de sciences

Dans le corpus constitué, le modèle est généralement présenté comme un objet, une **construction**, matérielle ou formelle. Il est aussi « *un moyen plus qu'une fin* » (VARENNE, 2008) : moyen pour appréhender le monde, apprendre du monde (FRIGG & HARTMANN, 2012). En tant que tel, on l'entrevoit volontiers comme un **instrument** : instrument de visibilité et d'intelligibilité (NOUVEL, 2002b) ; instrument de représentation, d'expérimentation, d'interrogation, de transformation (Jean-Marie LEGAY, cité par VARENNE, 2008). D'autres auteurs parlent d'**outil** : outil réel (GODFREY-SMITH, 2006), outil de compréhension (LE MOIGNE, 1987), outil intellectuel (COQUIDE & Le MARECHAL, 2006), outil intellectuel provisoire (WILLET, 1992).

Les modèles sont également envisagés comme des **objets de pensée statiques**, décrivant des propriétés de manière stylisée, et matérialisables par des artefacts physiques, à l'exemple du modèle moléculaire avec boules colorées et bâtonnets utilisés dans l'enseignement de la chimie (FRIGG & HARTMANN, 2012). Mais ils sont aussi des **dispositifs dynamiques** qui transforment le réel, l'anticipent, voire le supplantent (VARENNE, 2008). Suzanne BACHELARD, cité par Christian ORANGE (1994) évoque ainsi l'image d'un **automatisme** auquel l'analyste ne serait provisoirement pas mêlé. Un automatisme que Nancy CARTWRIGHT – citée par SENSEVY & SANTINI, (2006) – baptise **machine nomologique**, et qu'elle définit ainsi : « *arrangement (suffisamment) fixe de composants, facteurs, avec des capacités (suffisamment) stables, donnant lieu, au moyen d'opérations répétées, au type de comportements réguliers, figurés dans les lois scientifiques* ».

Alex MUCCHIELLI (2000) parle d'un « *mécanisme perceptif et cognitif qui transforme la réalité en représentation. C'est un mécanisme de sélection et de recombinaison destiné à rendre intelligible une réalité, à lui donner du sens* ». Cette idée de mécanisme intellectuel se retrouve également chez Emmanuelle BULLE (2005) pour qui le modèle constitue un **système** fermé de **concepts** - c'est-à-dire de paramètres conçus pour eux-mêmes, donc détachés de tout objet - et de **relations**¹⁵, système « *dont on peut déduire mécaniquement un ensemble de conséquences* ». En ce sens, le modèle s'autonomise. Cette idée d' « *agent autonome* » mettant à distance le chercheur est partagée par Ronald GIERE (1999). Toutefois, BULLE reconnaît que certains modèles ont une mécanique non explicite : ils fonctionnent alors comme des **boîtes noires**, permettant de faire l'économie de certains contenus, comme c'est le cas lors d'analyses descriptives (ASTOLFI & DROUIN, 1992 ; HOST, 1989 ; LE MOIGNE, 1987).

« En définitive, un modèle est un outil d'investigation, d'analyse, d'explication et de représentation qui permet d'acquérir des connaissances et de forger nos structures mentales. Ces structures déclenchent des réflexes d'observation spécifiques et nous permettent de poser des questions sur certaines parties du réel et leur fonctionnement » (WILLET, 1992).

On reviendra plus loin sur quelques éléments de cette définition. Retenons déjà qu'en sciences, comme ailleurs, un modèle se caractérise d'abord par son **utilité** : il sert de / il sert à (qui ? quoi ?).

¹⁵ Cette définition n'est pas sans rappeler celle du modèle mental (JOHNSON-LAIRD, 1995) que l'on retrouvera plus loin, p. 50.

4.3. Le passage par la modélisation est-il impératif ?

Selon Peter GODFREY-SMITH (2006), beaucoup d'auteurs – scientifiques ou épistémologues – présentent le processus de modélisation comme un **schème cognitif** incontournable, au titre qu'il serait une étape intermédiaire vers la théorisation. Le philosophe conteste cette approche. Pour lui, « *de même qu'il est absurde de croire que toute science doit se conformer au formalisme mathématique, il est absurde de croire que les meilleures théories passent indubitablement par la modélisation* ». La construction de savoirs passe par d'innombrables moyens dont la modélisation est une possibilité parmi d'autres. Le paradoxe de la « *model-based science* », c'est qu'elle se refuserait à accéder aux données du monde *directement*, au titre que le monde n'est pas ontologiquement accessible. Dans son article, l'auteur cite ainsi l'exemple d'un chercheur en biologie, spécialiste de l'évolution, dont la théorie a été déconsidérée au profit d'une autre au seul titre qu'elle n'était pas appuyée par un modèle, alors qu'elle se révélait aussi pertinente.

Dans le même esprit, VARENNE (2008) rapporte le point de vue de Louis ALTHUSSER : croire que la science se construit exclusivement par modèle est une forme d'idéologie refusant de s'abstraire de l'illustration ou de la figuration vers le symbolisme. Ronald GIÈRE (1999) partage également l'idée que la phase de modélisation n'est pas obligatoire pour *faire de la science*. Néanmoins, elle lui apparaît comme un passage obligé pour *rendre compte et mettre en récit le savoir scientifique*.

5. Les fonctions de représentation

« *Un modèle est avant tout quelque chose qui fonctionne comme modèle : un modèle est moins un objet qu'une fonction particulière attribuée à un objet.* » Suzanne BACHELARD, citée par DROUIN (1988).

Comme nous l'avons annoncé plus tôt, le modèle – dans le corpus constitué – assure principalement une fonction de représentation. Cette fonction y est décrite selon quatre axes :

5.1. La fonction de délégation

Un modèle se caractérise d'abord par sa fonction de renvoi : toujours selon Suzanne BACHELARD, citée cette fois par ORANGE (1994), « *un modèle n'est jamais un objet pris pour soi. Il est toujours relationnel : modèle pour, modèle de. Il renvoie à d'autre chose que lui-même* ». Le modèle relève donc d'une multiple relativité, qui doit être systématiquement clarifiée (VARENNE, 2008). Anne-Marie DROUIN (1988) parle quant à elle du modèle comme d'un « *objet de substitution de la réalité à valeur heuristique* ». Ce qui importe donc dans le modèle, c'est le jeu de relations qui relie et sépare le modèle de ce dont il est le modèle (ORANGE, 1994).

5.2. La fonction de figuration

« *Un modèle peut être un objet concret (maquette, modèle réduit), un schéma simplificateur (sous forme d'image concrète, ou de mise en rapport d'éléments divers, sans figuration) ou une métaphore, une analogie (avec ou sans figuration concrète)* » (DROUIN, 1988).

En évoquant la possibilité de figuration et de non-figuration, Anne-Marie DROUIN sous-entend donc que la figuration n'est pas systématique. Toutefois, l'adjectif **concret** souligne l'ambiguïté

que peut receler le terme « figuration » (il y aurait des figurations abstraites comme l'écriture mathématique), ambiguïté que l'on rencontre effectivement dans le corpus. Pour les uns, la figuration consiste à représenter/symboliser le réel dans une forme plastique (GANDOLFO, 2009) : une série de propositions théoriques à travers le langage ne seraient pas figuratives. Pour les autres, la figuration est une représentation par figures au sens large (UTAKER, 2002), ce qui inclut les formes écrites et langagières : « *il n'est pas rare d'ailleurs que plusieurs langages coexistent : langages naturels, symboles (mathématiques), vocabulaire des sciences, vocabulaires du domaine* » (TERRASSE, SAVONNET, LECLERCQ, GRISON, & BECKER, 2005)

Ce qui pose les questions de la nature et de la place de la figuration et du langage, sur lesquelles nous reviendrons un peu plus loin.

Mathématiques

La formalisation mathématique est une classe particulière de représentation abstraite qui jouit d'une certaine faveur en sciences. Mais pour LE MOIGNE (1987), cette mathématisation ne doit pas être systématique, le modèle pouvant aussi bien s'exprimer dans d'autres langages. Du reste, pour GIERE (1999), la tendance à identifier un modèle à une mise en équation constitue « *un reste de vision positiviste de la science, assimilant les formes abstraites aux manifestations observables, les théories aux formulations linguistiques choisies pour les traduire* ». La mathématisation donne cependant au modèle « *la possibilité de mettre en relation des paramètres qui, mis en œuvre dans une expérimentation, susciteront de nouveaux paramètres, amenant ainsi à la rectification du modèle* » (DROUIN, 1988).

VARENNE (2008) rappelle qu'aujourd'hui, le vif intérêt épistémologique pour les modèles puise justement dans la « crise des modèles », où mathématisation et simulation numérique sont considérées comme la cause d'une perte du réel que subiraient les sciences.

Schémas et images

Pour WILLET (1992), en sciences humaines – et particulièrement dans les études en communication – « *les modèles sont souvent des représentations schématiques, c'est-à-dire constituées de figures géométriques qui décrivent et illustrent de manière réductrice, simplifiée et fonctionnelle, les traits essentiels d'un objet, d'un système ou d'un processus* ». Souvent, le modèle ne se réduit pas au seul **schéma** : il est généralement accompagné de présentations plus larges (MARCHIVE, 2008).

Jean-Pierre ASTOLFI et Anne-Marie DROUIN (1992) préfèrent parler d'**image au sens large**, ceci incluant des objets concrets comme les maquettes. On retrouve la notion peircienne¹⁶ d'icône. Toutefois l'image est-elle le modèle ou le modèle utilise-t-il l'image pour se manifester ? Les deux auteurs posent ainsi la question du **figuratif** par rapport à l'**opératif**.

Analogies et métaphores

En raison de leur nature iconique – toujours dans le sens peircien du terme – certains modèles

¹⁶ Charles Sanders PIERCE envisageait trois modalités de représentation : l'indice (le signe est une trace de l'objet), l'icône (le signe ressemble à l'objet qu'il représente) et le symbole (le signe est une présentation conventionnelle de substitution). Voir à ce propos LAIGLE, G. (2011). *Images numériques et médiatisation des sciences : les trous noirs en représentation* (Mémoire de Master Recherche). Ecole Normale Supérieure de Cachan.

figuratifs cherchent à mettre en évidence des ressemblances. Ils s'appuient alors sur des analogies, c'est-à-dire des **correspondances isomorphiques** – identités formelles – ou **homomorphiques** – rapports formels – entre des objets (GIERE, 1999).

Toutefois, Arild UTAKER (2002) insiste sur la distinction qu'il faut réaliser entre **analogie**, qui reformule ce qui est connu par des ressemblances de même ordre, et **métaphore**, figure de style qui « *créant une analogie inédite, jette une lumière nouvelle sur un objet, introduisant une nouvelle description de l'objet : une métaphore crée une rupture qui, pour conserver son efficacité doit assumer la différence entre objets comparés* ». En effet, le cerveau n'est pas un ordinateur ; l'homme n'est pas un loup, même pour un autre homme. C'est pourquoi il est nécessaire de signifier avec précision les correspondances terme à terme entre le système modélisé et le modèle qui le représente (HOST, 1989).

Pascal NOUVEL (2002a) préfère quant à lui séparer la métaphore qui – étant une manière de voir une chose comme une autre – ajoute ou invente des traits, du modèle qui adopte au contraire une « stratégie de négligence » – expression reprise par TERRASSE et al. (2005) –. Selon NOUVEL, le modèle cherche en effet à négliger une grande quantité d'aspects d'une situation pour diriger l'attention sur un ou un petit nombre d'entre eux : « *le modèle est une simplification qui se construit, la métaphore une complication qui surgit* ». Le philosophe concède cependant que la métaphorisation – parce qu'elle effectue un travail de **redescription** – pourrait être une étape indispensable à l'élaboration de certains modèles et des concepts qu'ils portent.

Michel MUCCHIELLI (2000), pour qui le langage métaphorique a effectivement ses avantages et ses inconvénients, donne l'exemple de deux grands modèles des Sciences de l'Information et de la Communication :

- le modèle **linéaire** « émetteur-récepteur » dont la figuration métaphorique, rappelant le fonctionnement du télégraphe, invite à considérer des problèmes de transport et de traduction.
- le modèle **systemique** dit de « l'orchestre » dont la figuration métaphorique évidente, sous-tend l'idée de confusion et d'accord à trouver.

La carte et le territoire

En parlant d'analogie et de métaphore, plusieurs auteurs reprennent à leur compte la métaphore de la carte et du territoire, qui peut permettre, selon eux, d'éclairer la relation qu'entretient le modèle avec le réel – certains points ayant déjà été évoqués plus tôt –.

A partir de la fable imaginée par Jorge Luis BORGES (1994)¹⁷, Ronald GIERE (1999) tente ainsi d'esquisser ce qu'est un modèle. A savoir :

- **un objet/un ensemble d'objets** : matériel ou intellectuel. En ce sens, dire que la représentation est vraie ou fautive n'a pas de sens : un objet n'est pas vrai ou faux, il est ce qu'il est et vaut ce qu'il vaut. Les questions les plus pertinentes sont donc de savoir ce qu'il représente, comment il représente et à quelle fin.

¹⁷ L'extrait en question est accessible à l'adresse <http://www.crdp-montpellier.fr/ressources/frdtse/frdtse41g.html> (consulté le 6 juin 2012).

- **partiel** : la portée et la précision d'un modèle sont limitées. L'exhaustivité reviendrait à recréer le territoire lui-même. On en revient aux questions précédentes.
- **similaire** : similaire signifie *approximativement isomorphe/homomorphe* (l'auteur n'aime pas l'idée d'isomorphisme ou d'homomorphisme, car le modèle ne peut satisfaire stricto sensu une proportion de rapport : il ne peut que l'approcher). « *La similarité est fortement dépendante du contexte* ». L'important est donc de spécifier la nature et le degré souhaité de similarité. Ce qui est fait généralement hors du modèle lui-même, à l'instar de la légende et de l'échelle, sur les bords de la carte.
- **Relatif à des intérêts** : c'est un objet utilitaire. Qui le produit ? pour qui ? pour quoi ?

Concernant le dernier point, FOUREZ (1996) rappelle que les cartes géographiques ne sont pas les copies d'un terrain, mais « *une manière de s'y retrouver* » : le contenu de la carte est déterminé par le **projet** qu'on a en la faisant. Rien n'est donc neutre dans la production d'une carte. Cela ne l'est pas moins dans la production d'un modèle. L'objectivité de la carte réside dans sa possibilité de communiquer quelque chose, dès lors qu'on sait s'en servir. Il en est de même pour le modèle, qui oblige à connaître les conditions et concepts qu'il porte.

Reprenant l'aphorisme d'Alfred KORZYBSKI (2007) « *la carte n'est pas le territoire* », Jean-Louis LE MOIGNE (1987) insiste sur l'idée que si le modèle n'est pas le phénomène qu'il représente, l'inverse n'est pas vrai : la représentation peut faire partie intégrante du phénomène. En ce sens, « *le modèle est à la fois plus et moins que ce que le modélisateur a voulu y mettre* ».

5.3. La fonction de reproduction

Bien souvent, en sciences, la modélisation consiste à « *imiter le plus fidèlement possible la réalité* » (GANDOLFO, 2009). Si, comme on l'a suggéré au début de ce chapitre, la modélisation peut être pensée comme une conformation à un **original**, réel ou idéal, le modèle scientifique n'est pas ici l'original : c'est une construction à partir d'une ou de plusieurs situations originales (MARCHIVE, 2008).

Mais lorsque la motivation est l'action, c'est bien le modèle qui produit une information destinée à la réplication : le modèle devient ici l'original. Il ne s'agit plus de rendre l'objet/l'action intelligible mais de rendre l'objet/l'action visible/concret. Ce « comment » plus que le « pourquoi » n'interdit toutefois pas la construction de connaissances scientifiques : d'un **savoir d'action**, ce type de modèle peut permettre d'élaborer des **savoirs sur l'action**, car un modèle, quel qu'il soit, n'est pas parfaitement reproductible (MARCHIVE, 2008).

5.4. La fonction de simplification

Dès lors qu'un phénomène réel est particulièrement complexe, il n'est plus possible de réaliser une imitation : le modèle devient **réducteur** (MUCCHIELLI, 2000). Mais on peut aussi vouloir réaliser volontairement une représentation simplifiée d'un processus ou d'un système (MARCHIVE, 2008). Dans cette perspective, « *le modèle est quelque chose qui se substitue au réel, trop complexe ou inaccessible à l'expérience, et qui permet de comprendre ce réel par un intermédiaire plus connu ou accessible à la connaissance* » (DROUIN, 1988).

Cette **simplification** peut être réalisée en prenant des référents dans un domaine autre, plus

simple ou mieux connu (MUCCHIELLI, 2000). Toutefois, pour ne pas perdre son efficacité, le modèle ne doit pas se perdre en détails non signifiants : la modélisation devient alors une histoire de choix (DROUIN, 1988).

6. Les fonctions de connaissance

Pour Jean-Pierre MEUNIER (2003), une définition minimale de la connaissance implique nécessairement l'idée de représentation : « *connaître quelque chose, c'est être capable de (se) le représenter* ».

6.1. Un bref passage du côté des modèles mentaux

« *Les êtres humains sont des représentateurs. Non pas homo faber, dis-je mais homo depictor. Les humains produisent des représentations... les humains créent des simulacres* » (Ian HACKING cité par SENSEVY et SANTINI, 2006).

Dans le corpus, on retrouve régulièrement cette idée que le modèle est d'abord une **représentation mentale**.

Pour FOUREZ (1996), quel que soit la situation que l'on aborde, toute personne cherche à se la représenter intérieurement, en s'en donnant un modèle. Pour MARCHIVE (2008), si le modèle est une construction formelle, il est aussi une construction mentale, dont la motivation est *l'intellection*, c'est-à-dire « *rendre le réel intelligible* » (MUCCHIELLI, 2000). C'est une manière de penser (WILLET, 1992).

Ces auteurs semblent donc – selon moi – s'accorder sur la modélisation mentale comme processus cognitif. Philip JOHNSON-LAIRD (1995) et Jean-Pierre MEUNIER (2003) rappellent à ce propos que deux courants existent pour évoquer la construction de connaissance en termes cognitifs :

- Le premier base les raisonnements sur des règles d'inférences formelles, qui constituent des sortes de calcul réalisés de manière symbolique sur la base de certaines propositions, dans un « *langage mental* » : c'est la **représentation propositionnelle**. Dans cette perspective, « *le langage n'est pas seulement un outil de communication : il est tout autant un outil de réflexion* » (MEUNIER, 2003). La sémantique générale de KORZYBISKI, cité plus tôt, entre dans cette perspective.
- Le second, inspiré par PLATON¹⁸, initié par PEIRCE puis repris dans les sciences cognitives par JOHNSON-LAIRD, postule au contraire la préséance de figurations iconiques – dans le sens peircien du terme – internes à chacun et qui représentent un « état de chose » du monde extérieur, autour desquels peuvent s'articuler les discours : les **modèles mentaux**.

JOHNSON-LAIRD (1995) précise les présupposés sur lesquels s'appuie la théorie des modèles mentaux :

- Le modèle mental est composé de **token** (éléments de base) et de **relations**, qui établissent une structure préalable cohérente.

¹⁸ Cf. début du chapitre.

- C'est une représentation **analogique** - c'est-à-dire **figurative** - qui illustre ce qui est connu et **utile** à l'individu.
- A un unique énoncé peuvent correspondre plusieurs modèles mentaux : l'idée d'avion diffère selon que l'on est pilote, ingénieur, passager, enfant ou adulte...
- Les représentations propositionnelles complètent les modèles en fournissant des énoncés.

MEUNIER (2003) retrouve dans la distinction représentation propositionnelle / modèle mental, celle faite dans les Sciences de la Communication entre **représentation digitale** et **analogique**.

	MANIFESTATION INTERNE	MANIFESTATION EXTERNE
DIGITAL	Représentation propositionnelle	Énoncé linguistique
ANALOGIQUE	Représentation imagée (modèle mental)	Image matérielle

Figure 4. Les dichotomies représentationnelles (MEUNIER, 2003)

LE MOIGNE (1987) réalise de la même manière une distinction entre :

- **modèles analogiques** (dimension iconique selon le vocabulaire peircien) marqués par une ressemblance formelle,
- et **modèles symboliques** (dimension symbolique selon Peirce), plus conventionnels et abstraits.

Distinction qui fait écho au problème de la figuration évoqué plus tôt.

Maryline COQUIDE et Jean-François LE MARECHAL (2006) rappellent quant à eux que « *modèles mentaux et modèles scientifiques, ne sont absolument pas du même ordre : registre psychologique pour les uns, épistémologique pour les autres. Se pose alors la question de savoir comment peut s'envisager le passage de l'un vers l'autre.* »

6.2. Le modèle, un « dispositif heuristique »

Selon Suzanne BACHELARD, citée par LE MOIGNE (1987) et MUCCHIELLI (2000), « *le modèle est un intermédiaire à qui nous déléguons la fonction de connaissance. Plus précisément, de réduction de l'encore énigmatique en présence d'un champ d'études dont l'accès, pour des raisons diverses, nous est difficile* ». C'est un **dispositif heuristique** qui permet d'élaborer de nouveaux savoirs (WILLET, 1992).

A ce propos, LE MOIGNE (1987) oppose :

- la **connaissance-objet** où la conception préalable de modèles devient source de connaissance – et non pas résultat – en mettant en valeur certaines caractéristiques du réel. Modèle que Jean LADRIERE (1968), cité par LE MOIGNE, appelle « *représentation théâtrale* » du fait qu'il s'agit d'un choix du « *metteur en scène* » que devient le modélisateur¹⁹.
- de la **connaissance-projet** où le modèle résulte d'une analyse, d'une négociation avec le réel. Modèle que LADRIERE appelle « *représentation diplomatique* » du fait que le modélisateur

¹⁹ Ce qui le rapproche des modèles de ressemblance, indiqué plus tôt.

doit composer dans la fabrication de son modèle avec le réel²⁰.

Ceci lui permet de différencier quatre types de modèles de connaissance, selon le type de démarche entreprise :

THEORIE DE LA CONNAISSANCE → METHODE DE MODELISATION ↓	CONNAISSANCE-OBJET	CONNAISSANCE-PROJET
PAR ANALYSE (hypothético-déductif expérimental)	Modèle Explication	Modèle Interprétation
PAR CONCEPTION (axiomatico-inductif pragmatique)	Modèle Compréhension	Modèle Représentation opératoire

Figure 5. Modèles de connaissance (LE MOIGNE, 1987)

Toutefois, le chercheur reconnaît que ces dimensions sont généralement enchevêtrées.

6.3. Une taxonomie des modèles de connaissance est-elle possible ?

Au regard des articles investigués, la tâche semble impossible, chaque auteur proposant sa ou ses catégorisation(s).

6.3.1. Les taxonomies d'opposition

Nous avons déjà évoqués les dichotomies :

- Modèles **empiriques** / modèles **théoriques** (MARCHIVE, 2003)
- Modèles de **spécification** / modèles de **ressemblance** (FOUREZ, 1996 ; MARCHIVE, 2003 ; GODFREY-SMITH, 2006 ; MARCHIVE, 2008)
- Modèles **figuratifs** / modèles **opératifs** (ASTOLFI & DROUIN, 1992 ; LE MOIGNE, 1987)
- Modèles **analogiques** / modèles **symboliques** (LE MOIGNE, 1987 ; MEUNIER, 2003)

On trouve également les dualités :

- modèles **qualitatifs** et modèles **quantitatifs** (TERRASSE et al., 2005)
- modèles **conceptuels** - « qui traduisent le monde par un mécanisme d'abstraction » - et modèles de **simulation** - « qui traduisent les modèles conceptuels par un mécanisme d'implémentation » - (TERRASSE et al., 2005)
- modèles **descriptifs** - « dont la finalité est le réalisme des effets » - et modèles **explicatifs** - « dont la finalité est le réalisme des causes » - (BULLE, 2005)
- modèles **descriptifs** et modèles **prédictifs** (GODFREY-SMITH, 2006 ; GANDOLFO, 2009)

Plutôt que d'opposer les trois derniers types, Anne-Marie DROUIN (1988) préfère les présenter comme trois fonctions progressivement accessibles : décrire, expliquer, prévoir. Selon Victor HOST (1989), la description - premier degré de la modélisation - se traduit généralement par une « boîte noire » (description de ce que l'on met et de ce qui ressort).

6.3.2. Autres taxonomies

Roman FRIGG et Stephan HARTMANN (2012) distinguent :

²⁰ Ce qui le rapproche des modèles de spécification.

- les **modèles d'équivalence**, parmi lesquels ils différencient :
 - les *modèles iconiques*, c'est-à-dire qui produisent des répliques formellement très proches des originaux (l'exemple typique étant le modèle réduit, le groupe-témoin...)
 - les *modèles idéaux*, c'est-à-dire des simplifications délibérées où l'on retire des objets des caractéristiques considérées comme non pertinentes au regard du sujet (**isolation aristotélicienne**) ou à créer volontairement une distorsion du réel (**idéalisation galiléenne**). Les deux approches peuvent être concomitantes, développant des modèles « *caricaturaux* », simplifiant d'un côté, exagérant de l'autre.
 - les *modèles analogiques*, c'est-à-dire établissant des similarités formelles sur des propriétés de nature pourtant différentes (par exemple, comparer le courant à un fluide).
 - les *modèles phénoménologiques*, c'est-à-dire qui ne représentent que les phénomènes observés, sans envisager l'existence de mécanismes cachés (toujours l'idée de boîte noire).
- les **modélisations de données** (*models of data*), c'est-à-dire les modèles dont la représentation s'effectue par le biais d'enregistrements d'informations qui ont été « *nettoyés des valeurs parasites* ».
- les **modèles de théorie**, c'est-à-dire des structures élaborées logiquement à partir de prémisses (l'exemple typique est, selon les auteurs, la géométrie euclidienne).

Gilles WILLET (1992) spécifie, lui, quatre types qui ne sont pas forcément exclusifs :

- Les **modèles cognitifs**, qui servent à représenter et comprendre les propriétés structurelles ou fonctionnelles jugées comme les plus intéressantes ou importantes.
- Les **modèles prévisionnels**, qui permettent de prévoir le comportement d'un système.
- Les **modèles décisionnels**, fournissent les informations nécessaires à une prise de décision en vue d'atteindre un objectif.
- Les **modèles normatifs**, qui définissent une série de prescriptions pour atteindre un but ou les propriétés souhaitées d'un nouveau système.

Enfin, Maryline COQUIDE et Jean-François LE MARECHAL (2006) exposent – sans malheureusement la détailler – la séparation opérée par Jean-Marie LEGAY (1997) entre :

- les **modèles d'hypothèse**,
- les **modèles de mécanismes**,
- les **modèles de décision et de prévision**.

6.4. Les fonctions heuristiques du modèle

Reprenant de Suzanne BACHELARD (1979) l'idée qu'un modèle est moins un objet qu'une fonction, je répertorie ici les fonctions heuristiques repérées dans le corpus.

Description

Dans cette perspective, les modèles visent à reproduire les données de l'observation, afin d'en connaître le comportement d'ensemble : « *les mécanismes réels restent des « boîtes noires »*. En

sociologie, cela correspond généralement à l'approche statistique où l'individu est un agrégat théorique d'actions individuelles » (BULLE, 2005).

Explication

Dans cette perspective, la modélisation vise à traduire les actions d'individus séparé, en ne conservant que les éléments nécessaires à l'explication, ceci afin de rendre compte des mécanismes qui sous-tendent les phénomènes observés (BULLE, 2005).

Nancy CARTWRIGHT, citée par FRIGG & HARTMANN, (2012), rappelle néanmoins qu'un modèle n'est jamais explicatif. Il n'est au mieux qu'« *un simulacre de l'explication* » : les modèles adaptent en effet localement les phénomènes dans le cadre d'une théorie générale (nous reviendront ultérieurement sur cette idée).

Compréhension - appropriation

« Poser un modèle scientifique, ce n'est pas le résultat inévitable d'une multiplicité de constatations », mais une sorte de coup de force par lequel on décide de voir les choses d'une certaine façon : par-là, on arraisonne le monde ! » (FOUREZ, 1996)

Les modèles doivent alors être vus comme des outils de compréhension, des « *représentations opératoires* » (LE MOIGNE, 1987) destinées à s'approprier les faits et « *les faire rentrer dans l'univers de nos raisonnements et de nos projets* » (FOUREZ, 1996). Pour nombre de sciences humaines, l'objectif premier est cette compréhension, non « *le besoin de faire coïncider [à tout prix] le modèle avec la réalité des effets observés* » (BULLE, 2005).

Prédiction

« *Savoir, c'est prévoir pour agir* » écrivait Henri BERGSON dans « *L'Évolution créatrice* » (BERGSON, 2007 – édition originale 1907).

Or certains modèles explicatifs permettent justement la prédiction de phénomènes (GILBERT, 2004), c'est-à-dire qu'ils permettent d'anticiper les situations modélisées (WILLET, 1992). Il faut bien sûr vérifier ces prévisions. Néanmoins, BULLE (2005) rappelle que, pour nombre de sciences humaines, la qualité de la prévision ne garantit aucunement la qualité explicative du modèle.

Apprentissage - éducation

Jean-Louis MARTINAND (1992 ; 1998) et John GILBERT (2004) pensent l'un et l'autre que les modèles et la modélisation peuvent constituer les bases d'un curriculum proposant une « *éducation scientifique plus authentique* ». L'utilité pédagogique du modèle réside notamment dans sa capacité à faire mémoriser les idées essentielles (MUCCHIELLI, 2000). Toutefois, FRIGG et HARTMANN (2012) insistent sur le fait qu'« *on apprend des modèles, non en les regardant, mais en les faisant fonctionner* ». D'où l'importance d'une composante « *expérientielle* » dans l'enseignement (COQUIDE & LE MARECHAL, 2006). Les modèles ne sont plus alors des « *sédimentations* » ; les connaissances des « *faits isolés* » (GILBERT, 2004). Il apparaît donc nécessaire de « *questionner les modèles* » régulièrement, ce qui n'est malheureusement pas toujours fait par les enseignants (MARTINAND, 1998).

7. Autres fonctions

Ici, je répertorie d'autres fonctions trouvées dans le corpus. Je suis bien conscient qu'on pourra me reprocher de ne pas faire de certaines des fonctions de connaissance, ce qu'elles sont pour partie.

Communication

Parce qu'il fournit « *d'une manière simple, un savoir qui demeurerait autrement compliqué ou ambigu* » (WILLET, 1992) le modèle se révèle très utile pour la pédagogie ou la vulgarisation. Ici, modèle figuratif est utilisé pour « *ne pas s'en tenir à la sécheresse d'une structure abstraite, pour en quelque sorte l'habiller, lui donner de la chair* » (ASTOLFI & DROUIN, 1992). Ce qui importe alors, c'est sa fonction de communication.

Cette fonction de communication se manifeste également par la circulation des modèles au sein des communautés savantes (GODFREY-SMITH, 2006).

Hybridation

Gérard FOUREZ (1996) rappelle que les modèles ou métaphores empruntant à d'autres disciplines peuvent enrichir – autant qu'ils peuvent immobiliser (on y reviendra) – un domaine de recherche : il donne à titre d'exemple le modèle du « programme » transplanté de l'informatique à la génétique. Franck VARENNE (2008) parle d'hybridation entre disciplines, où le modèle joue le rôle de **médiateur** de connaissances.

Mémorisation

Comme précisé plus tôt, parce qu'il condense les idées essentielles dans un artéfact, le modèle facilite la mémorisation (MUCCHIELLI, 2000). Mais il agit également comme une « **mémoire-tampon**, facilitant la coopération des chercheurs travaillant sur un même système-cible, ce en leur fournissant un socle commun » (GODFREY-SMITH, 2006).

Médiation

A ce propos, GIERE (1999) et VARENNE (2008) font référence à l'ouvrage édité par Marie MORGAN et Margaret MORRISON « *Models as mediator* » (1999) : les modèles y sont pensés comme des médiateurs, à savoir des agents autonomes opérant entre les données empiriques et la théorie. Nous y reviendrons plus loin. Par ailleurs, signalé-je déjà que nous entreverrons une autre vision de la médiation, en ce qui concerne la communication publique des sciences.

Mesure

DROUIN (1988) et WILLET (1992) indiquent que dans certains cas, les modèles permettent de réaliser des mesures (modélisations et simulations numériques). Mais de manière générale, ils contribuent à définir les paramètres à évaluer.

Normalisation

GANDOLFO (2009) parle à ce propos d'un établissement de *règles unificatrices*.

Organisation

La modélisation est un moyen d'organiser les faits observés autant qu'elle permet de structurer

les relations entre concepts et données (WILLET, 1992).

Simulation

Pour BULLE (2005), la simulation consiste en l'association d'hypothèses descriptives et d'hypothèses explicatives, à des fins prédictives. La simulation est présentée selon VARENNE (2008) comme « *le comble de la modélisation phénoménologique puisqu'elle ne rendrait compte que des performances visibles d'un système* ». Toutefois GANDOLFO (2009) insiste : la simulation cherche à faire apparaître comme réel quelque chose qui ne l'est pas. On procède à une substitution qui présente quelques problèmes caractéristiques, sur lesquels je reviendrai plus loin.

Visualisation

Pascal NOUVEL (2002a) rapporte que, pour Jean PERRIN, « *la science consiste à expliquer du visible compliqué par de l'invisible simple* ». Le modèle scientifique servirait, dans cette optique, à « *rendre des abstractions visibles* » (GILBERT, 2004), c'est-à-dire créer une visibilité du théorique à travers une figuration, quelle qu'elle soit (UTAKER, 2002).

Facilitation

Pour Franck VARENNE (2008), la fonction principale du modèle en sciences est celle de **facilitation**, qui seule peut permettre aux autres de se réaliser. C'est-à-dire :

- Faciliter l'**accès** : rendre sensible, rendre mémorisable.
- Faciliter l'**intelligence** : condenser l'information, clarifier la sélection / la classification, réaliser une illustration.
- Faciliter la **reproduction**.
- Faciliter la **théorisation** : élaborer des théories, interpréter, valider, hybrider.
- Faciliter la **communication** : élaborer des traductions, faciliter la discussion et la concertation.
- Faciliter l'**action** : contribuer à la prise de décision.

8. Loi, théorie, modèle

Les positions divergent de manière significative sur leur statut épistémologique respectif.

8.1. Le modèle, comme exploration de la théorie

Pour le logicien Patrick SUPPES, cité par GIERE (1999), une théorie est une entité linguistique consistant en un ensemble d'axiomes – ASTOLFI et DROUIN (1992) parlent d'un « *cortège de lois* » -. Un modèle est une entité non linguistique qui satisfait plus ou moins la théorie, à savoir un ensemble d'objets liés par des propriétés, relations, fonctions qui dépasse l'ensemble des objets. De ce fait, puisque dans la théorie, les axiomes sont considérés comme vrais, le modèle constitue une interprétation d'axiomes non élucidés.

8.2. La théorie généralise le modèle / le modèle concrétise la théorie

Dans le corpus étudié, la question du rapport entre le réel et le construit intellectuel se manifeste souvent par la dualité modèle / théorie. Ainsi, selon Andrée TIBERGHIEU, cité par MARCHIVE

(2008) « *si la théorie est une fiction, le modèle est une figuration* ».

- La théorie est alors envisagée comme un enchaînement de propositions interdépendantes, possédant un **haut degré d'abstraction** et permettant de formuler des hypothèses.
- Le modèle apparaîtrait, lui, comme une « *théorie particularisée* » (MATHIOT, 2002), à savoir une **concrétisation** de la théorie, appliquée à un contexte donné (WILLET, 1992) ou l'expression des conditions spécifiques d'une théorie dans un réel donné (MARCHIVE, 2008).

On peut concevoir également cette mise en opposition en termes « quantitatif » : une théorie serait un modèle solide, ayant acquis un **haut degré de généralité**, donc applicables à un nombre plus important de circonstances. Les modèles sont alors vus soit comme des compléments de la théorie, des cas localisés, contextualisés, soit comme des simplifications de théorie, permettant de développer une vue d'ensemble plus accessible (FRIGG & HARTMANN, 2012).

« *En définitive, un modèle sélectionne beaucoup mais généralise peu, tandis qu'une théorie sélectionne peu mais généralise beaucoup* » (CAVERNI, BASTIEN, MENDELSON, & TIBERGHEN, 1988, cités par MARCHIVE, 2003).

8.3. Le modèle, une théorie comme une autre

Pour FOUREZ (1996), lois et théories ne se distinguent pas des modèles : elles sont des *modèles théoriques* à part entière. Avis partagé par GIERE (1999) qui les envisage comme une classe particulière de modèle abstrait, définissant explicitement des objets idéaux au lieu de chercher à décrire des objets réels. L'auteur cite l'exemple du modèle newtonien de la gravité où les objets voient leur masse concentré idéalement en un point.

Toutefois, pour MARCHIVE (2003), il ne peut à-priori y avoir de modèle que théorique dans le champ scientifique : le regard scientifique présuppose en effet la prise de distance, ce qui le différencie du modèle-moule, empirique, des artisans (copie conforme, triviale et fonctionnelle, sans usage d'abstraction). Parler, en sciences, de modèle théorique lui semble donc redondant.

8.4. Une séparation d'origine sociologique

Différencier théorie et modèle apparaît pour certains relever d'une logique sociale : selon LE MOIGNE (1987), les modèles considérés comme valables sont ceux qu'on appelle « théories » ; les modèles qui n'auraient pas su convaincre la communauté scientifique de leur « fécondité » garderaient le vocable « modèles ». Un avis partagé par GODFREY-SMITH (2006) : le terme « modélisation » est souvent invoqué pour distinguer les théories considérées comme hasardeuses, provisoires ou trop abstraites. Les modèles sont alors vus au mieux comme « *des théories en gestation, des proto-théories* » (FRIGG & HARTMANN, 2012).

GODFREY-SMITH (2006) repère également une autre logique dans cette mise en opposition, à savoir la manifestation d'une séparation courante dans les laboratoires entre modélisateurs-expérimentateurs et théoriciens, qui ne partageraient plus la même culture ni les mêmes pratiques.

9. Modéliser la modélisation

Selon Bernard WALLISER (1977), cité par Victor HOST (1989), un modèle peut être défini comme l'articulation de deux procédures différentes - l'induction ou la déduction - permettant au modélisateur d'effectuer des allers-retours entre champ empirique et champ théorique²¹. Ce qui amène Jean-Louis MARTINAND (1992) à proposer un schéma « *modélisant des contraintes pour un projet d'enseignement de la modélisation* » (COQUIDE & LE MARECHAL, 2006), schéma qui, pour son auteur, peut être utilisé pour traiter les problèmes de modélisation en sciences expérimentales et en technologie. Il distingue ainsi deux registres dans la modélisation :

- Un registre appelé **réfèrent empirique**, constitué de contraintes qui « *n'obéissent pas à la pensée* » : objets, phénomènes réels, représentations ou connaissances, préexistantes au modèle, qui constitue « *un champ de familiarités pour le modélisateur* » (pour le cas de son domaine de recherche : l'élève) et qui impliquent des descriptions (*phénoménographie*) et des manipulations (*phénoménotechnique*)
- Un registre appelé **élaboration modélisante**, où le modèle se construit avec ses exigences propres, en confrontation avec le réfèrent empirique. Ces exigences étant d'ordre :
 - **sémantique**, c'est-à-dire la compréhension, le sens proprement dit,
 - **syntactique**, à savoir la manière de formaliser le sens de ce modèle,
 - **pragmatique**, c'est-à-dire la « censure » imposée à la compréhension par le réel, censure définissant des champs de validité et des conditions d'utilisation.

La modélisation doit alors être comprise comme la création de ce deuxième registre et le passage d'un registre à l'autre, produisant – comme l'illustre le schéma ci-dessous – une interprétation ou explication du réel (*phénoménologie*), susceptible d'alimenter l'élaboration de nouveaux modèles. Cette interprétation, cette phénoménologie, constitue pour GANDOLFO (2009) une description seconde du réel, entreprise à partir de la description première qu'est la phénoménographie. On retrouve ici le travail de **redescription** de Pascal NOUVEL (2002a).

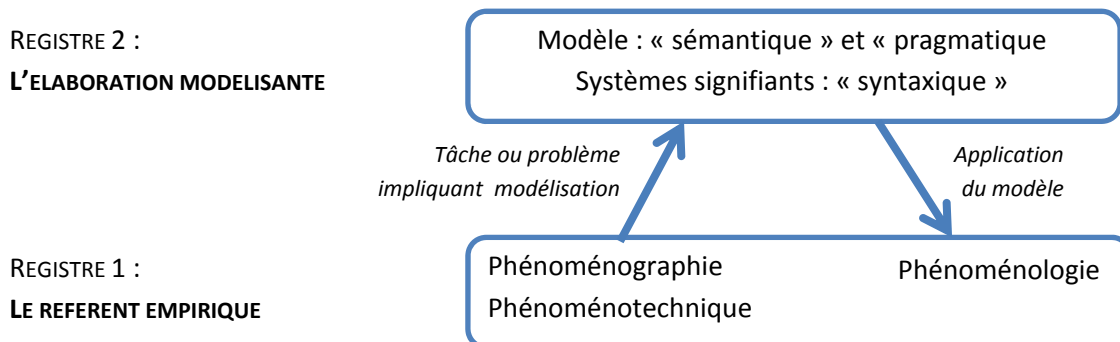


Figure 6. La démarche de modélisation (MARTINAND, 1992)

²¹ Il me semble – à titre personnel – que la modélisation correspond plus volontiers à une troisième démarche logique, mise en évidence par PEIRCE : l'abduction, procédé consistant à introduire une règle à titre d'hypothèse afin de considérer un résultat comme un cas particulier tombant sous cette règle. Une démarche que l'on pourrait caractériser par l'expression « et si... ». Lire à ce propos MAGNANI, L. (2005). An Abductive Theory of Scientific Reasoning. *Semiotica*, 153(1-4), 261-286 ou HAIG, B. D. (2005). An Abductive Theory of Scientific Method. *Psychological Methods*, 10(4), 371-388.

Néanmoins, selon FOUREZ (1996), les modèles partent toujours d' « *une vision spontanée, conditionnée par la culture* » : un « *système du monde* »²². En effet, les concepts portés, les catégorisations opérées par le modèle sont « *tributaires d'un nombre quasi-infini de nécessités triviales, de connaissances non spécifiques aux sciences et cristallisées dans le langage. Toute perception est déjà conditionnée* » (SENSEVY & SANTINI, 2006).

Quel qu'il soit, le modèle scientifique dépend donc de conceptions plus larges qui se sont plus ou moins sédimentées dans des groupes sociaux, ce que Ludwik FLECK (2008) a appelé **style de pensée**²³. Or « *dans la science, tout comme dans l'art ou dans la vie, il n'y a d'autre fidélité à la nature que la fidélité à la culture* » écrit ce même FLECK cité par SANSEVY et SANTINI (2006). Ces derniers soulignent qu'en organisant la perception, les styles de pensée dirigent indubitablement l'élaboration des modèles : « *le modèle possède donc une vertu productive de faits et de relations dans un collectif de pensée, c'est-à-dire un groupe – pourquoi pas disciplinaire ? – et une vertu inhibitrice au sein de « l'harmonie intrinsèque » - c'est-à-dire l'arrangement incohérent mais satisfaisant - du style de pensée* ».

C'est pourquoi Christian ORANGE (1994) propose d'ajouter au schéma de MARTINAND un troisième registre appelé **paradigme explicatif** - « *mélange de compétence et de croyance qui s'exprime en arrière-plan* » et qui précise ce qui est acceptable ou non dans la communauté scientifique -, « *registre avec lequel le modèle négocie également pour élaborer son intelligibilité* ». La modélisation se comprend alors comme en tension entre deux registres.

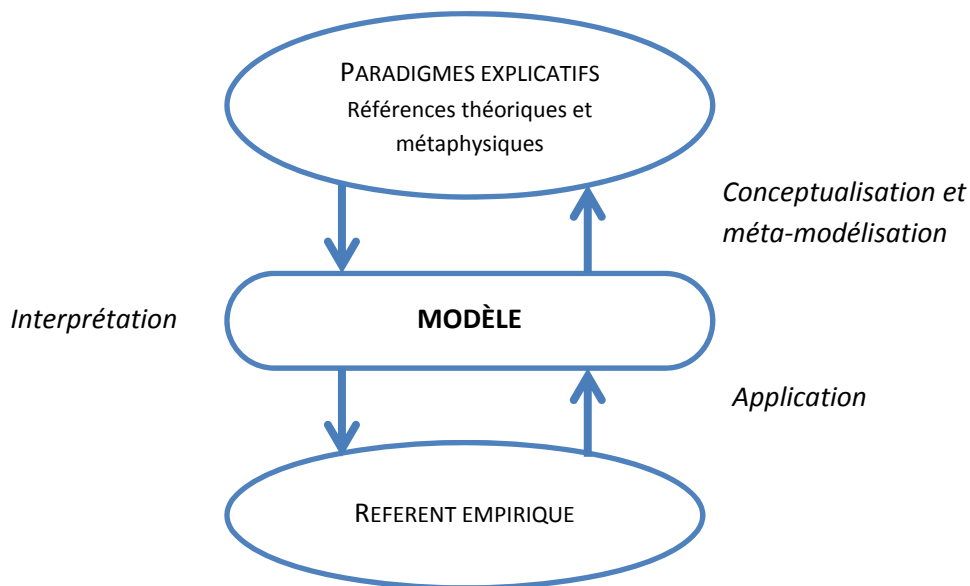


Figure 7. La démarche de modélisation (ORANGE, 1994)

A partir de ces réflexions, MARTINAND (1998) a modifié son propre modèle (cf. ci-après). Mais plutôt que de nommer ce troisième registre « paradigme explicatif », il préférera l'expression **matrice cognitive** pour éviter de tomber « *dans un des lieux communs de la littérature sur les systèmes et les modèles, avec les oppositions empirique/théorique* », même si on retrouve effectivement dans cette matrice les ressources théoriques.

²² Expression à lier évidemment au paradigme platonicien (cf. début de chapitre).

²³ Concept qui influencera celui de paradigme tel qu'envisagé par Thomas Samuel KUHN (1999).

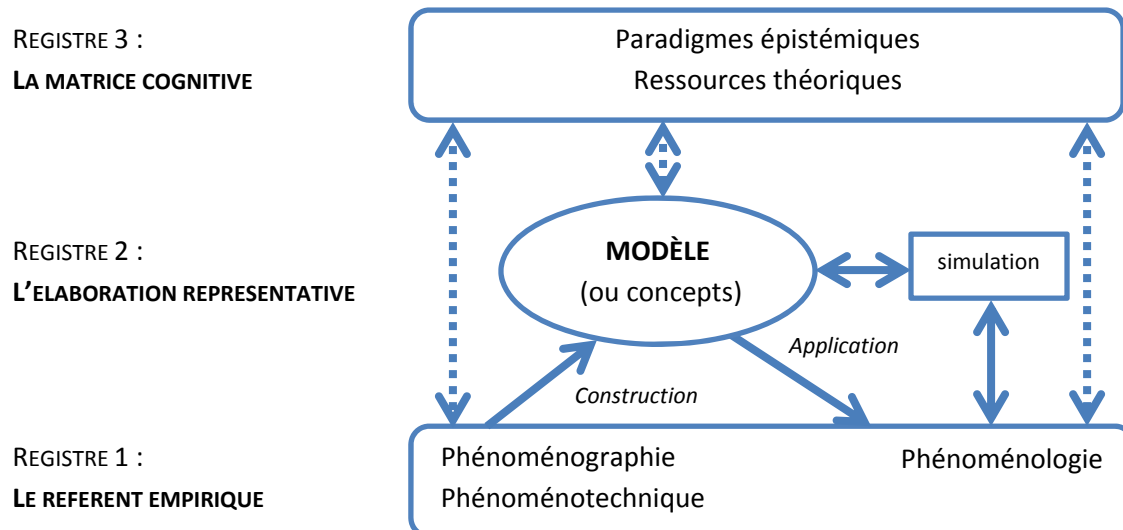


Figure 8. La démarche de modélisation (MARTINAND, 1998)

Le chercheur a raison de parler de lieu commun puisqu'effectivement, on retrouve fréquemment dans le corpus cette idée que le modèle est un médiateur entre le monde réel et la théorie (GIERE, 1999). Par exemple :

« Modéliser [...] c'est mettre en relation le domaine empirique des faits et des observations avec celui des idées impératives ou explicatives de la théorie » (GANDOLFO, 2009).

Ian HACKING - cité par SANSEVY et SANTINI (2006) - explique que la théorie contraint la façon dont l'on voit la nature, tout comme l'expérimentation et l'instrumentation produisent un milieu contraignant, partiellement indépendant des théories. La méthode scientifique serait donc pour cet auteur la mise en contact de l'expérimental et du rationnel au travers d'une « machine à calculer » cherchant à concilier ces deux mondes : le modèle. On retrouve cette vision dans la figure ci-dessous :

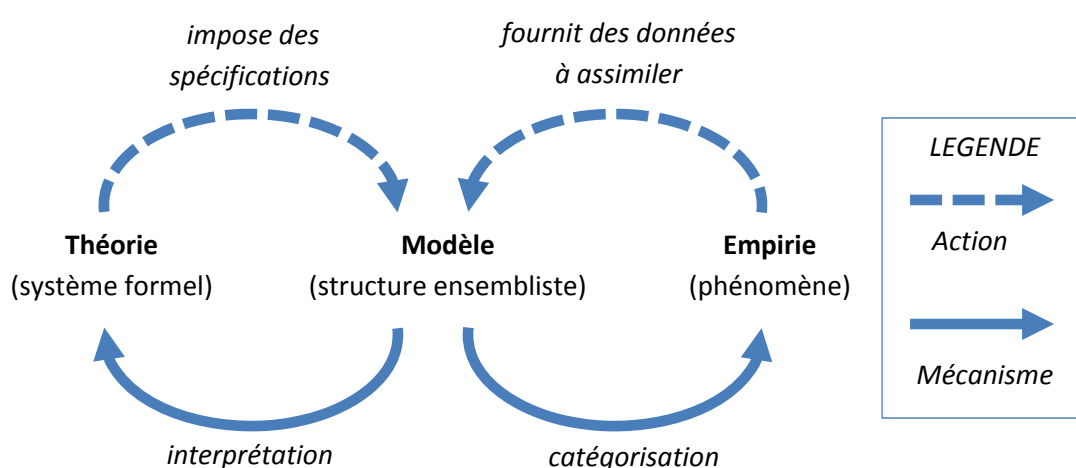


Figure 9. Le modèle, entre théorie et empirie (TERRASSE et al., 2005)

Toutefois, comme le suggérait déjà MARTINAND, il y a débat sur le fait que le modèle serait « un pont entre la théorie et le monde empirique » (GILBERT, 2004). A titre d'exemple, pour Arild

UTAKER (2002), un modèle ne suit pas le partage traditionnel entre théorie et réel parce qu'il imbrique étroitement le voir et le pensé en fabriquant, on l'a déjà dit, « *un objet manipulable par le chercheur* » – que cela soit physiquement ou intellectuellement –, et qui « *produit des effets réels sur la recherche* », ce que l'on développera plus loin. Il est donc bien inscrit dans le réel, dans le monde empirique.

10. Fabriquer un modèle

« *De manière pragmatique, la créativité scientifique s'exprime sur ce point au pluriel* »
(VARENNE, 2008).

Selon FRIGG et HARTMANN (2012), il n'y a pas de règle pour établir et développer un modèle. GODFREY-SMITH (2006) distingue néanmoins deux approches :

- une modélisation réalisée à partir de ce qui est directement vu, observé, relevé, en définissant des **spécifications** (une approche descriptive)
- une modélisation qui calque délibérément par **ressemblance** un système (une approche « fictive » basée sur l'analogie et la métaphore). Dans ce cas, comme cela a été signalé plus tôt, il est nécessaire de déterminer avec précision ce qui permet d'associer et ce qui différencie modèle et ce qui est modélisé (HOST, 1989)

On retrouve ici la dichotomie **spécification / adéquation** de LADRIERE (1968), LE MOIGNE (1987), FOUREZ, (1996) et MARCHIVE (2003, 2008),

Selon Richard LEVINS (1966) cité par GODFREY-SMITH (2006), un modèle scientifique doit viser trois buts théoriques : le **réalisme**, la **précision**, la **généralisation**. Mais il ne peut les atteindre simultanément, ce qui implique de définir au mieux l'objectif de la recherche pour pouvoir prioriser ces buts.

Parce qu'un modèle est la représentation d'un ensemble limité de phénomènes dans des conditions particulières (MARCHIVE, 2003), parce qu'il est développé afin de répondre à une série de questions, dans la perspective d'atteindre un but spécifique (GANDOLFO, 2009), il se caractérise nécessairement par un **domaine de validité** et un **champ d'action** limités (ASTOLFI & DROUIN, 1992). Ces éléments doivent impérativement être clarifiés (VARENNE, 2008).

Enfin, un modèle scientifique ne saurait révéler ou expliquer un phénomène dans sa totalité. Comme le rappelle WILLET (1992), il est toujours « *une version appauvrie de la réalité* » et ne peut donc représenter que certaines caractéristiques de l'objet ou du phénomène étudié, **caractéristiques** doivent être clairement énoncées « *sous la forme d'un ensemble de propositions systématiques* ». Les concepts doivent quant à eux être explicitement définis.

11. Evaluer un modèle

Pour Gilles WILLET (1992), un modèle doit être évaluable afin de vérifier sa pertinence de représentation. En effet, aucun modèle ne peut s'appliquer à tous les niveaux et à tous les objectifs de recherche. Ils doivent donc être constamment confrontés aux circonstances, aux situations et aux cas auxquels ils s'appliquent.

11.1. Une diversité de critères

Ceux-ci semblent varier en fonction des disciplines. Ainsi WILLET (1992) propose pour les Sciences de l'Information et de la Communication trois critères :

- Le critère d'**exactitude** : c'est la comparaison entre le résultat réel et le résultat attendu. Ce résultat dépend évidemment des objectifs poursuivis.
- Le critère de **beauté** : ce critère caractérise la simplicité (BULLE parle d'économie) et la fécondité – les développements possibles, la gamme de résultats offerts – du modèle. En somme, son élégance productive.
- Le critère de **justice** : un modèle n'est jamais neutre et comporte, implicitement ou explicitement, différentes valeurs que l'analyste doit impérativement analyser... voire assumer !

Pour le cas des sciences économiques, Milton FRIEDMAN (1991) - cité par BULLE (2005) - considère que « *les modèles ne doivent pas être jugés sur la vraisemblance de leurs hypothèses mais sur leur pouvoir prédictif* ». Un modèle serait donc préférable non parce que ses hypothèses seraient plus réalistes mais parce que son champ d'application s'avérerait plus vaste.

Pour UTAKER (2002), un modèle ne doit pas être jugé par les analogies qu'il réalise mais en fonction des effets qu'il produit. Ce qui pose la question de l'efficacité.

11.2. Le souci d'efficacité

Pour FOUREZ (1996), la vérification d'un modèle ne se pose pas en termes de « vrai » ou « faux » mais en termes de **satisfaction** : est-il jugé utile, pertinent dans le contexte où il est employé ? « *Dans cette optique, on ne se pose plus la question de savoir si les modèles sont vrais, mais on s'intéresse simplement à leur efficacité dans un **cadre de pensée**. Pour reprendre un mot de Ernst MACH, on s'intéresse à l'**économie de pensée** qu'ils vont nous permettre* ». Le philosophe rappelle à cet effet que, dans la recherche scientifique, le plus intéressant n'est pas tant de valider ou de rejeter un modèle que de déterminer ses limites, c'est-à-dire – en employant une terminologie poppérienne – de voir comment le modèle sonne « faux ».

D'autre part, les modèles sont des « *technologies intellectuelles* » qui, comme toute technologie, sont liées à des institutions sociales et à des projets. Tout comme certaines techniques anciennes peuvent garder un intérêt dans certains contextes – même si d'autres, plus efficaces, sont apparues – les modèles ne se remplacent pas nécessairement (FOUREZ, 1996). L'histoire des sciences fait même apparaître que plusieurs modèles peuvent cohabiter et se compléter, à l'exemple des modèles ondulatoires et corpusculaires de la lumière : « *ce qui compte, ce n'est plus la fidélité à un hypothétique réel en soi, mais l'**efficacité** descriptive, explicative ou prédictive d'un modèle* » (DROUIN, 1988).

Toutefois, FOUREZ (1996) reconnaît que, dans la pratique, on cautionne ou on abandonne un modèle pour des raisons complexes qui ne sont jamais totalement rationnelles : « *il y a toujours une décision plus ou moins « volontariste » et non nécessaire* ».

11.3. La nécessité de contextualiser le modèle

Selon SENSEVY et SANTINI (2006), une « *relation de dépendance* » interdit de penser tout modèle donné hors de son domaine d'application : « *si les lois scientifiques produisent des **capacités**, c'est-à-dire qui des comportements hautement variés, les modèles proposent des **dispositions**, c'est-à-dire des comportements liés à des manifestations uniques.* »

De manière générale, les modèles ne fonctionnent pas hors de tout contexte. Ce sont même ces contextes qui leur donnent sens (FOUREZ, 1996). Or « *en sciences humaines et en communication, les penseurs, les chercheurs et les praticiens sont partie intégrantes du contexte global dans lequel ils vivent* » (WILLET, 1992). On ne peut donc détacher les modèles des conditions dans lesquels ils sont construits, comme on ne peut les détacher des choix théoriques qui sont fait en amont (MARCHIVE, 2003).

11.4. La question épistémologique et paradigmatique

« *Les problèmes posés par les modèles renvoie toujours à ce que veut dire expliquer pour la science de telle époque* » (Suzanne BACHELARD, citée par ORANGE (1994). En effet, tout modèle s'inscrit indubitablement dans un contexte sociétal, marquée par une actualité ou une histoire, qui oriente inévitablement la manière dont le modèle est construit ou est interprété (WILLET, 1992 ; MUCCHIELLI, 2000).

Relier la production des modèles théoriques à une histoire, à des courants de pensée permet là encore d'en apprécier le sens : « *insister sur le lien des modèles scientifiques avec des projets humains, ce n'est pas les réduire à un instrumentalisme utilitaire, mais les lier à l'histoire humaine et à une culture essayant de se représenter ses possibilités* » (FOUREZ, 1996).

12. Risques et précautions à prendre

Parce que « *le modèle est à la fois plus et moins que ce que le modélisateur a voulu y mettre* »²⁴, il est intrinsèquement chargé d'ambiguïtés. Le bon usage d'un modèle nécessite donc la « *reconnaissance préalable de son ambiguïté* » (LE MOIGNE, 1987).

12.1. Le risque de subjectivité

Pour WILLET (1992), l'un des tout premiers risques consiste à « *développer une admiration immodérée pour un modèle dans lequel on a investi beaucoup d'effort, de spéculation et de formalisation* ». Il insiste : aucun modèle n'est sacré ; ce sont des **outils provisoires**.

Pour MARCHIVE (2003), il est nécessaire de s'interroger constamment sur le **degré d'objectivité du modèle** – il existe en effet un mythe du modèle « neutre » – et le **degré de subjectivité du modélisateur** – c'est-à-dire dépasser le mythe de l'impartialité du scientifique – : « *souvent, les modèles comportent des suppositions, des hypothèses, des croyances et des valeurs cachées. Il est donc important de toujours chercher à saisir les intentions, les motifs et les objectifs de l'auteur*

²⁴ Cf. paragraphe « La carte et le territoire », p. *La carte et le territoire* 48.

d'un modèle afin de pouvoir en évaluer correctement le contenu » (WILLET, 1992).

12.2. Le risque de l'usage

Pour MARCHIVE (2003), la question essentielle concerne celle de l'usage du modèle, c'est-à-dire la relation entre connaissance et action : connaissance de l'action et/ou pour l'action.

En effet, les modèles peuvent être aussi dangereux que l'atome ou la voiture, si l'on manque de précaution et de circonspection (WILLET, 1992) : ils courent le risque de devenir des « *mythes que nous utilisons dans nos transactions et nos relations avec d'autres personnes et avec nous-mêmes pour justifier ce que le bon sens considère comme inacceptable* ». Tout comme il est nécessaire de ne pas promouvoir un modèle comme détenteur de tout le sens d'une théorie, il est nécessaire d'être conscient du risque d'« exemplifier » le modèle pour transformer le réel : « *voir dans le modèle un moment de toute théorisation est ce qui interdit précisément d'en faire une méthode* » (MATHIOT, 2002).

VARENNE (2008) appelle à la prudence lorsque les modèles contribuent à une prise de décision. En effet, parce que les modèles se présentent comme « représentationnels », ils entretiennent l'illusion d'une prise de distance objective, alors qu'ils peuvent s'auto-réaliser : dans ce cas, la prise de décision court le risque de provoquer justement ce que le modèle décrit.

12.3. Le risque d'ontologisation

Selon DROUIN (1988), « *le modèle marque une plus grande volonté d'établir une distance entre discours scientifique et réalité. [...] Le modèle s'avouerait plus volontiers et plus ouvertement comme un artéfact, comme une interprétation plausible de la réalité sans en être une traduction fidèle* ». Il éviterait ainsi de confondre le discours scientifique avec la réalité.

Pourtant – comme le rappelle Suzanne BACHELARD, citée par ORANGE (1994) – « *si l'on ne considère pas le modèle pour soi, on lui demande de fonctionner par soi, comme dans un automatisme auquel provisoirement nous ne serions pas mêlés* ». Un modèle n'est donc pas qu'un *analogon* : c'est un objet à part entière qui possède une forte indépendance *ontologique* pour l'utilisateur (VARENNE, 2008). En effet, comme le rappelait UTAKER (2002), tout modèle produit des effets réels sur la recherche. Il n'est donc pas qu'une possibilité. Il est une réalité. Il possède « *une existence propre* » (GILBERT, 2004) qui amène à des « *glissements* » (GODFREY-SMITH, 2006).

Ainsi, Jean MATHIOT (2002) rapporte que, souvent, en sciences, l'on fait fonctionner le modèle comme une *théorie particularisée*, à laquelle on assigne des valeurs hypothétiques, puis que l'on calque sur le réel : le modèle se présente alors comme une « *fiction organisée* » où au lieu de constater la nécessité d'inventer de nouvelles solutions en cas de désaccord avec le monde empirique, on modifie les seules variables du modèle artificiellement, ce qui risque de conforter le formalisme du modèle. Dans ce cas, « *le modèle ne relativise pas les interprétations mais au contraire ontologise les objets de la théorie* ». Le réel devient alors une « *manifestation particulière du modèle* », situation pour le moins paradoxale.

Pour GODFREY-SMITH (2006), les modèles sont trop souvent pensés comme des « *imagined concrete things* », c'est-à-dire des objets qui auraient toute légitimité à exister si les êtres hypothétiques qu'ils décrivent étaient réels. L'auteur rappelle avec malice que, malgré tout le talent du philologue John Ronald Reuel TOLKIEN à donner une langue et une culture à ses elfes –

donnant à son ouvrage « Le Seigneur des Anneaux » un aspect réaliste – la Terre du Milieu, véritable modèle de monde développé par son auteur pendant ses travaux philologiques, n'existe pas ! GODFREY-SMITH insiste sur le risque qu'il y a à explorer des « systèmes **fictionnels** » suffisamment intéressants pour être étudiés *per se*. Les chercheurs doivent donc veiller à ne pas oublier l'approche naturaliste de la science, et le côté pittoresque (*picturesque* en anglais) – c'est-à-dire frappant, séduisant – que recèle tout modèle.

Pour VARENNE (2008), la perte du réel est un risque incontestable mais, plutôt que d'opposer les modèles – en particulier les simulations - au réel, il serait plus pertinent d'opposer le « mauvais » virtuel au « bon » virtuel : les frontières sont relatives aux objectifs fixés.

12.4. Le risque de sédimentation

VARENNE (2008) rapporte que de nombreux philosophes des sciences dont Pierre DUHEM et Gaston BACHELARD se montrent suspicieux à l'égard des modèles car ceux-ci, au lieu d'être médiateurs, finissent souvent en représentations définitives, figeant la pensée. En sédimentant les concepts, les modèles créent une inertie scientifique qui en font un élément déterminant des paradigmes, au sens Kuhnien (GODFREY-SMITH, 2006).

Pour MUCCHIELLI (2000), c'est le **langage métaphorique** employé par certains modèles qui est « *perturbant intellectuellement* » parce qu'il impose des prêt-à-penser. L'esprit aurait du mal à se défaire des traits essentiels mis en avant par la métaphore : « *La métaphore tisse un monde de présupposés qui travaille en sourdine et hantent notre façon de conceptualiser, d'inventer ou de rechercher* » (SFEZ, 1993, cité par MUCCHIELLI, 2000). Pour conserver son efficacité, la métaphorisation opérée par un modèle doit donc aussi expliciter les différences entre objets comparés. Le risque étant que l'analogie s'étende sur tout l'objet : au lieu d'ouvrir à une perspective nouvelle, l'image invoquée bloque la pensée, limitant l'objet à ce que l'on connaît déjà (UTAKER, 2002).

Enfin, une théorie scientifique porte toujours les traces de son « modèle de référence ». Ce dernier agit comme un « *processus transformateur que le chercheur met en œuvre dans l'effort de construction de l'objet scientifique de sa recherche* » : si ce transformateur est mécanique, les représentations seront mécaniques ; s'il est systémique, les représentations seront systémiques. Il faut être conscient de ces limitations formelles et/ou conceptuelles (MUCCHIELLI, 2000).

12.5. Le risque de transplantation

Pascal NOUVEL (2002a) suggère de distinguer la création de modèle et la transposition d'un modèle hors de son domaine d'origine. En effet, si l'emprunt de modèles venant de domaines autres, plus simple ou mieux connus, peut s'avérer payant, ces modèles perdent vite à l'usage leurs références originelles (MUCCHIELLI, 2000) : le modèle fonctionne alors comme une métaphore et devient « *un objet de séduction pour la pensée* », pensée qui s'enchaîne alors « *à de nouvelles servitudes* » (NOUVEL, 2002a). Dans ces circonstances, selon Jean CAUNE (2008), la capacité à faire passer la pensée du sensible à l'abstraction s'émousse, laissant courir le risque que les métaphores « *circulent d'un domaine de référence à un autre sans que soit prise la précaution minimale de justifier les analogies sous-jacentes ainsi énoncées* », comme le physicien

Alan SOKAL a cherché à le démonter à travers sa supercherie²⁵.

13. Pour conclure

Pour conclure cette investigation, voici quelques vues synthétiques du modèle, proposés par quelques auteurs.

Pour ASTOLFI et DROUIN (1992), le modèle est :

- un **objet construit** : abstrait, simplifié ou substitut du réel
- une **interface** : entre les phénomènes et son intelligibilité
- une **boîte noire** : permet de faire l'économie de certains contenus.

Pour FOUREZ (1996), les modèles :

- sont **contingents** : ils sont liés à des cultures, des imaginaires, des projets ;
- sont **inventés** : ils ne sont pas une copie du monde mais une formalisation de celui-ci ;
- sont **pertinents** : ils ne sont ni vrai ni faux mais efficaces ou non selon les contextes.

Pour MARTINAND (1998), ils possèdent 3 caractéristiques essentielles :

- Ils sont **hypothétiques**
- Ils sont **modifiables**
- Ils sont **pertinents** pour certains problèmes dans certains contextes.

Bibliographie

Le corpus bibliographique

ASTOLFI, J.-P., & Drouin, A.-M. (1992). La modélisation à l'école élémentaire. Dans J.-L. MARTINAND (Ed.), *Enseignement et apprentissage de la modélisation* (pp. 55–117). Paris: INRP.

BRISSON, L. (2012). *Les notions de modèles chez Platon*. Auditorium de la Cité des Sciences et de l'Industrie. Consulté à l'adresse suivante <http://www.universcience.fr/fr/conferences-du-college/mediaconf/c/1248129473680/-/p/1239022827697/seance/1248126421025>

BULLE, E. (2005). Les modèles formels et l'explication en sciences sociales. *L'Année sociologique*, 55(1), 19.

CNRTL. (2012). *Modèle*. Nancy: Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. Consulté à

²⁵ Alan SOKAL avait délibérément fait publier dans *Social Text*, revue de sciences sociales, un article fallacieux, intitulé « Transgressing the Boundaries: Towards a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity », afin de dénoncer de manière parodique l'appropriation décontextualisée de concepts physiques (relativité, mécanique quantique) par certains sociologues ou philosophes. Pour plus d'information, consulter : SOKAL A. et BRICMONT J. (1997) *Impostures Intellectuelles*. Paris : Odile Jacob ; JURDANT B. et SAVARY N. (1998) *Impostures scientifiques, les malentendus de l'affaire Sokal*. Paris : La Découverte.

l'adresse suivante <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/modele>

- COQUIDE, M., & LE MARECHAL, J.-F. (2006). Modélisation et simulation dans l'enseignement scientifique : usages et impacts. *Aster*, (43), 7–16.
- DROUIN, A.-M. (1988). Le modèle en question. *Aster*, (7), 2–19.
- FOUREZ, G. (1996). La méthode scientifique : création et rejet de modèles. *La Construction des sciences : les logiques des inventions scientifiques* (3^e éd., pp. 45–70). Bruxelles: De Boeck Université.
- FRIGG, R., & HARTMANN, S. (2012). Models in Science. (E. N. ZALTA, Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University. Consulté à l'adresse suivante <http://plato.stanford.edu/archives/spr2012/entries/models-science/>
- GANDOLFO, G. (2009). *Modèle et réalité : une perspective épistémologique* (Communication de séminaire). Nice: Université de Nice Sophia Antipolis. Consulté à l'adresse suivante <http://unice.fr/recherche/sciences-de-la-vie/epistemobiotheo/telechargements/modelerealite.pdf>
- GIERE, R. (1999). Using models to represent reality. Dans MAGNANI, NERSESSIAN, & THAGARD (Eds.), *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*. Consulté à l'adresse suivante <http://www.tc.umn.edu/~giere/UMRR.pdf>
- GILBERT, J. K. (2004). Models and modelling: routes to more authentic science education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (2), 115–130.
- GODFREY-SMITH, P. (2006). The strategy of model-based science. *Biology & Philosophy*, 21(5), 725–740.
- HOST, V. (1989). Systèmes et modèles : quelques repères bibliographiques. *Aster*, (8), 187–210.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1995). Mental Models, Deductive Reasoning, and the Brain. Dans M. S. GAZZANIGA (Ed.), *The Cognitive Neurosciences* (pp. 999–1007). Cambridge: The MIT Press.
- LAROUSSE. (2012). Modèle. Paris: Larousse. Consulté à l'adresse suivante <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/mod%e8le/51916>
- LE MOIGNE, J.-L. (1987). Qu'est-ce qu'un modèle ? *Confrontations psychiatriques*, 22(30). Consulté à l'adresse suivante <http://mcxapc.accedo.pro/fileadmin/docs/lemoign2.pdf>
- MARCHIVE, A. (2003). La modélisation dans la formation des enseignants. *Recherche et formation*, (42), 143–159.
- MARCHIVE, A. (2008). Modèles et statut des modèles. Dans *Modèles et statuts des modèles dans l'enseignement et la formation des enseignants*. Université de Bordeaux: Canal U. Consulté à l'adresse suivante http://www.canal-u.tv/video/universite_bordeaux_segalen_dcam/modeles_et_statut_des_modeles.4485
- MARTINAND, J.-L. (1992). Présentation. Dans J.-L. MARTINAND (Ed.), *Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences* (pp. 7–22). Paris: INRP.
- MARTINAND, J.-L. (1998). Introduction à la modélisation. Dans G.-L. BARON & A. DUREY (Eds.), *Les technologies de l'information et de la communication et l'actualisation des enseignements scientifiques et technologiques au lycée d'enseignement général et au collège – université d'été* (p. 12). Paris: INRP - ENS Cachan. Consulté à l'adresse suivante

<http://www.inrp.fr/Tecne/Rencontre/Univete/Tic/Pdf/Modelisa.pdf>

- MATHIOT, J. (2002). La légitimité paradoxale des modèles. Dans P. NOUVEL (Ed.), *Enquête sur le concept de modèle* (pp. 223–236). Paris: Presses Universitaires de France.
- MEUNIER, J.-P. (2003). Le problème de la représentation mentale: représentation propositionnelle et/ou représentation imagée. *Recherches en communication*, (19). Consulté à l'adresse suivante <http://sites-test.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/viewFile/5211/4941>
- MUCCHIELLI, A. (2000). *La nouvelle communication: épistémologie des sciences de l'information-communication*. Paris: Armand Colin.
- NOUVEL, P. (2002a). Modèles et métaphores. Dans P. NOUVEL (Ed.), *Enquête sur le concept de modèle* (pp. 189–202). Paris: Presses Universitaires de France.
- NOUVEL, P. (Ed.). (2002b). *Enquête sur le concept de modèle*. Paris: Presses Universitaires de France.
- ORANGE, C. (1994). Les modèles, de la mise en relation au fonctionnement. Dans J.-L. MARTINAND (Ed.), *Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation* (pp. 25–43). Paris: INRP.
- PARROCHIA, D. (2009). *Les notions de système et de modèle: aspects épistémologiques* (Présentation de séminaire). Lyon: Université Jean-Moulin. Consultable à l'adresse suivante <http://parrochia.wifeo.com/documents/systme-et-modle.pdf>
- SENSEVY, G., & SANTINI, J. (2006). Modélisation : une approche épistémologique. *Aster*, (43), 163–188.
- TERRASSE, M.-N., SAVONNET, M., LECLERCQ, E., GRISON, T., & BECKER, G. (2005). Points de vue croisés sur les notions de modèle et métamodèle. *Actes des Premières Journées sur l'Ingénierie Dirigée par les Modèles* (pp. 17–28). Consulté à l'adresse suivante <http://planet-mde.org/idm05/actes.pdf>
- UTAKER, A. (2002). Analogies, métaphores et concepts. Dans P. NOUVEL (Ed.), *Enquête sur le concept de modèle* (pp. 203–221). Paris: Presses Universitaires de France.
- VARENNE, F. (2008). *Épistémologie des modèles et des simulations: tour d'horizon et tendances*. Communication présentée au colloque « Les modèles: possibilités et limites », Paris: Société Française de Physique. Consulté à l'adresse suivante <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00674144>
- WIKIPEDIA. (2012). Modèle. Wikipedia. Consulté à l'adresse suivante <http://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le>
- WILLET, G. (1992). La modélisation. Dans G. WILLET (Ed.), *La communication modélisée* (pp. 24–47). Ottawa: Editions du Renouveau Pédagogique.

Les sources citées dans le corpus

- ARMATTE, M. (2005). La notion de modèle dans les sciences sociales: anciennes et nouvelles significations. *Mathematics and Social Sciences*, 172(4), 91–123.
- ARMATTE, M., & DAHAN DALMEDICO, A. (2004). Modèles et modélisations, 1950-2000 : Nouvelles

pratiques, nouveaux enjeux. *Revue d'histoire des sciences*, 57(2), 243–303.

- BACHELARD, G. (1934). *Le nouvel esprit scientifique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- BACHELARD, S. (1979). Quelques aspects historiques des notions de modèle et de justification des modèles. Dans P. DELATTRE & M. THELLIER (Eds.), *Actes du colloque "Élaboration et justification des modèles"* (Vol. 1, pp. 9–18). Paris: Delattre Maloine.
- BORGES, J. L. (1994). De la rigueur de la science. *Histoire universelle de l'infamie - Histoire de l'éternité*. Paris: 10-18.
- CAVERNI, J.-P., BASTIEN, C., MENDELSON, P., & TIBERGHEN, G. (1988). *Psychologie cognitive : modèles et méthodes*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- DUHEM, P. (1914). *La Théorie physique. Son Objet. Sa Structure* (2^e éd. revue et augmentée.). Paris: Marcel Rivière.
- FLECK, L. (2008). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Flammarion.
- FRIEDMAN, S. M. (1991). Risk management: the public versus the technical experts. *Risky Business: Communicating issues of science, risk and public policy* (pp. 31–41). New York: Greenwood Press.
- HEIDEGGER, M. (1968). La doctrine de Platon sur la vérité. *Questions II* (pp. 121–163). Paris: Gallimard.
- KORZYBSKI, A. (2007). *Une carte n'est pas le territoire : Prolégomènes aux systèmes non aristotéliens et à la sémantique générale*. Paris: Editions de l'Eclat.
- KUHN, T. S. (1999). *La Structure des révolutions scientifiques*. Paris: Flammarion.
- LADRIERE, J. (1968). Représentation et connaissance. *Encyclopaedia Universalis*. Consulté à l'adresse suivante <http://www.universalis.fr/encyclopedie/connaissance/1-representation-et-connaissance/>
- LEGAY, J.-M. (1997). *L'expérience et le modèle: Un discours sur la méthode*. Paris: Quae.
- MORGAN, M. S., & MORRISON, M. (Eds.). (1999). *Models as Mediators: Perspectives on Natural and Social Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SFEZ, L. (1988). *Critique de la communication*. Paris : Seuil.
- VALERY, P. (1942). *Cahiers*. Pléiades (Vol. I). NRF Gallimard.
- VALERY, P. (1992). *Introduction à la méthode de Léonard de Vinci*. Gallimard.
- WALLISER, B. (1977). *Systèmes et modèles*. Paris: Seuil.

Compléments

- ARMENGAUD, F. (2012). Paradigme, philosophie. *Encyclopædia Universalis*. Consulté à l'adresse suivante <http://www.universalis.fr/encyclopedie/paradigme-philosophie/>
- BERGSON, H. (2007). *L'évolution créatrice*. Paris: Presses Universitaires de France.
- CAUNE, J. (2008). La culture scientifique : une médiation entre sciences et société. *Lien social et Politiques*, (60), 37–48.
- JOHSUA, S., & DUPIN, J.-J. (2003). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*.

Presses Universitaires de France - PUF.

LEACH, J., YATES, S., & SCANLON, E. (2009). Models of science communication. Dans R. HOLLIMAN, E. WHITELEGG, E. SCANLON, S. SMIDT, & THOMAS (Eds.), *Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media* (pp. 128-146). Oxford: Oxford University Press.

Points d'attention à explorer, à propos des modèles en communication des sciences.

Ce tour d'horizon bibliographique permet d'esquisser quelques pistes d'analyse :

- Quelles représentations sont proposées ?
- Quels formalismes sont employés ? (image, schéma, analogie, métaphore, propositions systématiques...)
- Quels cadres (domaines de validité, terrain d'application) sont fixés ?
- Quelles utilités sont dégagées ?
- Quelles utilisations sont proposées ?
- Dans quels paradigmes les modèles s'inscrivent-ils ? Les modèles sont-ils les paradigmes eux-mêmes ?
- Y a-t-il cohabitation de modèles ? Comment s'effectue-t-elle ?
- Les risques liés aux modèles sont-ils entrevus ? discutés ?

Il est temps désormais de nous intéresser aux modèles de communication des sciences.

Explorer les modèles de communication publique des sciences

« La construction et l'examen d'un modèle constitue une sorte d'expérience esthétique. Et comme toute expérience esthétique, plus on arrive à saisir la spécificité et les nuances d'un modèle, plus ce dernier devient riche de significations, et plus on est en mesure de l'apprécier, de l'utiliser adéquatement, et de comprendre les aspects de la réalité qui nous échappent dans l'immédiat ».

Gilles WILLET (1992)

« Certes, la quête d'un modèle universel de communication entre science et société ressemble à une quête du Graal, mais elle donne matière à penser ce qui est possible ».

Ann VAN DER AUWERAERT (2005)

Les questions posées au corpus

Comme a pu le mettre en évidence le second chapitre de la seconde partie de ce mémoire bibliographique, la notion de modèle est relativement complexe : les ambitions sont différentes, les figurations sont différentes, les utilisations le sont autant, et ainsi de suite.

La manière d'appréhender les modèles issus du champ particulier de la communication des sciences n'échappe pas à cette complexité. Une approche possible aurait été de référencer l'ensemble des modèles repérés dans le corpus, de les décrire et de tenter une exploration systématique selon une grille prédéfinie, répondant aux diverses dimensions repérées précédemment, selon une analyse *systématique* de contenu. Au regard du corpus, une telle entreprise m'apparaît prématurée, et serait sans doute plus appropriée à un travail de thèse, cherchant à développer une réflexion méthodologique ou/et épistémologique sur les modèles du domaine. Toutefois, je n'ai pas non plus souhaité effectuer un « inventaire à la Prévert »²⁶. D'une manière ou d'une autre, toute démarche de connaissance cherche à catégoriser.

C'est donc une autre stratégie que j'adopte. Stratégie de présentation que l'on pourra évidemment critiquer puisqu'elle opère *sciemment* une taxonomie, fondée *explicitement* sur les expériences citées en avant-propos, et mon adhésion à deux courants de pensée, que je me dois de formaliser²⁷, comme le suggère Pierre BOURDIEU (2003).

1. De « l'objectivation du sujet objectivant ».

Tout d'abord, je m'inscris dans un courant de pensée qui refuse à la communication – y compris la communication publique²⁸ des sciences qui nous occupe – la primauté de l'*information*. J'adhère plus volontiers à l'idée que la communication est d'abord une *mise en relation*. Avec le monde matériel. Avec le monde naturel. Avec autrui. C'est cette mise en relation qui – à travers les distinctions « moi /l'autre », « l'identique/le différent » - produit de l'*information*. Communiquer n'est pas une activité technique mais un acte social, même si des artefacts techniques, médiatiques, peuvent naturellement contribuer à la communication. Dans cette perspective, réduire la communication publique des sciences à une transmission didactique - c'est-à-dire à un processus linéaire et unilatéral, où un « savant » (scientifique, enseignant, médiateur, journaliste...) chercherait à combler quand et comme il le souhaite l'« ignorance » d'un « public profane » (non-scientifique, élève, visiteur, lecteur/spectateur...) grâce à une série d'informations convenablement formatés et véhiculés – me semble une conception non seulement erronée mais aussi contre-productive. La diffusion des sciences m'apparaît au contraire devoir être considérée comme bien d'autres communications : une pluralité

²⁶ Liste, énumération hétéroclite, inventaire qui n'a apparemment ni queue ni tête.

²⁷ « L'objectivation scientifique n'est complète que si elle inclut le point de vue du sujet qui l'opère et les intérêts qu'il peut avoir à l'objectivation (notamment quand il objective son propre univers) mais aussi l'inconscient historique qu'il engage inévitablement dans son travail ». Dans BOURDIEU, P. (2003). L'objectivation participante. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 150(1), 43-58.

²⁸ J'ajoute cette mention afin de bien préciser que je ne m'intéresserai pas ici à la communication entre scientifiques dans le cadre des dispositifs institutionnels et académiques.

d'échanges dans un système complexe, pluridimensionnel, multi-institutionnel, mouvant, où chaque élément négocie en permanence avec/sans les autres, de multiples manières. Ainsi, une communication « efficace », au sens où elle transmettrait rigoureusement ce qu'elle veut dire, est ontologiquement impossible.

En ce qui concerne mon appréciation des sciences – de la Nature comme de l'Homme et de la Société –, elle s'inscrit fortement dans la mouvance « Sciences Technologies Société » : je pense que la science est une construction sociale qui cherche à développer un regard intersubjectif sur le monde, regard non vrai mais approprié ; les technosciences possèdent une légitimité et une pertinence qui ne les dispensent pas pour autant de prendre en compte d'autres formes d'expérience du monde, dont les approches culturelles et éthiques. Une appréciation que je tente perpétuellement de partager – et non de transmettre –, en tant d' « amateur de science »²⁹, dans de multiples espaces.

Enfin, dans le cadre de mon parcours intellectuel, évoluant entre sciences et communication, j'ai été très fortement marqué par certains ouvrages ayant accordé une grande place aux modèles comme dispositif de présentation synthétique et d'assimilation de connaissance. Ma culture graphique n'est sans doute pas étrangère à cette appétence. L'ouvrage de Gilles WILLET « La communication modélisée » (1992) – exposant une cinquantaine de modèles issus des Sciences de l'Information et de la Communication – constitue un exemple emblématique, qui a d'ailleurs piqué ma curiosité : retrouvait-on ces modèles dans la littérature savante consacrée à la communication publique des sciences ?

Ces éclaircissements permettront sans doute de mieux comprendre certaines questions et certains choix opérés.

2. Les questions posées au corpus

Les premières peuvent paraître naïves : quels sont les modèles mis en présence ? Quels sont leurs caractéristiques ? Leurs fonctions ? Leurs limites ? Le travail entrepris est donc d'abord un travail exploratoire dont la visée est de sortir, pourquoi pas, des modèles connus. Il ne s'agit pas pour moi d'être exhaustif – la tâche est sans doute impossible – mais ouvert à ce qui se présente. Cette démarche est l'occasion de mettre objectivement à l'épreuve certains de mes présupposés, et d'amender ma réflexion.

D'autre part, sur la base des modèles que je connais, il me semble que nombre de désaccords persistants dans la communication publique des sciences – autant chez les praticiens que chez les chercheurs – résident dans la cohabitation confuse de **modèles prescriptifs** – suggérant un plan d'action pour améliorer la communication –, **modèles descriptifs** – formalisant des constats empiriques –, **modèles d'hypothèse** – structurant des affirmations ou des paramètres à tester un par un –, **modèles théoriques**³⁰ – argumentant ou illustrant une position

²⁹ « L'amateur de sciences ne se prend pas pour un savant. Il ne cherche ni à synthétiser le résultat des sciences, ni à les diffuser auprès du « bon peuple » qui devrait, à son avis, bénéficier du droit constitutionnel de les ignorer. Il s'y intéresse seulement parce qu'il les trouve partout sur son chemin. [...] Par le recours à l'enquête, le style, l'image, il cherche seulement à faire comme si il pouvait exister d'humaines sciences. » Dans LATOUR, B. (2006). *Petites leçons de sociologie des sciences*. Paris: La Découverte.

³⁰ Je suis bien conscient de la tautologie, mise en évidence par MARCHIVE (2008): en sciences, un modèle

épistémologique ou phénoménologique – et **modèles analytiques** – fonctionnant comme un outil de catégorisation, de discrétisation –. Bien sûr, ces catégories ne sont pas exclusives : un modèle prescriptif décrit une situation idéale et peut suggérer de ce fait un outil analytique pour se rapprocher de cet idéal (voir MARCHIVE, 2008). Mais il me semble qu'on peut percevoir des dominances. La confusion s'opère également sur les **domaines d'application** des modèles. La seconde question est donc : est-il possible de discerner des types de modèles et leurs utilités dans un domaine précis ?

La troisième correspond à mes préoccupations épistémologiques : peut-on discerner des courants de pensée dans les modèles explorés ? J'essayerai ainsi – dans la mesure du possible – de rapprocher les modèles de deux « paradigmes » dont j'explicitai sous peu les tenants et aboutissants, sur la base évidemment des propos tenus par les auteurs consultés, non sur la foi d'opinions personnelles. En effet, selon Alex MUCCHIELLI (2000), les modèles relevant d'un même paradigme présentent des ressemblances, des « parentés » qui, d'une part, permettent de les identifier comme appartenant à une même famille de pensée, et qui, d'autre part, les rendent dans une certaine mesure « compatibles » les uns aux autres. Ce qui serait plus difficilement le cas avec les modèles relevant d'un autre paradigme. Cette supposition contribuera aux répartitions que j'opérerai.

A partir de l'ensemble de ces interrogations et commentaires, je tenterai donc une taxonomie à double entrée - domaine d'application et appartenance à un paradigme -, taxonomie qui me servira de plan. Enfin, certains thèmes transverses aux modèles ont été abordés par les auteurs consultés, et ne souffraient pas d'être ignorés. Ils seront également rapportés, de manière indépendante, dans l'avant dernier chapitre de ce mémoire.

3. Ultime prévention

Tous les auteurs consultés n'évoquent pas expressément *tous* les modèles. Chacun et chacune s'attarde sur tel modèle ou tel autre, en fonction de son projet. Néanmoins, certaines de leurs remarques (en particulier, les présupposés, les critiques et les évaluations empiriques de pratiques actuelles de communication publique des sciences) correspondent aisément – eut égard aux terminologies employées, aux descriptions réalisées et aux contextes d'énonciation – à d'autres modèles que j'ai référencé dans mon corpus : à titre d'exemple, ni Michel CLAESSENS (2008) ni Bernadette BENSUADE-VINCENT (2000) ne parlent du « modèle du Convoyeur »³¹ mais la description que le premier fait de l'utilité des médias, telle qu'elle est perçue par un grand nombre de scientifiques, et les reproches qu'ils font, rapportés par la seconde, correspondent indubitablement aux caractéristiques du modèle telles que je l'ai lu chez Claus MADSEN (2003). Baudouin JURDANT (2009), s'il évoque bien le « Troisième Homme »³² n'utilise pas en revanche l'expression « modèle déficitaire »³³ qui est postérieur à sa thèse ; mais le lecteur-spécialiste reconnaîtra volontiers avec moi que son analyse de la vulgarisation explore nombre de présupposés qui constitueront justement les fondements de ce qui sera appelé le modèle

manifeste toujours une part de théorie.

³¹ Voir p. 134.

³² Voir p. 122 et 135.

³³ Voir p. 88.

déficitaire (en particulier l'opposition savant/ignorant).

J'ai donc considéré qu'il aurait été dommageable à la réflexion de se priver de ces remarques. Elles permettent en effet d'approfondir, d'enrichir la perception des modèles en question, en contribuant à l'élaboration d'un regard intersubjectif. Mais afin de ne pas courir le risque de mauvaises interprétations – inhérent aux pratiques langagières –, ces rapprochements ont été entrepris uniquement si suffisamment d'éléments (les termes, les contextes d'utilisation, la connaissance de l'œuvre ou du positionnement de l'auteur, les récurrences) en offraient l'opportunité. Je serais donc gré au lecteur de bien vouloir accepter ces rapprochements, non comme un dévoiement de la pensée originelle des auteurs, mais bien comme une tentative – je l'espère réussie – de mise en perspective qui cherche au contraire à en exalter, avec respect, toute la saveur³⁴.

³⁴ Relire à ce propos le commentaire de Gilles WILLET (1992) en ouverture de cette partie.

Modèles et paradigmes

1. Transmission versus relation

Dans sa revue de littérature, Robert LOGAN (2001) note qu'en communication publique des sciences, « les termes « modèles de recherche » et « traditions de recherche » sont utilisés indifféremment, même si le modèle se réfère parfois à l'idée de diagramme et la tradition à une conception plus large ». Il n'est alors pas étonnant de retrouver effectivement dans le corpus certains modèles présentés comme des paradigmes et inversement, puisque, comme nous l'avons vu dans le chapitre consacré à la notion de modèle, les deux concepts puisent à la même source platonicienne. Il constate néanmoins que deux modèles ou paradigmes servent habituellement de soubassement à deux traditions de recherche, partageant un même souci de développer la compréhension des sciences par le public, à partir de points de vue et d'hypothèses différents :

- La première axée sur un **modèle linéaire**³⁵ **d'enseignement**.
- La seconde basée sur un **modèle de communication interactif**.

Je ne peux m'empêcher de mettre en parallèle ce constat avec celui réalisé par Alex MUCCHIELLI (2000) qui voit l'opposition nette de deux cultures épistémologiques, au sein des Sciences de l'Information et de la Communication :

- Une **épistémologie positiviste**, où la constitution des savoirs se pense en termes d'objectivité et de causalité linéaire (cause \Rightarrow effet).
- Une **épistémologie constructiviste**, compréhensive et systémique, où cette même constitution des savoirs se pense en termes d'intersubjectivité et de causalités circulaires (le S majuscule soulignant de ma part l'idée d'ensemble pluriel indissociable).

Selon lui, la manière d'appréhender la communication est, pratiquement dès son origine, partagée entre deux paradigmes :

- un **paradigme « techniciste »** dominant dont le modèle représentatif est celui de la communication-transmission, initié par Claude SHANNON et Warren WEAVER, modèle qui, « par sa simplicité, par la métaphore puissante qui le supporte [la ligne télégraphique] et par l'utilisation systématique et démonstrative qu'en font tous les jours les mass-média et la publicité, s'est imposé et s'impose encore sous des formes sans cesse renouvelées ».
- un **paradigme « clinique »**, longtemps minoritaire, dont le modèle représentatif est celui de la communication-participation, paradigme initié par « l'école de Palo Alto »³⁶ et à l'origine de nombreux modèles systémiques dont l'une des figurations est la métaphore de

³⁵ Les modèles en questions seront explicités dans les chapitres suivants.

³⁶ Courant de pensée lancé dans les années 1950 par Gregory BATESON et Paul WATZLAWICK, regroupant psychiatres, psychologues, sociologues et anthropologues.

l'orchestre.

Cette vision est largement partagée par Jean LOHISSE (2009) à qui j'emprunte l'opposition exposée dans le titre de ce paragraphe.

On retrouve de nombreuses variantes de cette mise en opposition dans la littérature se consacrant au partage des savoirs. Ainsi, cherchant à explorer les phénomènes d'influence et de persuasion réalisés par les campagnes de santé publique, Jean-Pierre MEUNIER (1995) opère une opposition entre **modèle linéaire** et **modèle coopératif**. Nous y reviendrons ultérieurement. Dans sa réflexion consacrée à la médiation, Jean CAUNE (2008) oppose pour sa part :

- le **paradigme de la modélisation**
- le **paradigme du point de vue**.

Selon lui, le paradigme de la modélisation relève d'une « *rationalité du calcul et de la prévision qui privilégie les manipulations et le jeu sur les énoncés. Il met en œuvre une **raison technique** ; il prolonge le Positivisme qui considère les faits sociaux comme des choses* ». Cette approche, qu'il qualifie de « technocratique », ne prendrait pas en compte les résistances ou les initiatives sociales qui viennent s'interposer dans la mise en œuvre d'actes institutionnels.

Le paradigme du point de vue, lui, chercherait à prendre en compte la subjectivité de la personne en réintroduisant la « *primauté du sujet de parole* » – et sa sensibilité personnelle – sur le message, et définissant la communication comme une **interaction** réalisée par la médiation symbolique dans un contexte précis : selon ce point de vue, les possibilités communicationnelles « *sont orientées par la rationalité de l'énonciation – l'acte de parole du sujet – et la cohérence de la représentation qu'il se fait de sa relation aux autres* ».

Comme je l'ai déjà annoncé, une de mes préoccupations sera donc de voir s'il est possible de retrouver cette dichotomie dans le corpus.

2. De la vulgarisation à la communication ?

Dans le registre particulier de la communication publique des sciences, certains auteurs (WOLTON, 1997 ; LOGAN, 2001 ; VAN DER AUWERAERT, 2004 ; SCHIELE, 2008 ; CLAESSENS, 2011) signalent explicitement un changement progressif de paradigme à partir des années 1970, que cela soit en termes de recherche ou de pratique. Une lente évolution mise en exergue par un changement de vocabulaire : il ne s'agit plus aujourd'hui de vulgariser, mais de communiquer.

« Le passage de la vulgarisation à la communication signifie la prise en compte d'un modèle de plus en plus complexe de relations entre les sciences et la société. Hier avec la vulgarisation, il s'agissait pour l'essentiel de la transmission des valeurs et de connaissances, du domaine scientifique vers le public.

Aujourd'hui, avec la communication, il s'agit de rendre compte du passage de deux à quatre logiques : le milieu scientifique, la société avec ses intérêts économiques et politiques, le monde de la médiation et les publics aux niveaux culturels et d'exigence croissants. La communication des activités scientifiques est aujourd'hui inséparable d'un contexte substantiellement différent du siècle dernier. [...] Communiquer la

science consiste donc moins à transmettre des connaissances, avec plus ou moins de médiation, comme dans le cas du modèle de la vulgarisation, qu'à organiser la cohabitation entre des logiques plus ou moins concurrentes et conflictuelles» (WOLTON, 1997).

Pour Massimiano BUCCHI (2008), la communication publique des sciences ne peut plus être vue comme un transfert d'un point à un autre mais doit être envisagée comme une « *discussion à bâtons rompus* », c'est-à-dire un processus durable où différents acteurs entrent en interaction, créant un espace interdiscursif autonome. Ce changement de perception aurait un impact direct sur les modèles puisque générant, selon Michel CLAESSENS (2011), « *une palette d'approches spécifiques* » qui « *intègrent de façon croissante la diversité des contextes sociétaux, la multiplicité des acteurs impliqués et le spectre des objectifs poursuivis* ».

La revue de littérature réalisée par Ann VAN DER AUWERAERT (2004) témoigne de cette très nette évolution des modèles de la communication publique des sciences

- du **monologue**,
- vers le **dialogue**.

La littérature consultée par mes soins laisse apparaître plusieurs circonstances ayant amené, selon les auteurs, à cette évolution.

2.1. Des études en communication qui se diversifient

Liora SLATER (2003) rappelle que le développement des technologies de télécommunication (télégraphie puis téléphonie, radiodiffusion puis diffusion télévisuelle) amena l'émergence d'une nouvelle discipline – la Science de l'Information – structurée autour d'un modèle technique, mathématisable et applicable à de nombreux dispositifs d'ingénierie (automatique, informatique...): le modèle linéaire de SHANNON et WEAVER, qui sera régulièrement amélioré. Cette fécondité inspira d'autres disciplines issues des Sciences de l'Homme et de la Société, comme les sciences cognitives et les études sur les médias de masse où – comme le souligne LOGAN (2001) - le modèle sera durablement transplanté, « *bloquant pendant 40 ans l'essentiel des recherches en communication dans une vision focalisée sur le seul contenu, contenu qui serait transportable dans n'importe quel contexte* ».

Or, toujours selon SLATER (2003), certains chercheurs ne manquèrent pas de relever une contradiction : la Science de l'Information ne développe de théories... que sur l'information ! Les modèles en question peuvent-ils réellement permettre de penser la communication ? Selon ces penseurs – à l'instar de James CAREY que nous découvrirons plus loin – la communication ne traite en effet de l'information que marginalement ; d'autre part, l'intelligibilité de l'information apparaît elle-même comme un phénomène complexe puisqu'âge, sexe, classe sociale, expériences de vie, environnement interviennent : « *tout contexte donne du sens* ». Les recherches en communication se distingueront progressivement des Sciences de l'Information, posant non plus la question d'une information à transmettre mais d'un sens à construire. Apparaîtra d'ailleurs la notion de **discours**, qui bascule l'accent sur les rôles que jouent les contextes sociaux, les relations de pouvoir, en façonnant à la fois le modèle et le contenu de la communication.

Une analyse qu'on retrouve chez Michèle GELLEREAU, Yves JEANNERET, et Joëlle LE MAREC (2012).

2.2. Un rapport sciences – société qui se transforme

Jean CAUNE (2008) rappelle, lui, que, depuis les années 1960, la société est traversée par une critique grandissante de la « *religion du progrès* », laissant la place au doute et au scepticisme. « *Les dégâts du progrès ont cassé la confiance naturelle de la science, source du progrès* » (WOLTON, 1997) générant au sein de l'opinion publique les réactions de méfiance, voire de défiance que l'on retrouve dans certaines enquêtes (CAUNE, 2008). Michael WEIGOLD (2001) rapporte ainsi dans sa revue de littérature qu'aux Etats-Unis, beaucoup reconnaissent la science comme un moyen opportun pour élaborer des connaissances fiables. Mais, pour 40%, d'entre eux, la technologie qui en dérive est devenue « *dangereuse et ingérable* ». Michel CLAESSENS (2011) témoigne que de nombreuses enquêtes européennes – dont il est un contributeur – partagent ce constat de méfiance grandissante et la crise de légitimité que traverse la science.

Pour Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2008), cette situation est due pour une bonne part aux scientifiques eux-mêmes, qui « *avancent dans l'oubli de leur propre mémoire* »³⁷, alors que « *la société garde la mémoire des promesses faites par les sciences et techniques et ne peut que constater leur caractère souvent fallacieux* ». Un oubli encouragé par la segmentation progressive des tâches dans les institutions savantes et l'hyperspécialisation des scientifiques. Au point qu'aujourd'hui, le chercheur aurait pour unique fonction de produire du savoir, non de le partager – cette tâche étant déléguée à d'autres : les services de Relation Publique, les vulgarisateurs, les médias – ni de l'appliquer – d'autres corps de métiers s'en chargeant –.

Cette mauvaise image de la science conduisit les institutions scientifiques et la recherche à se focaliser dans les années 1980 non plus sur la diffusion de connaissance mais sur le rétablissement d'une confiance. Bernard SCHIELE (2008) rapporte à ce propos que le Rapport BODMER (1985) – évoqué dans le chapitre sur les « paradigmes historiques » – considère la communication non pas uniquement comme un moyen, mais comme une fin à part entière³⁸. Un rapport présenté comme un tournant, autant dans les recherches que dans les pratiques (BAUER et al., 2007 ; CLAESSENS, 2011 ; SCHÄFER, 2011).

Bernard SCHIELE (2008), invoquant la pensée de Michel CALLON (1998), souligne que cette évolution de la vulgarisation à la communication correspond également à une « *transformation des dispositifs de production des savoirs et à une « resocialisation des acteurs » dans ce processus, qui a nécessité de réévaluer les interactions sciences-société* ». En effet, à partir des années 1980, les limites science-société ont commencé à s'estomper : la préséance accordée à l'innovation conduit à « *des croisements interdisciplinaires, inter-institution, public-privé, scientifiques-autres experts* », diversifiant les lieux de fabrication de la connaissance, multipliant les intervenants et les réseaux, contextualisant la recherche selon l'utilisation ou le lieu d'application. En résumé, le laboratoire de recherche n'est plus le cœur systématique de la production des connaissances : il y a de plus en plus « *co-production des savoirs* » (CALLON, 1998).

Selon BAUER (cité par SCHIELE, 2008), ceci amène à une reconfiguration de la relation science-

³⁷ Cité depuis LEVY-LEBLOND, J.-M. (1996). *La pierre de touche. La science à l'épreuve...* Paris: Gallimard.

³⁸ A propos du Rapport Bodmer, CLAESSENS (2011) note qu'il « *insiste sur la communication des bénéfices uniquement* » !

société autour d'un processus symétrique :

- acculturation de nouvelles connaissances/compétences d'un côté,
- disqualification de connaissances/compétences jugées inappropriées de l'autre.

Pour SCHIELE (2008), ce processus contribue à l'émergence d'**identités sociales**³⁹, ces dernières se caractérisant notamment par des connaissances propres au groupe⁴⁰. Sous cette perspective, la communication publique des sciences ne peut plus être considérée sous l'aspect « **dissémination** de savoirs » mais « **appropriation** de savoirs » par des communautés (SCHIELE, 2008). Cette prise de conscience se traduirait dans de nombreux pays par l'apparition de nouvelles pratiques communicationnelles et de nouvelles approches de recherche (BUCCHI, 2008).

2.3. Evolution ou cohabitation ?

Brian TRENCH (2008) constate que les publications de recherche évoquent certains modèles de communication publique des sciences comme une évolution induite par les transformations de la société. Néanmoins, selon lui, si cette perception historique n'est pas dénuée de fondements, il serait péremptoire de considérer les modèles « linéaires » comme dépassés, tout comme il serait déplacé de considérer les modèles « interactifs » comme une évolution naturelle et incontournable. En effet, si le dialogue apparaît souvent à propos de sujets scientifiques socialement vifs, l'auteur a pu empiriquement constater que la mise en application des modèles interactifs tend naturellement à disparaître lorsque les tensions ont été « apaisées » (il donne notamment l'exemple des directives données en Irlande à propos des politiques concernant l'usage des biotechnologies). D'autre part, divers personnalités ou groupes de pression – refusant catégoriquement la légitimité de certaines approches philosophiques ou sociales – tendent toujours à utiliser la science selon un registre exclusivement vulgarisateur, plutôt que de tenter une approche dialogique, ce afin de disqualifier ou de dénigrer leurs contradicteurs (il cite le cas emblématique de Richard DAWKINS, biologiste et éthologiste britannique, employant la vulgarisation comme outil privilégié de sa « croisade » anti-religieuse).

Sur le registre de la recherche, Martin BAUER, Nick ALLUM et Steve MILLER (2007) s'interrogent : ce changement – si changement, il y a – est-il nécessairement un *progrès* ? En effet, selon eux, une telle perception génère un désintérêt pour certains modèles, répondant pourtant à des questions spécifiques. Une perspective qui pourrait correspondre au point de vue de Terry BURNS, John O'CONNOR et Suzan STOCKLMAYER (2003) soulignant que chacun de ces modèles est basé sur une perception différente, ou une définition différente de ce qu'est l'acte communicationnel. Alex MUCCHIELLI (2000) rappelle d'ailleurs que « *les différents modèles, schématisations de théorie ne « voient » pas la même réalité* » car ils ont justement des

³⁹ Voir aussi CALLON « Les modèles de démocratie technique », p. 118.

⁴⁰ En d'autres mots, le groupe donne sens aux connaissances autant que les connaissances donnent sens au groupe : par exemple, l'identité sociale d'un malade existe grâce à la connaissance qu'on a de cette maladie. Voir à ce propos, FORGAS, J. P. (1981). Preface: What is social about social cognition? Dans J. P. FORGAS (éd.), *Social cognition: perspectives on everyday understanding* (pp. VII-X, 1-26). Londres : Academic Press.

positionnements épistémologiques différents et s'appuient sur des concepts différents.

Pour Robert LOGAN (qui écrit en 2001), les résultats obtenus dans le cadre de la « tradition interactive » sont peu abondants au regard de l'immense production réalisée grâce à « l'ancienne tradition ». Néanmoins, la première aurait clairement revitalisé la recherche en communication publique des sciences, qui était sujette à une certaine inertie depuis 20 ans.

Il est temps maintenant d'aller à la rencontre de ces modèles.

Modèles « institutionnels »

Comme je n'ai cessé de l'écrire, catégoriser les modèles relève de la gageure : il y a tant de manière de les appréhender...

J'ai donc choisi de répertorier ici un certain type de modèles d'action : comme d'autres, ils proposent de transformer le plus efficacement possible des situations inscrites dans le réel. Mais ils me semblent partager de très fortes préoccupations institutionnelles – du latin *instituo* (établir) désignant des structures ou pratiques coutumières ou légales, établies afin de préserver, créer ou transformer un ordre social⁴¹ –. Ils m'apparaissent clairement comme des **modèles prescriptifs**, c'est-à-dire, pour caricaturer, des « recettes de bonne pratique », ce qui ne leur interdit pas d'avoir une assise empirique et de servir de support à des réflexions théoriques ou des recherches.

La littérature consultée laisse entrevoir entre 3 et 4 modèles qui, selon les auteurs, changent d'appellation ou changent de frontières en raison de nuances apportées, ce qui rend l'exercice de revue particulièrement délicat. Ces modèles constituent, selon l'expression de Dominique BROSSARD et Bruce LEWENSTEIN (2010), la « *colonne vertébrale* » des **recherches-actions** en communication des sciences.

Les auteurs consultés les séparent pour la plupart en deux grands groupes, fonctionnant apparemment sur des registres différents, à travers lesquels – selon mon opinion – s'expriment les paradigmes de la discipline :

- Les modèles **informationnels**⁴², dont la visée est de délivrer une information, que ce soit au grand public ou à des groupes spécifiques : les modèles « **déficitaire** » et « **contextualisant** ».
- Les modèles **dialogiques**⁴³ ou **interactifs**, caractérisés par l'implication de savoirs ou de personnes situés hors institution scientifique : les modèles « de l'**expertise profane** » et « de la **participation publique** ».

Je prie le lecteur de bien vouloir garder en tête que j'ai fait le choix de me rapprocher du découpage opéré par BROSSARD et LEWENSTEIN (2010), quoique j'ai préféré l'appellation « participation publique » à celle d'« engagement publique », utilisée originellement par les auteurs. En effet, la première (*public participation*) est plus souvent employée dans les textes consultés ; quant à la seconde (*public engagement*), elle nourrit une ambiguïté de sens (simple rencontre ou investissement personnel conséquent ?) faisant qu'elle est employée pour désigner des modèles différents.

⁴¹ Larousse encyclopédique universel et Dictionnaire étymologique et historique du français Larousse.

⁴² Je reprends ici le vocable de BROSSARD et LEWENSTEIN.

⁴³ Je reprends ici la terminologie de BUCCHI, HORST, BAUER, ALLUM et MILLER.

1. Les modèles « informationnels »

1.1. Le modèle déficitaire

BROSSARD et LEWENSTEIN (2010) rapportent que le **modèle déficitaire** (alias le *deficit model*⁴⁴, encore appelé *public understanding of science model*⁴⁵) s'est progressivement élaboré depuis le XIX^e siècle, sur la base d'un présupposé : le grand public manque cruellement de connaissances en matière de science. Cette **inculture scientifique** quasi généralisée poserait problème puisque, dans les démocraties techniques, la science est vue à la fois comme facteur de développement et outil d'émancipation intellectuel (WEIGOLD, 2001).

En outre, le modèle déficitaire présuppose que l'hostilité éprouvée par le grand public à l'égard des sciences est due à ce manque de connaissances (BUCCHI & NERESINI, 2007). Dans cette perspective, la communication publique des sciences doit impérativement avoir pour vocation de combler le déficit, le **fossé de connaissances** (*gap of knowledge*) : si l'ignorance du public est comblée, « *la bonne volonté envers les sciences serait accrue, l'économie développée, les superstitions réduites* » (propos rapportés par WEIGOLD, 2001).

1.1.1. Un modèle de transmission linéaire

Pour combler le « *fossé grandissant* », le modèle communicationnel qui s'impose est le **modèle « du télégraphe »** de Claude SHANNON et Warren WEAVER, importé des Sciences de l'Information : d'un côté, un émetteur – le monde scientifique – ; de l'autre, un récepteur – le public – et un message adapté connectant les deux : le message de vulgarisation (JURDANT, 2009 ; SLATER, 2003 ; CLAESSENS, 2011).

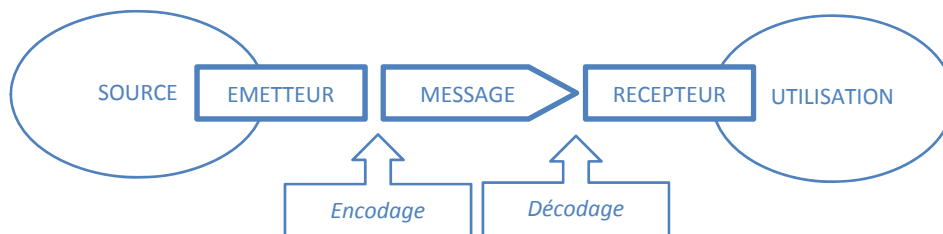


Figure 10. Modèle de transmission linéaire (SHANNON & WEAVER, 1949)

Pour Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000), c'est un modèle à sens unique, transitif, où l'émetteur – le **savant** – s'adresse au grand public – **ignorant** –. Une communication de type pédagogique descendante qui « *diffuse des résultats indépendamment de la démarche qui permet de les établir* ». Les sources consultées proposent d'ailleurs régulièrement l'image d'une liaison descendante : Michel CLAESSENS (2011) parle d'un modèle qui « *a conduit à imaginer une «écluse de la culture» qui, afin de combler l'importante dénivellation existant entre l'amont des savants et l'aval des citoyens, aménagerait un écoulement des connaissances des premiers vers les seconds* ». Stephen HILGARTNER (1990) parle d'un « *modèle à deux étages* » : au-dessus, les scientifiques produisant et diffusant des « *savoirs authentiques* » ; au-

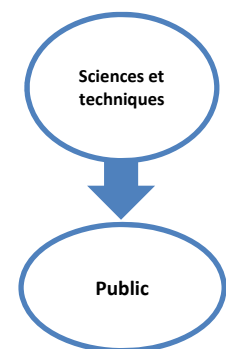


Figure 11. Modèle à deux étages (d'après HILGARTNER, 1990)

⁴⁴ Nom attribué par IRWIN et WYNNE (1996) d'après BAUER et al., (2007)

⁴⁵ VAN DER AUWERAERT (2004 ; 2005)

dessous, un public à éduquer, grâce à la **vulgarisation**, forme d'information scientifique au contenu délibérément simplifié.

* * *

Résumant les auteurs consultés, le modèle déficitaire se caractérise donc par :

- L'assimilation de la communication des sciences à une question d'**alphabétisation scientifique** (scientific literacy) par une démarche d'enseignement ou de vulgarisation.
- L'affirmation que **la réduction de la méconnaissance scientifique augmente la confiance dans les sciences**.
- La mise en pratique d'une communication sur le **modèle linéaire de SHANNON et WEAVER**.

1.1.2. Un modèle vulgarisateur

Baudouin JURDANT (2009) rapporte une définition attribuée à COHEN-SEAT : la vulgarisation, c'est « *transposer à l'usage de tous ce qui a été conçu et élaboré dans le langage de quelques-uns* ». Dans le cadre du modèle de SHANNON et WEAVER, cette définition pose naturellement la question du « codage » de l'information. La préoccupation de l'émetteur serait donc de reformuler idées et termes techniques en langue profane pour les rendre plus accessibles (WEIGOLD, 2001).

Suzanne DE CHEVEIGNE (1997) parle à ce propos du **modèle de la traduction**, employant la terminologie de Jacqueline REVUZ-AUTHIER : « *il s'agit de remplacer les termes abscons des scientifiques par des mots compris de tous* ». C'est un « *modèle optimiste selon lequel, une fois surmontée la difficulté de traduction, la transmission reste possible* ». Une question évidente surgit : qui doit effectuer la traduction ?

1. Dans un premier courant, un « *traducteur extérieur à l'institution* » est nécessaire car « *le scientifique est incapable de parler une autre langue que la sienne* ». C'est l'apparition du « *Troisième Homme* » de MOLES & OULIF (1957) - journaliste, vulgarisateur, médiateur – sur lequel nous reviendrons plus tard.
2. Dans un second courant, c'est au scientifique lui-même d'effectuer cette traduction car « *la **médiation** par le Troisième Homme aboutit trop souvent à pervertir la denrée* » (LASZLO, 1993). On parle alors de « reformulation ».

Mais ce modèle de la traduction a été immédiatement contesté par Philippe ROQUEPLO (1974) préférant parler de **trahison** : selon lui, on ne peut pas apprécier objectivement un savoir scientifique si l'on n'est pas en mesure d'accéder à la pratique. Or cette pratique étant l'apanage de l'institution scientifique, la transmission des résultats de la science est vide de sens. Si l'on se limite alors à évoquer l'activité des chercheurs, la vulgarisation devient un « spectacle », « *dans un ailleurs inaccessible, fabriquant le mythe de la scientificité et servant ainsi les intérêts de ceux qui recourent à l'autorité de la science pour consacrer l'exercice de leur propre pouvoir* ». DE CHEVEIGNE parle d'un « *modèle pessimiste [...] où le discours sur la science ne peut être correctement reçu hors l'institution* ».

Plusieurs auteurs (JURDANT, 2009 ; HILGARTNER, 1990 ; BENSUADE-VINCENT, 2000 ; BUCCHI & NERESINI, 2007) contestent les deux métaphores : la vulgarisation n'est pas une traduction en

langue vulgaire, ni une trahison, ni même un appauvrissement du discours scientifique : c'est un acte de **(re)création de sens**.

1.1.3. La question de l'illettrisme scientifique

Comme on a pu le voir précédemment, le modèle déficitaire est très fortement tributaire de la notion d'illettrisme scientifique qui, par jeu de miroir implique de préciser ce qu'est « être scientifiquement lettré ». Or les articles consultés pour cette revue de littérature ne permettent pas vraiment de le faire, la question étant soit traitée de manière très générale, soit focalisée sur une dénonciation de la manière dont le **lettrisme scientifique** (ou **alphabétisme scientifique**) est évaluée par les **grandes enquêtes par questionnaire**, nationales et internationales.

Martin BAUER, Nick ALLUM et Steve MILLER (2007) esquissent une réponse en dénonçant la mesure de savoirs livresques ou réifiés. Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000) celle de souvenirs d'école, de science apprise. Pour Patrick STURGIS et Nick ALLUM (2004), le lettrisme scientifique résulte de « savoirs formels », de la connaissance des processus et du fonctionnement institutionnel des sciences. Pour Terry BURNS, John O'CONNOR et Suzan STOCKLMAYER (2003), il s'agit de capacités à comprendre, à discuter, à penser, à choisir et à agir grâce aux sciences. Pour Jon MILLER (cité par BAUER et al., 2007), il s'agit de connaissances factuelles de base, d'une compréhension des méthodes scientifiques, d'une appréciation positive des résultats de la science et du rejet des superstitions. Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2001) souhaiterait quant à lui, des savoirs scientifiques qui ne sont pas pensés comme des vérités absolues mais des énoncés conditionnels...

Dans leur revue de littérature, Jack HOLBROOK et Miia RANNIKMAE (2009) rapportent que l'expression « *scientific literacy* »⁴⁶ – qui a proliféré dans les publications universitaires depuis 40 ans – recouvre effectivement une très grande diversité de définitions. Néanmoins, les auteurs croient déceler deux « camps », sur lesquels on reviendra ultérieurement à propos de la culture scientifique :

- ceux pour qui les connaissances scientifiques en elles-mêmes sont centrales.
- ceux pour qui l'utilité de ces connaissances dans un contexte sociétal, prime.

1.1.4. Un modèle bien intégré

Par les chercheurs

Une étude des programmes et recommandations faites par les instituts de recherche et les sociétés savantes confirme que le modèle déficitaire reste l'orientation communicationnelle par défaut (TRENCH, 2008). Il apparaît en outre que la transmission de savoirs, dans une perspective éducative, constitue chez les scientifiques un préalable à toute communication (WEIGOLD, 2001 ; LOGAN, 2001 ; BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). A propos des campagnes publiques d'information, le « *modèle linéaire classique* » est toujours mis en œuvre par les organismes de santé pour susciter l'attention, alors que certaines recherches démontrent qu'il est parfois contre-productif

⁴⁶ L'expression « *scientific literacy* » est traduisible en français par « *lettrisme scientifique* » ou « *alphabétisme scientifique* », selon la formule de Gérard FOUREZ (1994). Il me semble intéressant de remarquer que les textes francophones que j'ai consultés jusqu'ici n'emploient que très rarement ces deux expressions, usant d'avantage celle d'illettrisme scientifique, dressant de la sorte un portrait en négatif. L'expression « positive » équivalente est « culture scientifique », qui possède toutefois des nuances supplémentaires sur lesquelles on reviendra plus loin.

(LOGAN, 2001 ; MEUNIER, 1995).

Liora SLATER (2003) explique cet engouement pérenne par le fait que ce modèle possède des attributs – modèle transmissif axé sur la diffusion d’informations – qui ne peut que séduire les instituts et les chercheurs, constamment préoccupés de transmettre leur résultat pour exister. Et, de préférence, lorsque les problèmes – traités au sein de la communauté savante – ont été résolus. Mais pour elle, il est clair qu’ils confondent « information » et « communication ». Il ne suffit pas en effet de maîtriser quelques aspects techniques pour bien communiquer...

Par les non chercheurs

Le modèle est non seulement assimilé par la communauté savante, il semble aussi pleinement utilisé par les non-scientifiques comme argument rhétorique. Mike MICHAEL (1996) - cité par WRIGHT & NERLICH (2006) - a ainsi pu identifier plusieurs discours sur l’ignorance, grâce auxquels les individus positionnent leur propre connaissance dès qu’ils sont face à la connaissance d’autres groupes. Discours qui sont des fabrications « partiales ».

Pour Nick WRIGHT et Brigitte NERLICH (2006), il est clair que le modèle déficitaire est « *culturellement assimilé* », assimilation rendue d’autant plus possible que les prémisses du modèle sont largement diffusées par les médias, à travers les commentaires réalisés autour des enquêtes sur l’illettrisme scientifique. Dans le cadre de tables rondes menées en Grande Bretagne en 2001, lors d’une épidémie ovine de fièvre aphteuse, les chercheurs ont observé à maintes reprises l’emploi par les participants – non scientifiques – d’une « *version particulière du modèle déficitaire* » pour évoquer leur propre rapport à la science et blâmer les décalages entre connaissance et communication, ce où que se situe celui ou celle qui utilise le concept.

Le **modèle déficitaire « populaire »** partage avec le modèle « scientifique » l’idée qu’une meilleure information scientifique développe une meilleure compréhension. L’ensemble des discours laissent transparaître une vision linéaire de la communication depuis les scientifiques vers le public, mais la plupart des participants ne se considèrent pas comme étant les « ignorants » : ce sont les « autres » qui « sont stupides ». Un autre, indéfini, toujours situé hors du groupe, et considéré fautif de ne pas avoir assez appris à l’école, Cette ignorance est jugée problématique car elle laisse les gens fragiles devant des manipulations possibles de la presse ou du gouvernement. Le modèle déficitaire sert alors à valider une sorte de « théorie du complot ». Enfin, « *personne n’a besoin de tout savoir, mais tout le monde a besoin d’être informé* ». Cet argument étant généralement invoqué quand les intervenants se sentent visés sur leurs lacunes. Le déficit en question est alors un déficit de communication de la part des scientifiques : ssi le public est ignorant, c’est aussi parce que les scientifiques ne communiquent pas assez, ou, lorsqu’ils le font, parce qu’ils ne sont tout simplement pas d’accord.

1.1.5. Les investigations empiriques valident-elles le modèle ?

Dans sa revue de littérature, WEIGOLD (2001) rappelle que les supporters du modèle déficitaire trouvent appui dans des enquêtes d’opinion à propos de l’importance de l’illettrisme scientifique dans les grandes démocraties et l’attitude hostile envers les sciences de ces « illettrés ». Nous avons déjà eu l’occasion d’en parler précédemment.

Toutefois, l’affirmation d’un « *faible intérêt du public pour les sciences* » est souvent démenti (BUCCHI, 2008). Les études Eurobaromètre de décembre 2007 dresse ainsi un portrait flatteur de la science auprès du public européen : 87% acceptent l’idée que les avancées scientifiques et

techniques ont amélioré leur qualité de vie ; 77% croient que ce sera encore le cas dans l'avenir. D'autre part, les connaissances scientifiques de base semblent progressivement augmenter avec une moyenne de 50% de réponse correcte sur les 13 questions posées (CLAESSENS, 2008).

Concernant les attitudes, de nombreuses enquêtes semblent porter globalement crédit au modèle déficitaire : l'opinion positive à l'égard des sciences s'accroît avec le niveau de connaissance « de base ». Cependant, sur les sujets scientifiques socialement ou moralement vifs, les plus informés apparaissent comme les plus critiques (STURGIS & ALLUM, 2004 ; BUCCHI, 2008). La connaissance des sciences semble donc insuffisante pour expliquer entièrement les attitudes tenues à leur égard (WRIGHT & NERLICH, 2006), même si les attitudes, qu'elles soient positives ou négatives, basées sur une meilleure connaissance, semblent plus stables que les autres (BAUER et al., 2007). Enfin, une analyse agrégeant l'ensemble des études Eurobaromètre depuis leur création jusqu'à 2002 démontre la baisse d'intérêt du public à l'égard des sciences, tandis que le niveau de connaissances s'accroît. Cette tendance laisserait à croire que « *la familiarité engendre le désintérêt* » (BAUER et al., 2007).

Depuis les années 1950, un nombre significatif d'études remet en question les fondements du modèle déficitaire (BUCCHI, 2008). Notamment :

- La communication publique des sciences n'émerge pas que des milieux scientifiques : elle est également le fait de très nombreux acteurs institutionnels, ce qui rend cette communication non-linéaire.
- La mise en lumière des faits et théories par les spécialistes est très difficilement séparable de sa version « populaires » (on y reviendra).
- Le public n'est pas assimilable à un verre vide que l'on remplit d'une dose de science : la « réception » d'une communication n'est pas une situation passive mais un processus actif de transformation de l'information, dont le résultat est susceptible de produire des effets sur la perception des questions proprement scientifiques.

D'autre part, il semble que la vulgarisation tend paradoxalement à renforcer les inégalités existantes entre gens instruits et moins instruits (les auteurs anglo-saxons parlent d'*increasing knowledge gap*) : les plus dotés dans un champ disciplinaires profitent mieux de cette vulgarisation que les autres (JURDANT, 2009).

1.1.6. Critiques

Des résultats mitigés

Plusieurs auteurs (SLATER, 2003 ; BUCCHI & NERESINI, 2007) relèvent que le modèle déficitaire a été à l'origine de schémas d'action et de dispositifs élaborés afin d'éveiller l'intérêt du public et susciter son attention : établissements de culture scientifique, expositions, journées portes ouvertes, festivals scientifiques, formations en sciences pour journalistes, etc. -. Néanmoins, les résultats sur le terrain de ces campagnes de communication publique des sciences ne sont pas révélés à la hauteur des efforts entrepris et des montants investis (CLAESSENS, 2011). L'illettrisme ne varierait pas, malgré cette débauche de moyens (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). Ce qui fait dire par CLAESSENS (2011) que « *le modèle du déficit et la stratégie du « Public Understanding of Science » ne sont pas des panacées universelles* ».

Un illettrisme mal évalué

La préoccupation autour du nécessaire degré élevé d’alphabétisme scientifique soulève des interrogations : pourquoi la connaissance scientifique mériterait-elle une attention spéciale ? A partir de quel niveau quelqu’un est-il « scientifiquement lettré » ? Sur tous les domaines ou sur un seul ? (BAUER et al., 2007)

Pour Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000) « *les médecins de l’opinion présentent eux-mêmes quelques symptômes de déficience* ». Nombre d’auteurs ne manquent pas, comme elle, de dénoncer les **insuffisances des méthodes d’évaluation** de l’illettrisme employées par les enquêteurs, à savoir des **enquêtes quantitatives** sur la base de questionnaires à choix multiple. Les uns mettent le doigt sur les biais manifeste des questions, sur les comparaisons internationales qui ne tiennent pas compte des différences de scolarisation ou d’industrialisation, sur l’assimilation systématiques de croyances à de l’illettrisme alors que « *la coexistence de diverses formes de superstition à un bagage scientifique est un fait empirique* » ! (BAUER et al., 2007). Les autres dénoncent l’évaluation de savoirs dogmatiques (BENSAUDE-VINCENT, 2000), décontextualisés (BUCCHI & NERESINI, 2007), idéalisant les sciences en faisant l’impasse sur les risques techno-scientifiques (STURGIS & ALLUM, 2004), ou sans pertinence parce que trop éloignés des préoccupations des gens (LEVY-LEBLOND, 2001). D’autres encore rappellent la dimension idéale du concept de lettrisme scientifique qui rend celui-ci difficilement mesurable (BURNS et al., 2003).

Pour Massimiano BUCCHI et Federico NERESINI (2007), le problème réside dans la tautologie que porte le modèle déficitaire : il réclame que les membres du « grand public » raisonnent comme les scientifiques... ce qu’ils ne sont évidemment pas ! D’où l’absurdité à évaluer cet alphabétisme selon des critères propres aux sciences, « *tendance qui produit un stéréotype de public illettré scientifiquement* ». Or la « *connaissance profane* » ne doit pas être nécessairement considérée comme une version appauvrie de la connaissance scientifique, mais comme une forme de connaissance qualitativement différente (BUCCHI, 2008).

Michel CLAESSENS, contributeur des études Eurobaromètre, reconnaît que les bases scientifiques du déficit mis en exergue par ces enquêtes sont contestables puisque « *les questionnaires offrent peu de points de référence.* » D’autre part, « *comment concilier l’affirmation selon laquelle le public est un ignorant ès sciences sans mesure équivalente de ses connaissances moyennes en arts ou en histoire ? En quoi la science est-elle le parent pauvre de la culture de l’honnête homme ?* » (CLAESSENS, 2011)

Un public stratège et ambivalent

Pour Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2001), dans une société où les technosciences ont pris une place prépondérante, on ne peut que constater l’adaptation régulière des gens à cet univers changeant : ils ne sont donc pas si analphabètes que cela. L’auteur s’étonne même que « *la plupart montrent une surprenante attitude à apprendre ce qui leur est nécessaire, et pas plus* ». Matthew NISBET (2010) signale d’ailleurs qu’un nombre important de travaux en psychologie sociale et en communication politique démontre que tout un chacun, dans sa recherche d’information, se montre généralement peu enclin à l’exhaustivité et développe à cette fin des stratégies qui lui permet effectivement de s’économiser.

Selon Massimiano BUCCHI et Federico NERESINI (2007), de nombreuses enquêtes mettent en évidence qu’au-delà de « l’ignorance supposée » se cache en réalité une **intelligence sociale** : ils

donnent, à titre d'exemple, une étude sur les employés de centrales atomiques anglaises, qui préfèrent délibérément ignorer certaines informations et s'en remettre à la compétence des gens qui les emploient et de leurs structures de contrôle.

Pour Bernard SCHIELE (2008), le modèle déficitaire masque une réalité : le public n'est pas réactionnaire ni obscurantiste ; il est ambivalent ; il pense simplement que le progrès scientifique ne signifie pas nécessairement amélioration du bien-être et de la qualité de vie.

Une science simpliste et infantilisante

Certains chercheurs (GREGORY et MILLER ; TRENCH ; ZIMAN, cités par WEIGOLD, 2001, et SCHIELE, 2008) soulignent que le modèle déficitaire part du principe erroné qu'il existe un corpus de connaissances prêtes à être livrées au public comme étant solides et compréhensibles, indépendamment de leurs conditions de production ou d'application, ce qui, dans la pratique, est loin d'être le cas. L'un des problèmes est que l'idée même de vulgarisation sous-tend implicitement « *une science peu marquée par les conflits de valeur entre les intérêts des scientifiques et ceux de la société* » (WOLTON, 1997). Parce qu'elle présente des « vérités », relayant pas ou peu les échecs, la vulgarisation devient également un **discours mythifiant**, tendant à valoriser le travail du chercheur, voire à placer ce dernier sur un pied d'estale (JURDANT, 2009).

Revenant sur l'image du fossé, LEVY-LEBLOND (2001) rappelle qu'aujourd'hui, les sciences ont atteint un tel niveau de spécialisation qu' « *il n'existe pas de large fossé unique qui séparerait les scientifiques des non-scientifiques : il y a au contraire une multitude de hiatus particuliers, qui séparent les spécialistes des non-spécialistes, dans chaque domaine. [...] Il est essentiel d'affirmer que si les scientifiques ne sont pas des experts universels, les non scientifiques ne sont pas d'avantage des non experts universels* ». Bernadette BENSUADE-VINCENT (2000) donne à titre d'exemple la réaction d'agriculteurs ayant refusé l'application du pesticide 2,4,5-T que les experts présentaient comme inoffensifs dans des conditions normales d'utilisation. Les comités d'agriculteurs leur auraient rétorqué : « *Que savez-vous des conditions normales dans un champ, en plein vent ?* ». Massimiano BUCCHI et Federico NERESINI (2007) citent le travail de Brian WYNNE (1989) sur le cas de fermiers britanniques qui, pendant la crise de Tchernobyl, ont détecté et signalé des changements dans leur cheptel sur la base de leur expertise quotidienne, alors que les experts du nucléaire n'iaient la contamination par irradiation.

Autre problème. S'il considère le public comme « déficient », le modèle déficitaire laisse à croire que les scientifiques sont auto-suffisants (STURGIS & ALLUM, 2004). Ceci peut empêcher la communauté scientifique d'envisager la possibilité que ce soient ses propres efforts de communication qui constituent une part non négligeable du problème de communication (NISBET, 2010). LOGAN (2001) rapporte que, dès les années 1980, des études ont mis en évidence l'impact limité des campagnes de santé publique (notamment sur le tabac), le public les percevant - malgré la foulditude de données scientifiques - comme « paternalistes », ce qui réorienta les recherches en communication sur la santé, en communication du risque et en communication des sciences, sur la perspective que l'information scientifique elle-même serait le problème, et non la solution. Selon Daniel YANKELOVICH (cité par LOGAN, 2001), en plaçant leur public dans une **situation passive, infantilisante**, les communicants de sciences ont effectivement encouragé l'inattention, voire le désintérêt.

Un modèle scolaire ?

Pour beaucoup de penseurs, le modèle linéaire reflète parfaitement une forme d'éducation aux sciences, traditionnellement mis en place en milieu scolaire avec un public captif (SLATER, 2003). Bernard SCHIELE (2008) parle expressément de « *modèle scolaire* ». Toutefois, comme le précise Baudouin JURDANT (2009), la vulgarisation ne s'effectue pas - à la différence de l'école - dans un cadre spatial et temporel bien établi mais est laissée au gré du public qui choisit les modalités de son investissement personnel. D'autre part, si l'éducation vise à l'objectivation du sujet apprenant, la vulgarisation établit, elle, une objectivation de la connaissance.

Une sous-estimation de l'influence contextuelle

Dans le modèle déficitaire, la communication est vue exclusivement comme un transfert d'informations d'un groupe à un autre. Un transfert faussement considéré comme pouvant être « insensible au contexte » : il suffirait de réduire/contrecarrer les discours parasites (BUCCHI, 2008).

Cependant, le modèle déficitaire - en faisant fi du contexte - oublie qu'aujourd'hui, à l'ère des médias et du tout numérique, tout un chacun a potentiellement accès à une masse extraordinaire d'informations. Le problème majeure n'est plus tant celui de l'accès à la bonne information - axe privilégié par le modèle déficitaire - mais celui du *choix* de l'information : en effet, il n'y a pas qu'en matière de politique ou de religion où les citoyens sélectionnent leurs informations en fonction de raccourcis de pensée, de **cadres interprétatifs** (*frames*) correspondant à leurs opinions ou préférences ; c'est également le cas en matière de sciences. Or le modèle déficitaire fait fi de ces cadres (NISBET, 2010).

Enfin, si les connaissances scientifiques et techniques ont effectivement une importance loin d'être anodine pour un public amené - qu'il le veuille ou non - à en assumer les conséquences, le modèle déficitaire semble oublier que la connaissance est un **facteur d'influence** parmi une multitude d'autres : idéologie, identités sociales, confiance ont un impact considérable (BUBELA et al., 2009).

Des relations de pouvoir ambiguës

Le modèle déficitaire ne tient pas compte des **relations de pouvoir** qui peuvent se jouer entre émetteur et récepteur. Il est simplement affirmé que les scientifiques ont quelque chose à dire par la seule vertu de leur expertise et que le public a quelque chose à apprendre (SLATER, 2003). Bref, la science parle, les autres n'ont qu'à écouter (SCHIELE, 2008). Le modèle apparaît donc clairement comme exclusivement centré sur les sciences (WEIGOLD, 2001). Il renforce la tendance naturelle des institutions savantes à ne considérer que ce qui est pertinent au regard de leurs seuls intérêts (WYNNE, cité par SCHIELE, 2008).

Sur le registre politique, WEIGOLD (2001) rappelle qu'en démocratie, le pouvoir appartient au peuple, qui donc, indirectement, attribue les soutiens et financements. Selon le modèle déficitaire, l'illettrisme scientifique constitue un problème, car il ne privilégierait pas le financement de la recherche. Toutefois, la notion de « lettrisme scientifique » est suspectée de jouer un rôle rhétorique dans les politiques scientifiques (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010) : disqualifier un public au titre qu'il est illettré scientifiquement, dans un monde où la science fait partie intégrante des politiques publiques, revient à le disqualifier politiquement en permanence, l'empêchant d'intervenir sur les prises de décision concernant les activités de

recherche (SCHIELE, 2008).

« Cette figure de l'opinion [ignorante] va de pair avec une conception autoritaire et dogmatique de la science. » (BENSAUDE-VINCENT, 2000).

En effet, dans un monde où le savoir ne cesse d'évoluer – si tant est que l'on accorde crédit au mythe du progrès –, le « fossé » ne peut jamais être comblé (BENSAUDE-VINCENT, 2000). En contre-partie, la vulgarisation scientifique, en choisissant soigneusement ses sujets, se montre moins comme le moyen de partager des savoirs et de combler ce fossé que le moyen que *se donne la science* – voire certaines sciences – pour s'inscrire implicitement dans le corps social et y exercer son autorité (JURDANT, 2009).

Baudouin JURDANT (2009) s'aperçoit d'ailleurs que le discours vulgarisateur est marqué historiquement par une mise en opposition systématique de deux communautés : homme/femme ; latinistes/ non-latinistes ; savant/ignorant ; scientifiques/littéraires... Il analyse alors le phénomène « vulgarisation » comme un moyen de maintenir une opposition sociale de type dominant (le savant) / dominé (l'ignorant).

Un modèle idéologiquement marqué

Parce que le message vulgarisateur comble moins le déficit de connaissances du public qu'elle ne véhicule l'idée d'une convenance de la science sur tous les domaines, tout en assurant la perpétuation d'un modèle social assurant la supériorité des personnes les mieux dotées en matière de connaissance scientifique sur celles qui le sont moins, le modèle déficitaire⁴⁷ correspond tout à fait à l'idéologie scientiste visant à distinguer la science du reste de la société en affirmant son universalité et sa primauté (JURDANT, 2009). Ce qui pose question : pourquoi les savoirs scientifiques mériteraient plus d'attention du public que d'autres comme la politique ou l'art ? (BURNS et al., 2003) D'autres chercheurs comme Matthias KOHRING, cité par GERHARDS & SCHÄFER (2009), ou Brian WYNNE, cité par SCHIELE (2008), concluront ainsi que le modèle déficitaire vise exclusivement à asseoir le leadership de la science comme connaissances socialement pertinente, en disqualifiant les discours non-scientifiques.

A ce propos, la recherche de Stephen HILGARTNER (1990), basée sur l'étude des reprises d'un article scientifique à propos des causes statistiques du Cancer, fait clairement apparaître les présupposés du modèle comme un moyen de fournir à la communauté scientifique un vocabulaire typique de la **rhétorique des frontières**⁴⁸ dont la finalité est de créer des limites commodément fluctuantes, afin de distinguer les « savoirs authentiques » - dont la science serait l'exclusive tenante - des « savoirs populaires ». En effet, cette manière de considérer la diffusion des sciences permet à la communauté scientifique :

- de fixer seule les critères de simplification « appropriés » à la compréhension publique. Critères variables, souvent pas très clairs, et pas toujours neutre puisqu'opérée afin de permettre aux scientifiques ou aux experts de persuader le public de soutenir leurs objectifs ou d'adhérer à leur propos.

⁴⁷ Je rappelle que JURDANT n'emploie pas l'expression, qui est apparue après sa thèse (1973). Néanmoins, la lecture de cette dernière ne laisse aucune ambiguïté sur le fait qu'il a contribué de manière notable au repérage des caractéristiques du modèle.

⁴⁸ Les « rhetorical boundary works » sont un domaine d'étude de la sociologie des sciences anglo-saxonne.

- de qualifier à son gré de « distorsion », de « sur-simplification », de « pollution » des reformulations qui, bien que suffisamment appropriée aux circonstances, aux contextes, peuvent embarrasser les chercheurs.

HILGARTNER compare volontiers le modèle déficitaire au « *droit de frapper la monnaie* »⁴⁹ sans qu'il puisse y avoir une véritable « *banque centrale* », la valeur des informations scientifiques circulant au sein de la communauté des non-experts étant jugée au jour le jour. En poursuivant la métaphore monétaire, l'argument d'inexactitude, de distorsion, revient alors à qualifier de « *contrefaçons* » des représentations qui peuvent avoir leur pertinence, mais que tel scientifique ou tel autre cherche à discréditer.

Dans le même esprit, Massimiano BUCCHI et Federico NERESINI (2007) rapportent des études mettant en évidence le niveau satisfaisant de connaissance de patients à propos de leur maladie, alors que leurs médecins les considéraient systématiquement comme des ignorants. Le paradoxe étant que, malgré cette ignorance supposée, les médecins en question n'ont absolument pas cherché à adapter leur vocabulaire... Pour les auteurs : le modèle apparaît clairement comme un **modèle auto-réalisateur**...

Selon Bernard SCHIELE (2008), la réactualisation régulière du modèle déficitaire a pour fonction idéologique d'entretenir l'image d'une distance sociale entre les scientifiques et le reste de la société, image *idéale* porteuse d'une perception particulière de la production du savoir scientifique : celle d'une recherche pure, fondamentale – à la ressemblance de la physique du milieu du XX^e siècle – dont on devrait préserver l'indépendance avec optimisme. Une image qui n'a plus lieu d'être aujourd'hui, puisque les conditions de production des connaissances scientifiques ont fortement évolué⁵⁰, mais qui valorise indubitablement la science au moment où elle apparaît comme particulièrement stratégique au développement socio-économique.

Selon Michèle GELLEREAU, Yves JEANNERET et Joëlle LE MAREC (2012), de nombreux travaux mettent en évidence que ce type de communication linéaire, au propos vulgarisateur, est en outre difficilement dissociable du désir de rationaliser et d'optimiser la communication. Il relève d'une **idéologie de la fonctionnalité et de l'efficacité**.

« C'est sans doute l'originalité de la recherche européenne que d'avoir su s'opposer à ce modèle de communication fonctionnelle, à la mise en avant systématique de sa fonction légitimatrice - à savoir la vulgarisation - et à l'opposition fictionnelle entre les savants et les ignorants » (GELLEREAU et al., 2012).

L'ensemble des articles traitant du modèle déficitaire laisse donc apparaître un consensus sur la nécessité de « *prendre de la distance* » avec ce modèle vulgarisateur – ce qui ne signifie pas pour certains de s'en débarrasser, comme on le verra plus loin – . « *Mais cette adhésion cache en réalité des divisions profondes sur la signification à donner à cette critique du modèle linéaire. Divisions qui se manifestent à travers les types de travaux qui suivent cette reconnaissance critique* » (GELLEREAU et al., 2012).

⁴⁹ Clin d'œil de l'auteur à l'autoritaire Isaac NEWTON qui acquit le titre de directeur de la Monnaie.

⁵⁰ Voir § « Un rapport sciences – société qui se transforme », p. 84.

1.2. Le modèle contextualisant

1.2.1. Description

Selon BROSSARD et LEWENSTEIN (2010), le **modèle contextualisant** (*contextual model*, encore appelé *public awareness of science model*⁵¹) part du principe que les individus ne réagissent pas à une information comme une boîte vide, mais que la perception de l'information est assujettie aux contextes, aux capacités et besoins de l'individu qui définit comment réagir à cette information, voire l'adapte. Ce modèle reconnaît par ailleurs la capacité des systèmes sociaux – dont les médias – à freiner ou amplifier certains sujets. De manière pratique, ce modèle pousse à construire les messages en ciblant les publics et en s'adaptant aux circonstances.

Pour WEIGOLD (2001), la question à laquelle répond ce modèle communicationnel pourrait être formulée ainsi : « De quoi les gens ont-ils besoin, en cette circonstance particulière ? » Ce modèle de communication nécessite de comprendre le contexte d'une connaissance scientifique et comment ces concepts sont utilisés. Il s'agit notamment de « *prendre en compte l'opérativité des savoirs, associés à des intérêts, des inquiétudes, des pratiques spécifiques ou tout simplement une expertise commune* » (CLAESSENS, 2011).

Pour Alan GROSS (1994, cité par BURNS et al., 2003), si le modèle déficitaire est asymétrique – c'est-à-dire un flux à sens unique depuis les sciences vers le public, le modèle contextualisant est symétrique : la communication y serait un échange à deux voies entre science et public. L'activité de réception portée par le modèle peut être comprise à travers une métaphore : celle du « réseau racinaire », le public étant sollicité pour reconstruire les liens entre connaissances scientifiques et expérience personnelle. Dans ce modèle, la communication n'est pas que cognitive, les préoccupations éthiques et politiques restent pertinentes⁵².

* * *

Résumant les auteurs consultés, le modèle contextualisant se caractérise par :

- L'assimilation de la communication des sciences à une **adaptation** des connaissances aux besoins spécifiques de chacun, afin de développer une **appétence** vers ces connaissances.
- L'affirmation que **les communications contextualisant les connaissances scientifiques augmentent l'alphabétisme scientifique.**

⁵¹ Ann VAN DER AUWERAERT (2004, ; 2005)

⁵² Cette analyse doit être prise avec une extrême vigilance : en effet, l'auteur utilise l'expression « contextual model » mais les descriptions faites et l'association à WYNNE, IRWIN, LATOUR, COLLINS et JENKINS m'encourage à croire qu'il parle en même temps du modèle de l'expertise profane – que l'on verra plus loin –, les deux modèles n'étant pas clairement dissociés par certains auteurs (dont BUCCHI, CALLON, SCHIELE et TRENCH). On peut néanmoins garder en tête, suivant BROSSARD et LEWENSTEIN, que dans l'expertise profane, ce n'est pas seulement la communication des savoirs qui est contextualisée, c'est la validité des savoirs eux-mêmes qui est contextuelle, obligeant à prendre en compte la parole des publics. La contextualisation du modèle contextualisant, vise à offrir un « habillage couleur local » à la connaissance scientifique, ce qui n'est pas tout à fait la même chose...

- La mise en pratique d'une communication (unidirectionnelle ? bidirectionnelle ?)⁵³, accordant une attention particulière à la **forme et aux implications du message**.

1.2.2. La notion de cadrage

La contextualisation ne se limite pas à replacer une connaissance dans ses conditions de production et/ou d'utilisation. Elle consiste également à tenir compte des à-priori du récepteur. A ce propos, Matthew NISBET (2010) présente le **cadrage interprétatif** (*framing*) comme un « *nouveau paradigme* » en communication des sciences : le milieu scientifique aurait en effet tout intérêt à comprendre comment mieux « cadrer » ses messages⁵⁴ afin de les rendre plus pertinents.

NISBET (2010) rapporte que les premiers travaux datent de 1974 et sont dues à l'anthropologue Erving GOFFMAN. Celui-ci définit le « cadre » comme un « *schéma interprétatif qui permet aux individus de localiser, percevoir, identifier et étiqueter tout sujet ou événement* ». Il évoque notamment la possibilité que certains mots fonctionnent comme des « déclencheurs » (*triggers*), amenant les individus à négocier le sens des sujets ou des situations rencontrées à travers « *la lentille propre à certaines croyances, cultures, visions du monde* ». Selon Daniel KAHNEMAN et Amos TVERSKY, deux psychologues nobélisés toujours cités par NISBET (2010), la façon dont un message est « cadré » - indépendamment du contenu - génère différentes réponses, dépendant nettement des terminologies employées pour décrire le problème ou le contexte du message. Les recherches en sociologie et en communication politique ont défini quant à elles le **cadre interprétatif** comme un ensemble d'idées préconçues, de stéréotypes sur un sujet, et autour duquel toute réflexion semble *devoir* s'articuler. Attention : il ne s'agit pas d'idées qui sont le propre de l'individu ou dans lesquels il se reconnaît, mais bien d'idées dans l'air du temps semblant incontournables. Ces cadres s'expriment par le biais d'événements-clés, de mots emblématiques, de métaphores...

NISBET donne à titre d'exemple le cas des biotechnologies qui produisent spontanément un cadrage sur le registre « éthique / moral ». Ce fond s'est constitué sur une base complexe : événements historiques (l'eugénisme nazi, le premier bébé éprouvette, Dolly...), œuvres de fiction (« L'île du Dr Moreau » de WELLS, « Le meilleur des mondes » d'HUXLEY, « Bienvenue à Gattaca » de NICCOL...), etc. Il semblerait ainsi impossible de penser les biotechnologies sans évoquer cette dimension morale.

Pour le chercheur, il est déjà possible de discerner quelques cadres qui se manifestent régulièrement dans les échanges sur les sciences et techniques.

CADRE	DEFINIT LA QUESTION SCIENTIFIQUE EN TERMES DE...
Progrès social	Amélioration de la qualité de vie, solution à des problèmes. Harmonisation avec la nature, développement durable.
Développement économique / compétitivité	Investissements, bénéfices, risques, marché. Compétitivité locale, nationale ou globale.
Ethique / Morale	Alternative vrai ou faux, bien ou mal. Respect ou transgression des seuils, limites, frontières.
Boîte de Pandore / Monstre de Frankenstein /	Appel à précautions face à de possibles nuisances ou catastrophes. Fatalisme et irréversibilité du processus scientifique / technique

⁵³ Voir note précédente.

⁵⁴ Les professionnels de la communication disent également « formater » ou « encapsuler » un message.

emballement de la science	
Responsabilité publique / gouvernance	Recherche dans l'intérêt du bien public par opposition à la défense d'intérêts privés. Propriété, contrôle, brevet Opposition technocratie / démocratie / dictature des marchés
Alternative	Possibilité de compromis « Troisième voie » dépassant les options bipolarisées
Conflit / stratégie	Opposition entre élites et défense d'intérêts Enjeux Bataille entre individus / entre groupes sociaux

Figure 12. Typologie des cadres interprétatifs rencontrés dans la presse sur les questions scientifiques et techniques (NISBET, 2010)

Selon NISBET (2010) – qui regrette que le concept soit peu utilisé en communication publique des sciences⁵⁵ –, repérer les cadrages que génère un sujet scientifique pourrait permettre aux chercheurs de comprendre et mettre en place des dynamiques communicationnelles, tenant compte des cadres interprétatifs de l'opinion publique et des médias. Le cadrage interprétatif est d'ailleurs une stratégie régulièrement mise en œuvre par des organisations non gouvernementales, des leaders religieux, des politiques, dont certains ont réussi à briser le consensus existant autour de sujets scientifiques après les avoir reformulées selon leurs propres intérêts (BUBELA et al., 2009).

1.2.3. Les investigations empiriques valident-elles le modèle ?

Plusieurs études ont effectivement démontré que l'appartenance d'une personne à un groupe social influence plus fortement son attitude à l'égard des sciences que son niveau de connaissances ; d'autres, que la connaissance et la perception des risques influent également (STURGIS & ALLUM, 2004). D'autres études ont trouvé que le public apprend les aspects scientifiques ou techniques d'un sujet, notamment à travers ses implications sociales, éthiques, économiques (BUBELA et al., 2009).

Toutefois, il semble que les projets de communication mis en place par le milieu scientifique dans une démarche « contextualisante » ne cherchent pas tant à faire comprendre des connaissances scientifiques et leurs implications : au contraire, ce type de projet vise d'avantage à changer les attitudes qu'à accroître les connaissances (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). Le modèle est vu alors comme un outil de manipulation afin d'atteindre des objectifs particuliers : « *la motivation n'est pas la compréhension mais l'acquiescement* » (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). Plusieurs études démontrent effectivement qu'une contextualisation du savoir accroît la confiance et l'adhésion à l'égard des sciences (STURGIS & ALLUM, 2004).

1.2.4. Problèmes et critiques

On reproche à ce modèle d'être une version à peine plus sophistiquée du modèle déficitaire dont il partage l'essentiel des prémisses. La science et la société sont toujours pensées comme deux sphères autonomes, l'une primant sur l'autre, la communication n'étant vue que comme une technique de rapprochement (CLAESSENS, 2011) réduisant la compréhension des sciences à un apport bénéficiaire de la science à la société, dans une relation transitive. Evidemment, le modèle reconnaît la présence de forces sociales mais il se concentre exclusivement sur des réponses individualisées, dans une stratégie de segmentation proche du marketing (BROSSARD &

⁵⁵ Nous verrons plus loin dans ce mémoire que, contrairement à ce qu'affirme NISBETH, le cadrage semble de plus en plus utilisé par les scientifiques dans l'espace médiatique.

LEWENSTEIN, 2010 ; PETERS, cité par TRENCH, 2008)

Selon LOGAN (2001), plusieurs sociologues et philosophes (YANKELOVICH, HILGARNER, LAMBERTH et LOGAN lui-même) ont pris radicalement position contre le ciblage et le formatage de l'information scientifique selon le type de public, formatage visant à ne donner que les informations jugées nécessaires (par qui ? comment ? à quel titre ?), remettant en cause l'idéal démocratique de partage du savoir par tous. Ce nouveau modèle linéaire est vu alors non pas comme un moyen d'habiller l'information de manière pertinente, mais de légitimer sa rétention, attitude contre-productive face à la baisse supposée de la culture scientifique et à la hausse du sentiment « anti-science ».

NISBET (2010) reconnaît que l'utilisation du cadrage, afin de contextualiser un message, est susceptible de provoquer une transformation des politiques de communication des institutions et organisations, puisque celles-ci adapteront leur stratégie en anticipant les réactions du public, afin de mieux parvenir à leurs fins. Il défend néanmoins cette utilisation : « *si les scientifiques ont le devoir de dire ce qui est, bon gré mal gré, vrai, ils ont également la responsabilité de le dire efficacement* ». Le concept de cadrage est de plus selon lui un outil qui permettrait de dénoncer les tentatives visant à discréditer la science par le biais de cadres fonctionnant comme des « *miroirs déformants* », instrumentalisés politiquement (il évoque les discours à propos du nucléaire ou ceux sur le créationnisme). L'outil doit donc être « *utilisé de manière responsable* ».

2. Les modèles dialogiques (participatifs ou interactifs)

2.1. Quelques généralités

« Les perspectives offertes par les « Science Studies » conduisent à reconnaître l'hétérogénéité et le pluralisme des savoirs dans la société. Cette reconnaissance amène à la prise en considération de dispositifs et de modèles communicationnels promouvant le dialogue et la participation. » (GELLEREAU et al., 2012)

De manière pragmatique, les rapports science-société ne peuvent pas être pensés par une relation unidirectionnelle : la science a en effet des implications éthiques, politiques, économiques, sociales qui se manifestent en retour par des pressions exercées sur la science par la société (TRENCH, 2008). JURDANT (2009) et SLATER (2003) rappellent une idée très ancrée dans la sociologie : *toute connaissance possède intrinsèquement une valeur sociale*. Aucun savoir n'est transparent à l'homme. Idée que la science - qu'il faut entendre ici comme communauté principalement issue des Sciences de la Nature - rejette justement au nom de la mythique universalité du savoir scientifique⁵⁶.

C'est pourquoi, nombre de défenseurs d'intérêts publics revendiquent que la science ne demeure plus la prérogative des seuls scientifiques. Des discours publics tenus sur des questions

⁵⁶ Position qui explique pour Baudouin JURDANT (2009), mais aussi pour Jean CAUNE (2008), le statut ambigu et sans cesse discuté des Sciences de l'Homme et de la Société, face aux Sciences de la Nature. En réaction aux appels répétés de la communauté des « sciences dures » réclamant du public de meilleures connaissances scientifiques, Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2001) appelle les « *professionnels de la technoscience [à] acquérir les connaissances sociales et politiques indispensables pour leur permettre de comprendre la nature de leurs propres travaux et les incidences de leurs découvertes* », ceci passant par l'écoute d'autres savoirs mais aussi par la (re)connaissance de ce que sont les Sciences de l'Homme et de la Société.

« importantes », comme l'environnement, le développement économique, la globalisation, sont mis en avant pour justifier l'instauration de **dialogues** (SLATER, 2003).

« Au fond, le problème à résoudre est non tant celui d'un hiatus de savoir qui séparerait les profanes des scientifiques que celui du hiatus de pouvoir qui fait échapper les développements technoscientifiques au contrôle démocratique » (LEVY-LEBLOND, 2001).

A ce propos, Brian TRENCH (2008) rappelle que la communication politique a justement développé depuis longtemps le concept de « *démocratie dialogique* », évoquant un schéma à deux voies. De même, les études sur les relations publiques et la communication organisationnelle sont progressivement passées d'un modèle « *asymétrique* » à un modèle « *symétrique* » et contextuel, basé sur la négociation et la valorisation mutuelle⁵⁷.

Dans le champ des études médiatiques – sur lesquels on reviendra –, nombre de recherches révèlent que les « récepteurs » sont plus actifs et d'avantage guidés par leurs préférences et intérêts qu'on ne le croyait. Les études sur les médias numériques ont déjà opéré une transformation significative du modèle traditionnel en ne parlant plus de « public », mais d'« utilisateur » (TRENCH, 2008).

En matière de campagne de santé publique, le « modèle éducatif », ignorant les contextes sociaux dans lesquels l'information médicale est véhiculée, est lentement abandonné pour des approches dialogiques. Les études sur la communication en situation de risque assument quant à elles, depuis la fin des années 1980, que la perception du risque - combinaison de facteurs objectifs (le « danger perceptible », traduit par une probabilité) et de facteurs subjectifs (appelés « outrages » ou « inquiétudes ») – diffère fondamentalement entre les experts scientifiques – qui sous-évaluent systématiquement les seconds – et le public – qui les surévalue -, ceci nécessitant de négocier ces inquiétudes (TRENCH, 2008).

Concrètement, cette transformation vers des modèles interactifs a permis l'émergence de nouveaux dispositifs de communication des sciences - sondages délibératifs, cafés scientifiques, jurys de citoyens, conférences de consensus... - dans les pratiques institutionnelles (BUBELA et al., 2009).

2.2. Transformations impliquées par l'approche dialogique

Selon Liora SLATER (2003), cette nouvelle manière de considérer la communication introduit plusieurs points importants :

- Toute communication y est d'abord une relation.
- Les communicants sont pensés comme des partenaires impliqués et actifs.
- La communication est pensée comme un dialogue qui évolue : il y a inscription dans la durée.
- L'information ne devient signifiante que mise en contexte. La philosophe insiste particulièrement sur les contextes sociaux.
- Il n'y a pas de priorité préalablement établie dans le jeu d'interaction.
- La communication est affaire de langage, et donc véhiculée par des éléments imagés ou symboliques. Aucun énoncé ne peut être dissocié des éléments qu'il porte – historique,

⁵⁷ Le fameux « gagnant-gagnant » !

psychologique, social (dont les relations de pouvoir) – et des éléments qui le porte – personne, communauté, support... –.

Qui dit *interactions symboliques*, dit processus de *construction de sens*. Dans cette perspective, individus et contextes sociaux font partie intégrante du processus. Les études doivent donc se focaliser sur la manière dont des conceptions partagées se structurent. Ce qui incite à s'intéresser non seulement au langage mais plus précisément aux **discours**. Un discours n'est pas vu comme une information qui se transmet mais comme un ensemble de valeurs qui se matérialisent à travers le langage. La notion de discours introduit l'idée que toute communication reflète un contexte, une histoire, que cela soit intentionnel ou non.

Ann VAN DER AUWERAERT (2004) partage cette analyse qui implique de considérer la communication non plus comme une **transmission** mais, au moins, comme une **transaction**.

2.3. Le modèle de l'expertise profane

2.3.1. Description

Le **modèle de l'expertise profane** (*lay expertise model*⁵⁸ ou *public engagement model*⁵⁹), initié par Brian WYNNE, défend l'idée que les scientifiques entretiennent souvent une certitude déraisonnable à l'égard de leur propre savoir, voire une arrogance qui les empêche de reconnaître la contingence de ces savoirs aux cadres conceptuels « idéaux » qui a permis leur production, tout comme elle les empêche de reconnaître la nécessité d'écouter d'autres sources d'information pour mettre en pratique ces connaissances dans le monde réel : il faut donc faire en sorte que la parole des non-scientifiques puisse circuler au sein de la communauté savante (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010).

De plus, l'utilisation de sciences et de technologies dans les différents domaines de la vie quotidienne nécessite une « *maitrise contextuelle et une largeur de vue en général supérieures à celles qu'exigent les connaissances scientifiques* ». LEVY-LEBLOND (2001) donne l'exemple de l'industrie nucléaire où il indique avoir quelque compétence en matière de fission puisqu'il est physicien, mais est aussi profane que beaucoup en termes d'ingénierie électrotechnique, de plomberie, de construction, de radiobiologie ou d'organisation du travail, sans lesquels les centrales ne peuvent aucunement fonctionner. La véritable expertise ne consiste donc pas « *en la connaissance d'un vaste corps de résultats abstraits (théorèmes, lois...) mais en la capacité de maîtriser des énoncés opératoires* ». Le regard de non-scientifiques sur le sujet du nucléaire se révèle ainsi parfois plus pertinent...

Dans cette perspective, les intervenants et les connaissances à valoriser sont ceux qui permettent à la société d'être plus efficace. Mais ce modèle pose de gros problèmes en ce qui concerne les controverses sociotechniques (WEIGOLD, 2001).

Ce modèle doit être différencié du concept de « savoir indigène », c'est-à-dire une démarche visant à vérifier le bien-fondé scientifique de croyances populaires. En effet, dans le modèle de l'expertise profane, les connaissances profanes, parce qu'elles se placent sur un autre registre

⁵⁸ WEIGOLD (2001) ; BROSSARD & LEWENSTEIN (2010).

⁵⁹ Ann VAN DER AUWERAERT (2004, ; 2005)

non réductible à la méthode scientifique, sont légitimes de plein droit. Ce modèle n'a paradoxalement pas été développé pour analyser les systèmes de connaissances dans les pays en voie de développement mais y serait particulièrement approprié puisqu'il valorise autant les savoirs locaux, intégrés dans les systèmes sociaux (notamment agricoles), que la science moderne (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010).

* * *

Résumant les auteurs consultés, le modèle contextualisant se caractérise par :

- L'affirmation que **la pertinence des savoirs ne réside pas uniquement dans l'institution scientifique.**
- L'assimilation de la communication publique des sciences à **un processus permettant la confrontation, l'évaluation ou l'échange de savoirs.**
- La mise en pratique d'une **communication complexe** entre une multitude de locuteurs (formalisme non spécifié).

2.3.2. Critiques

Certains reprochent à ce modèle de privilégier la dimension locale du savoir sur sa fiabilité, d'où le fait qu'il soit dénigré comme « **anti-scientifique** ». Il est clairement guidé par une volonté politique de valoriser les communautés locales (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010).

D'autre part, « *les sociétés modernes qui ne reconnaissent que le système de valeur de la rationalité recourent de plus en plus aux experts. Mais l'expert n'est ni le savant, ni le chercheur, ni le pair. Il est une catégorie hybride à l'interface de la compétence et du droit* » (WOLTON, 1997). Le problème qui se pose alors est celui de la **légitimité de parole** (SCHIELE, 2008) : de parole d'autorité, on passe aux paroles autorisées, voire « auteursisées » (j'introduis ce néologisme en référence à la construction d'identités sociales, à laquelle SCHIELE et CALLON font référence dans leurs textes respectifs).

La question est donc de savoir comment émerge cette figure de l'expert. Des études devraient également être menées afin de savoir comment les médias traitent spécifiquement la question de l'expertise dans la construction des politiques de recherche (BUCCHI, 2008).

Enfin, ce modèle laisse clairement apparaître que la science ne parle plus aujourd'hui d'une seule voix. A ce propos, « *les experts scientifiques, en focalisant l'attention des publics sur des « guerres de chapelle » qui influencent politiques et financement, ont transformé le scepticisme du public en cynisme à l'égard des preuves, des motivations et de la crédibilité des institutions* » (LOGAN, 2001).

Pour Bernard SCHIELE (2008), tant qu'on ne développera pas de manière plus conséquente les assises théoriques du modèle de l'expertise profane⁶⁰, ce dernier ne sera qu'une reformulation

⁶⁰ Dans son article, SCHIELE utilise l'expression « *contextual model* » qui, comme je l'ai déjà souligné dans la note 52, p. 98 est utilisée pour désigner à la fois un modèle où l'information scientifique est contextualisée à l'intention du public dans un flux majoritairement descendant, tel que l'esquisse BROSSARD & LEWENSTEIN (2010) et Ann VAN DER AUWERAERT (2004, ; 2005), et pour désigner un autre modèle où c'est la validité des connaissances scientifiques qui est elle-même hautement contextuelle, poussant à considérer la parole

du modèle déficitaire, idéologiquement adaptée aux nouvelles pratiques de production et d'utilisation des savoirs, qui sont fortement contextualisées. En effet, si l'intelligence politique à l'égard des sciences s'exprime cette fois par la capacité à « *juger de la qualité d'une information selon sa source, c'est-à-dire la trier, l'évaluer, l'intégrer afin d'en retirer une connaissance utile ou arriver à une décision* », le public risque à nouveau d'être disqualifié car cette capacité ne peut se développer que de manière collective, à travers les « lieux de décision ». Mais tous y ont-ils accès ? Tous le veulent-ils ? (c'est moi qui ajoute).

Selon Michel CALLON (cité par BUCCHI & NERESINI, 2007), le modèle de l'expertise profane⁶¹ - tout comme le modèle déficitaire - considère le public comme possédant un savoir « différent » qui ne lui permettrait pas d'intervenir dans la science. Or chaque public possède des connaissances et compétences spécifiques qui sont susceptibles de contribuer au développement du savoir scientifique, ce qui oblige à élaborer des modèles caractérisés par l'**hybridation** des communicants, spécialistes ET non spécialistes (ce sera le cas dans le modèle de la co-production des savoirs, présenté plus loin). Ce dernier point est partagé par SCHIELE (2008).

2.4. Modèle de la participation publique

2.4.1. Description

La « *participation du public aux sciences* » est un phénomène communicationnel émergent : elle peut être définie comme l'ensemble des situations et des activités, spontanés ou non, structurés ou non, où des « non-experts » sont impliqués, avec leurs propres intérêts, leur propre agenda, dans des décisions, des politiques de recherche et dans la production de savoirs dans et à propos des sciences (BUCCHI & NERESINI, 2007).

Le **modèle participatif** (*public participation*⁶² ou *public engagement*⁶³) vise à intégrer le point de vue des citoyens, voire à les impliquer dans les débats sur les politiques scientifiques, dans la perspective de « démocratiser la science » - c'est-à-dire reprendre des mains d'une élite politique et scientifique le contrôle de la sphère technoscientifique - . Ce modèle se présente plus comme un modèle d'activités de groupe suscitant l'engagement et la réflexion politique que comme un modèle proprement communicationnel (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010).

Il aurait émergé en raison de la mise en évidence par les médias, de collusions entre pouvoir politique et experts scientifiques, provoquant une remise en cause du système démocratique actuel où le citoyen délèguait l'expertise sur « le monde des choses » aux seuls scientifiques et l'expertise sur le monde sociopolitique aux seuls politiques. Cette transformation participative est le reflet d'une **socialisation des savoirs** et des techniques, et de leur **co-production** (BUCCHI

d'experts « issus du public », c'est-à-dire n'appartenant pas au milieu scientifique. Les descriptions de SCHIELE entrent clairement dans ce deuxième cas. Aussi ai-je préféré utiliser l'appellation proposée par BROSSARD & LEWENSTEIN, afin d'éviter la confusion.

⁶¹ Idem note précédente : rapportant la pensée de CALLON, BUCCHI ET NERESINI utilisent l'expression « *contextual model* » en explicitant à la prise en compte d'expertises issues du public dans un flux ascendant, qui correspond plus volontiers à la description du modèle de l'expertise profane. Ce que confirme les termes régulièrement employés par les auteurs (*experts, lay knowledge...*)

⁶² Par Ann VAN DER AUWERAERT (2004, ; 2005)

⁶³ Par BROSSARD & LEWENSTEIN (2010).

& NERESINI, 2007).

* * *

Résumant les auteurs consultés, le modèle de la participation publique se caractérise par :

- L'affirmation que **la légitimité des politiques/ des actions de recherche ne réside pas uniquement dans l'institution scientifique.**
- L'assimilation de la communication publique des sciences à **un processus permettant au public de participer à l'orientation des recherches /l'élaboration des savoirs.**
- La mise en pratique d'une **communication complexe** entre une multitude de locuteurs (formalisme non spécifié).

2.4.2. Les investigations empiriques valident-elles le modèle ?

Certaines recherches démontrent que les publics engagés dans une démarche participative sont prêts à s'investir d'avantage et ressentent les scientifiques comme plus concernés par leur préoccupation, donc plus responsables (BUBELA et al., 2009). Quant aux scientifiques s'impliquant dans des projets communicationnels basés sur l'« expertise profane » ou la « participation publique », ils encouragent activement les participants à rechercher par eux-mêmes les informations, à se sentir davantage concernés par les sciences et à s'impliquer (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010).

Néanmoins, il apparaît indispensable pour la communauté savante de reconnaître que les citoyens souhaitent et peuvent s'engager... mais pas forcément où et quand la communauté scientifique le désire ! (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). Les consultations sont ressenties comme proposées trop tardivement, par rapport à leurs enjeux : elles ne doivent pas avoir lieu quand une recherche est aboutie et commercialisable ; les échanges doivent pouvoir se tenir au début et en cours de recherche. Une démarche qualifiée d'« ascendante » (*upstream*) (BUBELA et al., 2009).

D'autre part, pas plus que tous les scientifiques ne veulent communiquer la science au public, tous les publics ne veulent pas forcément s'investir dans les politiques de recherche (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010) : les membres du public ne veulent pas tous être « *des agents cognitifs pursang qui évaluent les annonces scientifiques publiques, selon des critères de compétence culturellement reconnus, leur valeurs et leur raison* » (Sheila JASANOFF citée par TRENCH, 2008). Différentes études semblent en outre indiquer qu'un même individu adopte une multitude de rôles selon les circonstances, appréciant parfois de n'être qu'un récipiendaire, parfois un individu qui s'investit (Edna EINSIEDEL citée par TRENCH, 2008).

Sur le terrain, BROSSARD et LEWENSTEIN (2010) ont remarqué que l'idéal participatif des scientifiques se réduisait bien souvent à inciter le public à s'intéresser aux sciences et à interagir avec les savants, en dépit de possibilités offertes à ce public de participer de manière plus engagée dans la prise de décision de politiques scientifiques. Ils ont en outre constaté l'impact significatif des **leaders d'opinion** dans les réunions et discussions qui ont ponctué les opérations étudiées. Le concept d'« *opinion leader* », développé dans les études sur les médias de masse, devrait donc être transplanté dans les « *science communication studies* » et les recherches à venir axées sur cette dimension interpersonnelle.

2.4.3. Critiques

Le modèle participatif est bien sûr critiqué pour se focaliser très fortement sur l'**aspect politique** et non l'aspect connaissances. BROSSARD et LEWENSTEIN (2010) contrecarrent l'argument en rappelant que la dimension politique des modèles déficitaire et contextualisant consistent justement à écarter le public des politiques de recherche et à nier la dimension sociale de la science !

Bill DURODIE (cité par TRENCH, 2008) conteste la tendance participative parce qu'elle laisserait à croire que les faits scientifiques se construisent de manière démocratique. Un argument contré par Roland JACKSON, Fiona BARBAGALLO et Helen HASTE (toujours cité par TRENCH, 2008), rappelant que les questions de participation se focalisent essentiellement sur les agendas et les implications de la recherche.

Une autre grande critique concerne justement l'importance accordée à « **la science en train de se faire** » au détriment des savoirs consolidés (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010).

Enfin, introduire le public dans les politiques scientifiques ne veut pas dire que la communauté scientifique perdre pour autant le contrôle (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). Dernière nombre d'initiatives participatives, promues au nom de la démocratisation des sciences, se cacheraient en réalité la volonté cynique de prévenir /de contenir des mobilisations citoyennes potentiellement incontrôlables, en donnant une pseudo-légitimité à certaines recherches. Bref comme un moyen de poursuivre le programme du modèle déficitaire par d'autres moyens (BUCCHI & NERESINI, 2007). Michel CLAESSENS (2011) évoque l'exemple des dirigeants de la société Monsanto, reconnaissant qu'ils s'y prendraient aujourd'hui autrement – sous-entendu, sur la base d'une participation du public à la question – pour communiquer sur les OGM !⁶⁴ En effet, selon le chercheur, les formes participatives sont parfois clairement exploitées par certaines institutions, pour servir leurs intérêts. Il donne l'exemple d'AREVA qui a financé en Belgique le Forum Nucléaire en 2009, campagne presse et internet où les arguments pour et contre le nucléaire, et leur cadrage sont expliqués. Le chercheur pose la question de la crédibilité de ce type de démarche. Il n'est d'ailleurs pas le seul :

« Le « dialogue » ne serait-il pas récupéré par les tenants du modèle déficitaire, comme une stratégie de persuasion du public ? Vieux vin, nouvelle bouteille ? [...] Les consensus obtenus seraient en fait monauraux : toutes les parties discutent, mais le seul supposé écouter, c'est le public » (BAUER et al., 2007).

Les nombreux couacs du projet britannique GM Nation – qui, en 2003, a mis en place une série de dispositifs participatifs à propos des recherches concernant les organismes génétiquement modifiés – témoignent également dans ce sens (BAUER et al., 2007). La question de la participation publique doit donc être d'avantage clarifiée.

2.5. Problèmes généraux concernant les modèles dialogiques

2.5.1. Un dialogue difficile

⁶⁴ CLAESSENS a repris également cet exemple dans l'émission « Science Publique » qui est consacré à son ouvrage. A écouter à l'adresse <http://www.franceculture.fr/player/reecouter?play=4253117> (date de consultation : 6 juin 2012)

L'une des difficultés viendrait des scientifiques. Car si beaucoup – y compris certains savants – considèrent que les scientifiques ont le devoir d'interagir avec le public, les scientifiques semblent réfractaires au dialogue, se présentant – pour les uns – disposés mais non préparés, considérant – pour les autres – que la communication publique des sciences est une distraction inutile, apportant peu de retombée et se faisant au détriment de la recherche (WEIGOLD, 2001).

L'autre difficulté viendrait de la société. Selon TRENCH (2008), si certains changements sociétaux encouragent des approches communicationnelles axées sur le dialogue et la participation, d'autres tendances fortes risquent de limiter ou d'empêcher cette « évolution ». En effet, la « société de la connaissance », dans laquelle nous sommes entrés, ne privilégie pas tant la connaissance que la performance offerte par ces connaissances. L'innovation étant annoncée comme un moteur de développement indispensable et un facteur de compétitivité, il y a fort à parier que les pratiques de diffusion unidirectionnelle de connaissances s'intensifieront, sous le prétexte d'une plus grande efficacité.

2.5.2. Un dialogue détourné

De plus en plus, dans le monde entier, des initiatives cherchent à impliquer d'avantage le public dans les sciences. Une évolution qui se manifeste par l'évolution du vocabulaire lui-même (BUCCHI & NERESINI, 2007) : de vulgarisation, on passe à la médiation ; de la communication, on passe au dialogue ; de « sciences et société », on passe à « sciences en société » (c'est moi qui ajoute). Massimiano BUCCHI (2008) pose la question : « *Le changement de terminologie reflète-t-il réellement un changement dans les pratiques et la compréhension de ce qu'est la communication publique des sciences ?* ».

En effet, si les modèles de l'expertise profane et de la participation publique se caractérisent par l'instauration d'un dialogue, « *beaucoup reste à faire car, on le sait bien, écouter n'est pas entendre...* » (CLAESSENS, 2011). Le dialogue, selon Daniel YANKELOVICH (cité par LOGAN, 2001), ne se limite pas en effet à la « *simple écoute* » des doléances du public par les institutions savantes mais une véritable interaction entre experts scientifiques, décideurs politiques, lobbyistes, citoyens lambda discutant également des conséquences morales, éthiques, affectives des activités scientifiques et médicales.

Michel CALLON (cité par BUCCHI, 2008) remarque que le « dialogue » instauré avec le public par les organismes de recherche est souvent un « transfert » déguisé. Dans le même esprit, Brian WYNNE (cité par TRENCH, 2008) remarque que nombre d'activités de communication à sens unique ont été adaptées pour lui donner des airs de dialogue. Il souligne également les discours insistants de certains organismes scientifiques à l'égard de leurs collaborateurs, sur la nécessité d'adopter un « *vrai dialogue* » : l'écoute serait donc une **posture** pour mieux accrocher et cibler le public, non une opportunité d'apprendre du public. Dans cette perspective, le « dialogue » n'est que l'ajout d'une ligne de rétroaction (*feedback*) dans un modèle linéaire qui laisse toujours le contrôle de l'information à l'émetteur. Il est donc nécessaire de repréciser la notion de dialogue (TRENCH, 2008).

- HANSEN (cité par TRENCH, 2008) propose déjà de distinguer la **discussion des applications** (où le monde technoscientifique possède un avantage en termes de connaissances) de la **discussion des implications** (plus ouverte).
- TRENCH (2008) estime nécessaire de séparer le dialogue comme **objectif fonctionnel** du

dialogue comme **objectif conceptuel**.

2.5.3. Un dialogue sacralisé

L'intérêt manifeste et général pour plus de dialogue et plus de démocratie dans les relations avec les sciences ne doit pas dispenser d'une certaine vigilance à l'égard des modèles participatifs. En effet, adoptant une posture critique à l'égard du modèle linéaire, certains scientifiques finissent par valoriser la participation, comme si elle constituait une panacée universelle (GELLEREAU ET AL., 2012), « *la voie royale* » pour reconstruire la confiance du public à l'égard des sciences (BAUER, 2008a). Le problème est que cette attitude vise à « *normaliser* » ce qui n'est qu'une alternative communicationnelle possible (SCHIELE, 2008).

« *Le cadre de pensée [frame] « participatif », même s'il apparaît comme une position généreuse, alternative, critique doit être analysé comme une norme hégémonique possible* » (GELLEREAU ET AL., 2012).

John Durnham PETERS (cité par TRENCH, 2008) dénonce la dimension sacrosainte que les modèles dialogiques ont prise, alors que tout n'a pas *vocation* à être mutualisé et/ou interactif. Kevin STOKER et Kati TUSINSKI BERG (cités par TRENCH, 2008) attirent l'attention sur le fait qu'une approche dialogique court le risque de se focaliser exclusivement sur les parties-prenante qui sont susceptibles de contribuer en retour (économiquement, en terme de soutien...). Le **modèle de la réconciliation** (reconnaissance respective des intérêts des partis en présence, puis construction commune d'une réflexion) leur semble plus éthique qu'un simple dialogue, basé sur la symétrie et cherchant la réciprocité, car tenant réellement compte des différences de point de vue.

Bernard SCHIELE (2008) rappelle quant à lui que les « *modèles de remplacement* » - comme il les appelle - ont été rendus *de facto* nécessaires au bon fonctionnement du nouveau modèle de production de connaissances⁶⁵, qui nécessite une reconfiguration opérationnelle des communications passant par une redéfinition du statut de la connaissance et du rôle des différents acteurs. Ce qui m'amène - à la lecture de son article - à souligner que ces modèles ne sont pas uniquement apparus et encouragés en raison de « nobles » idéaux éthiques et politiques, mais sont le sont aussi - et peut-être d'avantage - pour des raisons utilitaires que SCHIELE suggère d'ailleurs de bien comprendre, puisqu'elles ne déconstruisent pas l'idéologie d'une science nécessaire et universellement pertinente : elles l'actualisent.

2.5.4. Un dialogue difficile à expertiser

Selon BAUER, ALLUM et MILLER (2007), le « *paradigme participatif* » a permis l'éclosion et le développement d'un marché de la consultance, où des « *anges débordant de bonne volonté* » se présentent comme l'interface indispensable entre un public désenchanté et les institutions scientifiques, les industriels et les décisionnaires politiques. Cette « *industrie* » a produit nombre d'audits, de guides de bonnes pratiques et une foule d'expériences de participation du public dans les sciences, dont il est impossible d'évaluer les performances. Les modèles de dialogue et de participation nécessitent donc une typologie, afin de pouvoir juger de manière critique les dispositifs mis en place.

Selon BUCCHI et NERESINI (2007), ce grand flou sur l'efficacité des dispositifs participatifs existe

⁶⁵ Voir p. 84.

pour la bonne et simple raison que le cadre conceptuel des modèles... est lui-même flou ! ROWE et FREWER (cités par BUCCHI et NERESINI, 2007) propose de caractériser les actions concernées - qu'elles soient mises en place par un commanditaire institutionnel ou non - selon la finalité souhaitée :

- **Communication publique** : maximiser la diffusion de la « bonne information » depuis un commanditaire vers le maximum de « publics pertinents ».
- **Consultation publique** : maximiser la diffusion de la « bonne information » depuis un maximum de « publics pertinents » vers un commanditaire.
- **Participation publique** : maximiser la diffusion de la « bonne information » depuis un maximum de « sources pertinentes » vers les autres sources.

Cette typologie qui présente certains avantages renvoie malheureusement au modèle linéaire (diffusion), même s'il y a un transfert réciproque d'informations. Les phénomènes de co-construction n'apparaissent pas. Reste également à définir ce qu'est une « bonne information », un « public pertinent », une « source pertinente »... et qui le dit !

Sur la base des réflexions de CALLON, BUCCHI et NERESINI (2007) proposent un cadre permettant de « cartographier l'espace des participations possibles » (voir page suivante).

Deux axes :

- L'axe horizontal définit l'intensité de la coopération publique en terme de production de savoirs, d'une participation à l'heuristique nulle (ceci ne signifie pas que la participation du public n'existe pas) vers une participation très riche en apports de connaissances.
- L'axe vertical définit le degré d'implication d'une ou plusieurs institutions de recherche, depuis les actions « spontanées » - aussi relative que puisse être l'expression - à des actions clairement commanditées et/ou menées par des institutions.

Bien que cet outil ne permette pas de savoir qui participe, ou comment il faudrait participer/faire participer, il devrait permettre de préciser différents types de participation, voire modéliser des dynamiques, des évolutions dans le temps. Les chercheurs insistent sur le fait que cette modélisation ne saurait mettre en évidence des « itinéraires incontournables » ou déterminer la meilleure communication selon telle ou telle circonstance : c'est un outil d'interprétation permettant de visualiser comment la participation émerge par rapport à un contexte et à un sujet donné.

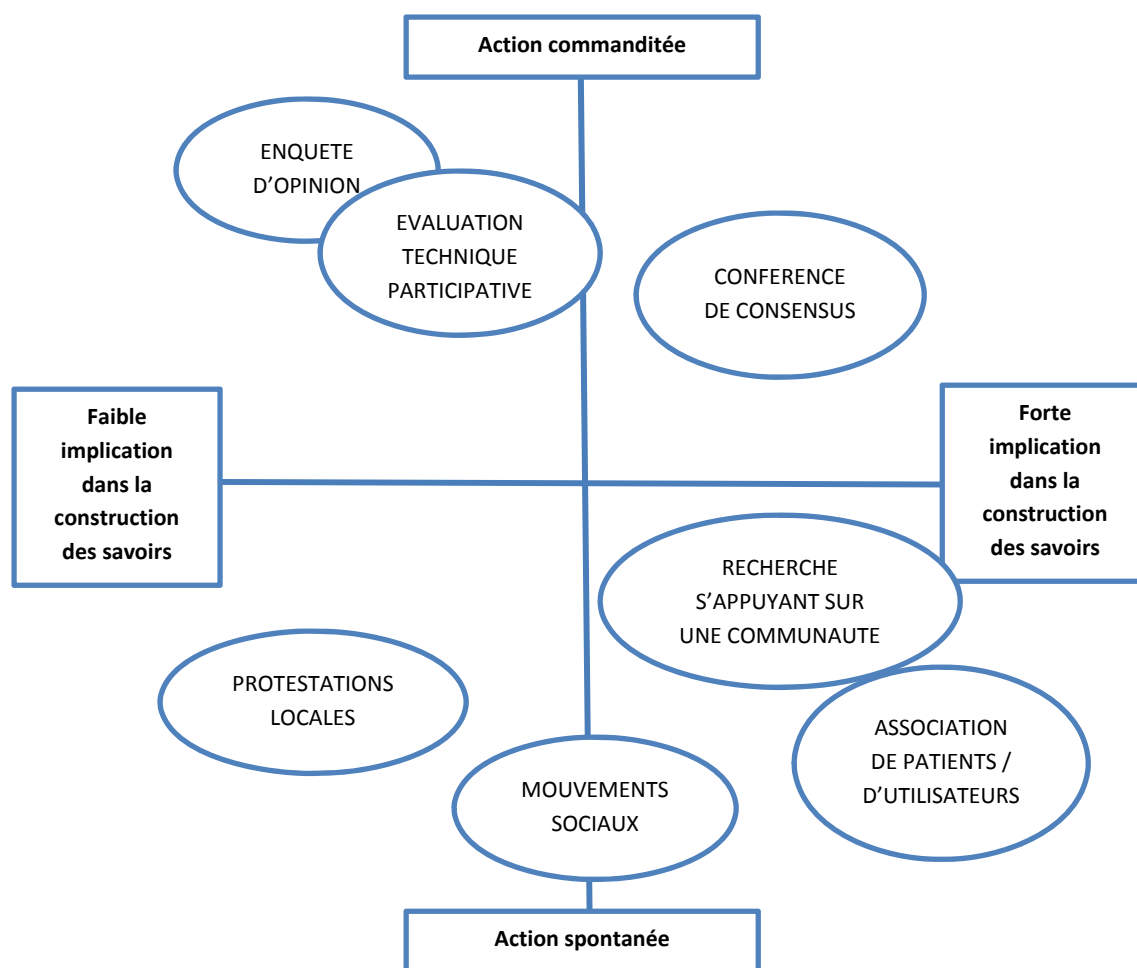


Figure 13. Cartographie de la participation publique dans les sciences et technologies (BUCCHI et NERESINI, 2007)

3. Tous les modèles se valent-ils ?

Pour BUCCHI (2008), l'important n'est pas de se poser la question de savoir lequel de ces modèles est le meilleur, ou le plus approprié à telle ou telle circonstance. La question-clé est bien : sous quelles conditions ces formes de communication publique des sciences peuvent-elles émerger ? Cela implique de s'interroger sur :

- L'importance ressentie par le public pour le sujet.
- Le niveau de mobilisation du public par rapport au sujet.
- La visibilité/crédibilité des institutions et acteurs impliqués.
- Le degré de désaccord des experts, perçu par le public.
- Les limites des domaines d'expertise.
- Le degré de consensus autour des questions politiques, culturelles et sociales attenantes au sujet.

En tout cas, le modèle déficitaire ne doit pas être totalement rejeté. STURGIS et ALLUM (2004) considèrent que « *les critiques justifiées portées à l'égard du modèle déficitaire ne doivent pas justifier de le mettre entièrement à la casse* » : la fin du modèle ne veut en effet pas dire la fin d'un manque de connaissances. Si ce modèle oublie effectivement de prendre en compte de

nombreux paramètres, en particulier les dynamiques sociales, il conserve un intérêt pour évaluer le niveau de connaissances, qui a probablement, quoiqu'on en dise, une influence sur l'attitude à l'égard des sciences.

Nick WRIGHT & Brigitte NERLICH (2006) partagent cet avis : le zèle qu'on certains à rejeter de manière dogmatique le modèle déficitaire – traité d' « approche archaïque » – revient à abandonner l'idée de différences de niveau de compréhension. La recherche devrait au contraire approfondir son exploration des connexions entre modèle déficitaire et facteurs contextuels.

David DICKSON (cité par TRENCH, 2008) souligne que tout savoir n'a pas vocation à être négocié et que, dans une certaine mesure, le mode opératoire du modèle déficitaire constitue la garantie démocratique de disposer un tant soit peu de savoirs fiables de manière accessible, en particulier dans les pays en voie de développement. Pour beaucoup d'autres chercheurs, le modèle déficitaire reste donc pertinent, à condition que l'on retire de celui-ci « *la présomption d'une déficience cognitive incorrigible du public, tout comme l'affirmation que plus de connaissances ou d'informations scientifiques signifie une meilleure appréciation ou un meilleur soutien de la science* » (TRENCH, 2008).

Pour LOGAN (2001), les traditions linéaires et interactives ne sont pas exclusives l'une de l'autre : les modèles interactifs sous-tendent le modèle linéaire, dont ce dernier est un cas particulier. La tradition interactive ne conteste pas que les citoyens devraient être mieux informés en matière de science, pas plus qu'elle ne dévalorise l'importance de tous les communicants. Toutefois, cette tradition est sans doute plus à-même de fournir des explications plus exhaustives et intelligibles des dynamiques communicationnelles, comme elle est à-même d'apporter de nouvelles stratégies et formes d'expression, dépassant la simple diffusion d'information portée par le modèle déficitaire.

A l'inverse, les investigations empiriques de BROSSARD & LEWENSTEIN (2010) démontrent que, du côté des communicants scientifiques, le modèle déficitaire constitue l'indispensable préalable et sous-tend tous les autres modèles. Un avis partagé par David DICKSON (cité par TRENCH, 2008).

Il n'en reste pas moins que le croisement des préoccupations des modèles est fécond (STURGIS & ALLUM, 2004). HANSEN (cité par TRENCH, 2008) réclame ainsi une meilleure intégration des « *formes classiques* » et « *alternatives* ». D'autant que, sur le terrain, les acteurs tendent à mélanger les approches plutôt qu'à vouloir faire correspondre leur projet à un modèle précis. Les modèles y perdent leur caractère « exclusif » (BROSSARD & LEWENSTEIN, 2010). Pour ces derniers, c'est la pratique communicationnelle elle-même qui permettra d'accomplir ce qu'espèrent les chercheurs du domaine : établir les jonctions qui décloisonnent les modèles, les rendant plus efficaces et utiles sur le terrain.

4. Tentatives de typologie

Comme je l'ai déjà signalé au début de ce chapitre, les quatre modèles précédemment évoqués ne constituent pas des cadres figés, normalisés et universellement reconnus au sein des études en communication publique des sciences : selon les auteurs, les limites entre modèles fluctuent, les appellations changent, des nuances sont apportées, des axes d'analyse sont privilégiés, etc. Ci-après sont répertoriées des organisations de modèles dans lequel le lecteur ne manquera pas de retrouver certains éléments déjà exposés, réorganisés selon d'autres approches.

4.1. Le modèle du soubassement

Sur la base de leurs investigations empiriques, Dominique BROSSARD et Bruce LEWENSTEIN (2010) proposent de considérer le modèle déficitaire comme le soubassement effectif des opérations de communication publique des sciences actuellement menées par les institutions scientifiques, qui mélangent les approches en proposant des séquences ou des activités différentes dans une même opération.

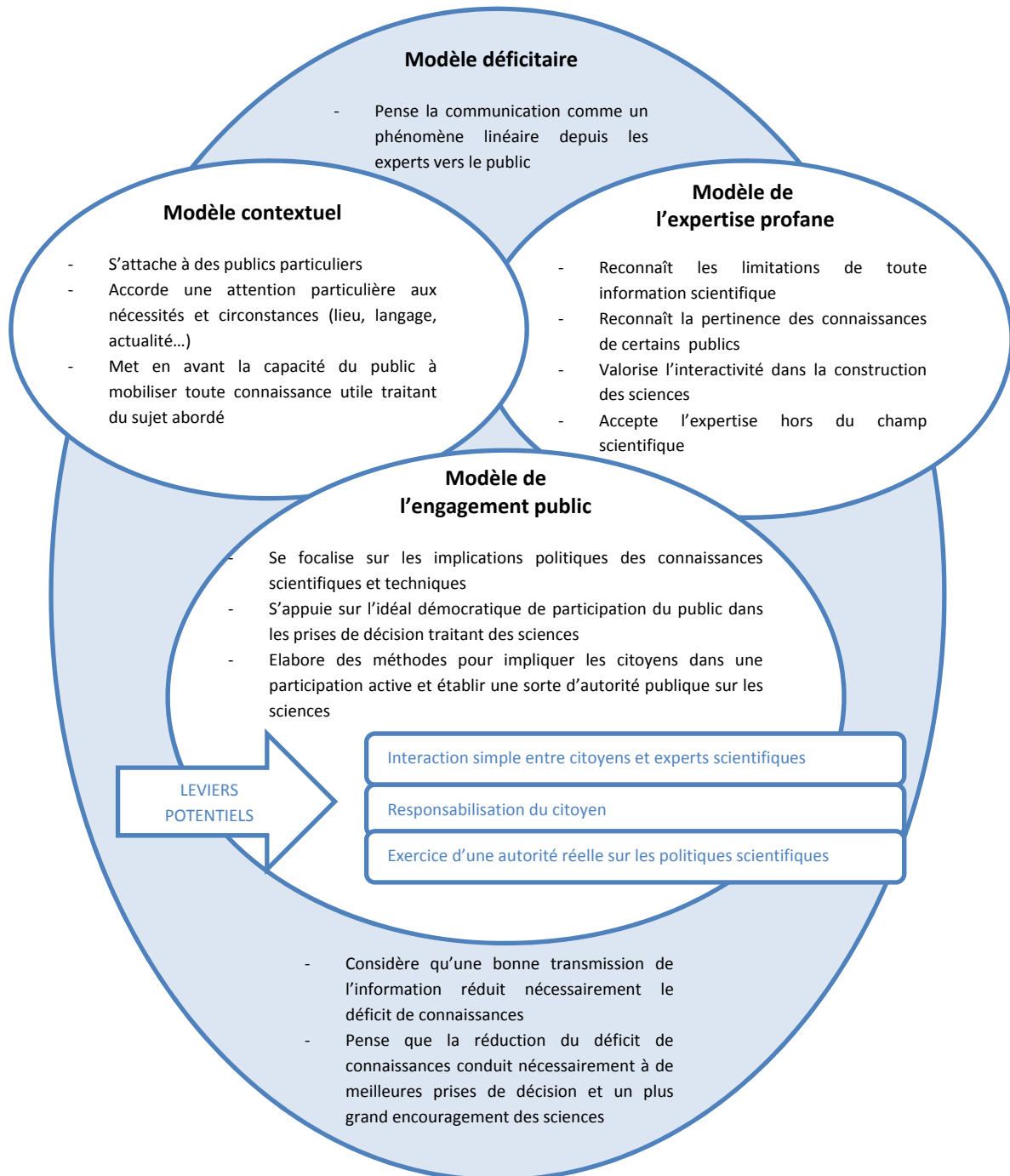


Figure 14. Modèle de communication institutionnelle des sciences (BROSSARD & LEWESTEIN, 2010)

4.2. Typologie fonctionnelle de la communication publique des sciences

Pour Ann VAN DER AUWERAERT (2004), « toutes ces approches sont nécessaires pour que science et société puissent entretenir des relations durables ». Elle propose de concevoir le dynamisme qu'elles entretiennent selon deux jeux d'opposition. A savoir :

- communications orientées « **produit** » (c'est-à-dire sur la connaissance comme fait) versus communications orientées « **processus** » (c'est-à-dire sur la connaissance comme construction)
- communications « **fermées** » versus communications « **ouvertes** »

Ce qui lui permet de dégager une typologie fonctionnelle. Je tiens à signaler que j'ai strictement respecté les intitulés de l'auteure : on constatera donc que ce que la « reconnaissance publique »⁶⁶ présente des caractéristiques assez proche du modèle contextualisant, bien que l'auteure considère ce modèle comme bilatéral⁶⁷.

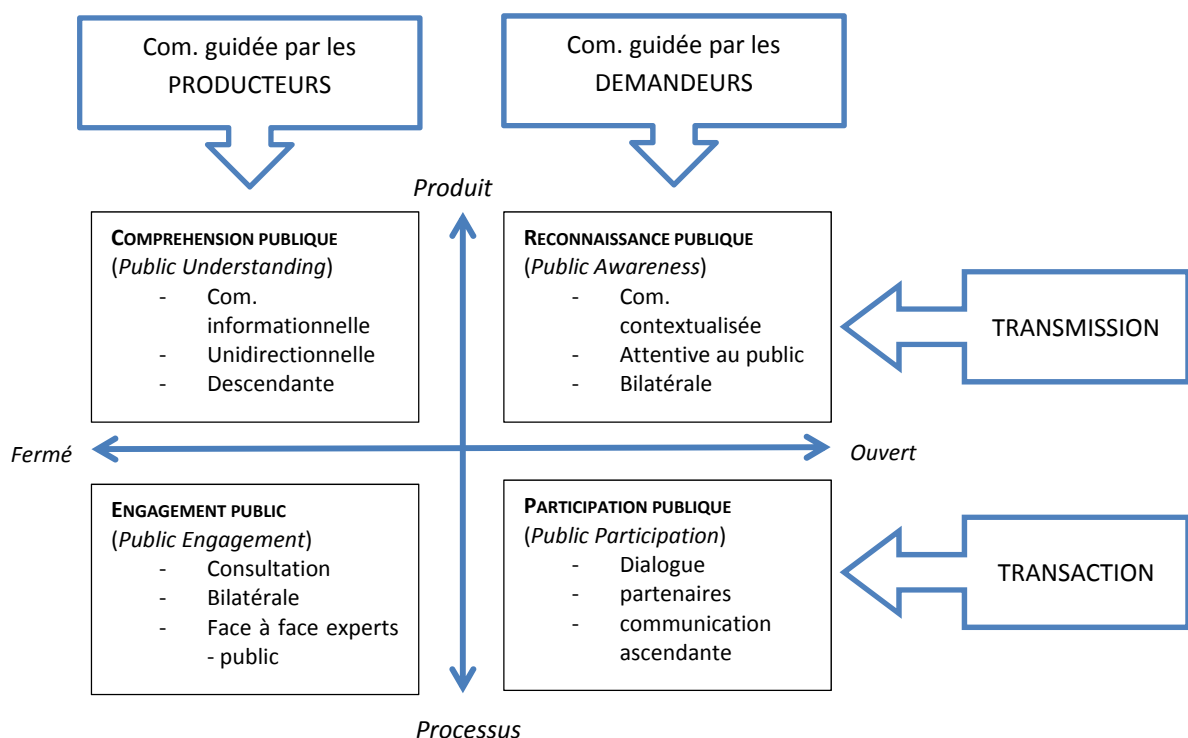


Figure 15. 4.2. Typologie fonctionnelle de la communication des sciences (VAN DER AUWERAERT, 2005)

4.3. Le modèle de l'escalier

Sur la base d'une revue de littérature, VAN DER AUWERAERT (2005) propose également une transposition du « modèle de l'escalier », élaboré par les chercheurs spécialisés en

⁶⁶ Il faut comprendre l'expression « reconnaissance publique » comme la prise de conscience de l'intérêt des sciences pour la société. Cette prise de conscience passe par une contextualisation des savoirs, valorisant leur utilité.

⁶⁷ L'ambiguïté tient sans doute au fait que pour contextualiser l'information et nourrir l'attention du public, il semble nécessaire de chercher à connaître l'interlocuteur : la relation devient bien bilatérale. Mais à partir du moment où l'information a été adaptée, le flux, s'il est bilatéral, reste asymétrique : il part massivement du milieu scientifique à destination du public, les feedbacks étant au mieux des ajustements.

communication du risque, afin de préciser les acteurs, les relations et la nature des conflits envisageables selon le modèle de communication. Cette modélisation permet, selon son auteure, de cerner le type de communication appropriée aux circonstances ou à l'inverse de reconnaître l'impact d'une connaissance en fonction des communications constatées (types d'acteurs, types de conflits, dynamique communicationnelle...).

L'idée de l'escalier ne doit pas faire croire que le nombre d'intervenants augmente, mais que ceux-ci se dissocient et/ou se reconfigurent en fonction de leurs intérêts.

		ENGAGEMENT PUBLIC (Public Engagement)	PARTICIPATION PUBLIQUE (Public Participation)
COMPREHENSION PUBLIQUE (Public Understanding)	RECONNAISSANCE PUBLIQUE (Public Awareness)	Acteurs = Experts scientifiques + groupes spécifiquement ciblés + représentants du grand public	Acteurs = Experts scientifiques + groupes spécifiquement ciblés + représentants du grand public + autres types d'experts
Acteurs = Experts scientifiques	Acteurs = Experts scientifiques + groupes spécifiquement ciblés	+ groupes spécifiquement ciblés + représentants du grand public	+ représentants du grand public + autres types d'experts
Prédominance de l'émetteur	Prédominance du récepteur	Jeu entre experts et publics néophytes	Jeu entre partenaires
- Informatif - A sens unique - Monologal - Descendant - Orienté « médias de masse »	- Contextualisé - Ciblage de groupes - Focalisation sur les besoins et aspirations - Retour d'information (feedback)	- Consultatif - Bilatéral - Participation restreinte	- Dialogique - Participation ouverte - Mutualisation - Ascendant - Connaissances locales
Pas de conflit	Conflits : - Cognitifs (compréhension incomplète ou incorrecte)	Conflits : - Cognitifs - Évaluatifs / réflexifs	Conflits : - Cognitifs - Évaluatifs / réflexifs - Cognitifs - Prescriptifs (différences de normes et de valeur)
Connaissance simple	Connaissance complexe	Connaissance incertaine	Connaissance ambiguë

Figure 16. Modèle de l'escalier (VAN DER AUWERAERT, 2005)

L'un des autres intérêts de cette typologie est de mettre en relation modèle communicationnel et un type de connaissance, à savoir :

- les connaissances simples, qui ne nourrissent à priori pas de débats ;
- les connaissances complexes, qui nécessitent une contextualisation ;
- les connaissances incertaines, c'est-à-dire qui ne sont suffisamment pas avérées ;
- les connaissances ambiguës, qui génèrent des interprétations contradictoires ou des jugements de valeur.

4.4. Les cartes de la participation publique dans les sciences et technologies

A partir de sa revue de littérature, Brian TRENCH (2008) propose une cartographie des communications publiques des sciences et techniques basées sur 3 grands modèles, caractérisés chacun par un ou plusieurs flux d'information :

- Le modèle **déficitaire** : la science est diffusée par des experts à un public considéré

comme déficient en connaissance et en prise de conscience (*One-Way Flow*).

- Le modèle **dialogique** : la science est communiquée entre scientifiques et d'autres groupes (*Two-Way Flow*)
- Le modèle **participatif** : la communication à propos des sciences s'établit dans divers groupes sur la base d'une contribution possible de chacun (*Three-Way Flow*: scientifiques vers publics ; publics vers scientifiques ; publics vers publics)

MODELE DE COMMUNICATION (SIC)	COURANT PHILOSOPHIQUE	MODELE DE COMMUNICATION PUBLIQUE DES SCIENCES ET TECHNIQUES	ATTITUDE COMMUNICATIONNELLE	PRISE EN COMPTE DU PUBLIC PAR LE MONDE SCIENTIFIQUE
Diffusion	Scientisme		défensive	Le public est ignorant, voire hostile.
	Technocratie	<i>Déficitaire</i>	mercantile	On peut le convaincre.
Dialogue	Pragmatisme		contextualisante	On tient compte de ses besoins.
		<i>Dialogique</i>	consultative	On peut découvrir son point de vue. Il donne un retour.
Conversation	Constructivisme		engagée	Il prend part à la question. Nous façonnons ensemble la problématique.
	Démocratie participative	<i>Participatif</i>	délibérative	Nous précisons ensemble l'agenda.
	Relativisme		critique	Nous négocions ensemble le sens à donner à la science.

Communication descendante

Communication ascendante

Figure 17. Carte de la participation publique dans les sciences et technologies (TRENCH, 2008)

Cette carte met en évidence l'ouverture progressive des échanges depuis le modèle déficitaire jusqu'au modèle participatif. Par ailleurs, elle cherche à préciser le courant philosophique ou épistémologique auquel le modèle et ses variantes peuvent se raccrocher. Ces variantes communicationnelles sont des tonalités détectées par l'auteur à partir des propos tenus dans le cadre de sa revue de littérature.

- *Défensive* : cette tonalité fait référence à la méfiance du monde scientifique à l'égard des savoirs « profanes » ou à l'utilisation du discours vulgarisateur afin de discréditer idées ou corps sociaux (référence à DAWKINS).
- *Mercantile* : approche axée sur la séduction du public en tenant compte de ses préférences (*science as fun*)
- *Contextualisante* : fournit au public l'information adaptée à son contexte. L'approche peut être autant marketing qu'à réelle visée d'adaptation. Cette contextualisation occupe une position intermédiaire entre le modèle déficitaire et le dialogue.
- *Consultatif* : on demande l'avis du public (ce qui ne veut pas dire qu'on va l'accepter)

- *Engagé* : le public est impliqué activement.
- *Délibératif* : le public exerce une pression non négligeable sur les politiques scientifiques.
- *Critique* : le terme est à prendre dans son acception culturelle, c'est-à-dire une évaluation des significations et des valeurs. La science est considérée comme un champ d'activité et de connaissances parmi d'autres.

* * *

Massimiano BUCCHI (2008) propose une adaptation de cette cartographie afin de considérer plus spécifiquement les objectifs et méthodes propres à chaque modèle. Ceux-ci sont considérés comme des types idéaux qui ne s'excluent pas mutuellement. Le modèle déficitaire y est vu comme « *l'expression du degré zéro d'interaction entre expert et public* ». Comme la cartographie de TRENCH, ce cadre est élaboré pour permettre aux praticiens de se lancer dans une réflexion à un « méta-niveau » sur leurs choix communicationnels et les philosophies qu'ils sous-tendent.

MODELE COMMUNICATIONNEL	ACCENT	VERSION DOMINANTE EN COMMUNICATION DES SCIENCES	OBJECTIFS	CONTEXTE IDEOLOGIQUE / PHILOSOPHIQUE
Transfer Vulgarisation Linéaire transitif	Contenu	<i>Modèle déficitaire</i>	Transférer de la connaissance	Scientisme Technocratie Rhétorique de l'économie de la connaissance
Consultation Négociation Bilinéaire itératif	Contexte	<i>Modèle dialogique</i>	Discuter des implications de la recherche	Responsabilité sociale Culture
Co-production des savoirs « Déviation » ⁶⁸ Multi-directionnalité Ouverture	Contenu et contexte	<i>Modèle participatif</i>	Définir les objectifs Préciser et choisir les politiques de recherche	« Science civique » Démocratisation de la science

Figure 18. Cadre de travail de la communication publique des sciences (BUCCHI, 2008)

4.5. Les modèles de décision publique

Bernadette BENSUADE-VINCENT (2000) rappelle que la question de la communication publique des sciences est inséparable de la question de l'exercice des décisions publiques, traité notamment par Jürgen HABERMAS dans « La technique et la science comme idéologie » (1990) et dans « L'espace public » (1988) où sont exposés trois modèles de décision publique :

- le **modèle décisionniste** où les décisions politiques sont tenues par une bureaucratie,
- le **modèle technocratique** où les décisions politiques sont confiées à des experts,
- le **modèle pragmatique** où les experts seraient tenus de *dialoguer* avec les instances de

⁶⁸ Le concept de déviation est développé p. 154.

décision et l'opinion dans des forums ou à travers les médias.

On peut voir dans les modèles ci-après des variantes de cette typologie.

4.5.1. Les modèles de démocratie technique

A propos de risques technoscientifiques, Michel CALLON (1998) propose trois modèles où le monopole de la connaissance des scientifiques est progressivement remis en cause. Ces modèles « idéaux » ont beaucoup influencés les auteurs du corpus, CALLON étant maintes fois cité.

- **Le modèle de l'instruction publique**

Dans ce modèle – qui correspond grosso modo au modèle déficitaire –, les connaissances scientifiques doivent se protéger à tout prix des savoirs profanes, considérés comme manquant d'objectivité et empreint de croyances. On distingue donc nettement deux groupes : les scientifiques / les non-scientifiques. Dans ce modèle, pas de discussion possible.

Les risques associés aux technosciences sont présentés sous deux formes : les « risques objectifs » décrits et analysés par les scientifiques et considérés comme acceptables ; les « risques subjectifs » étant... ceux envisagés par les profanes ! Les actions de communication consistent alors à rapprocher risques perçus et risques objectifs, afin que le citoyen, le consommateur puisse réaliser un choix « éclairé » (généralement dans le sens de l'expert). Les communications politiques sont faites « *de consultations (que veut-on faire ?) et d'explications (que peut-on faire ?)* »

- **Le modèle du débat public**

Ce modèle accorde à certains publics des savoirs spécifiques ou des savoirs « indigènes » localement vrais⁶⁹, qui peuvent entrer en contradiction avec les savoirs scientifiques, reconnus comme étant limités à des conditions idéales ou particulières, qui ne peuvent s'appliquer universellement. Dans cette perspective, la méfiance entretenue à l'égard des sciences est due à la compréhension partielle d'un problème par les scientifiques eux-mêmes. Il y a donc nécessité d'ouvrir un espace de discussion avec des « publics compétents ». Dans ce modèle, la science s'enrichit des savoirs « extérieurs », à partir de la confrontation des points de vue. La frontière entre spécialistes et non-spécialistes se brouille.

En ce qui concerne les risques technoscientifiques, la crainte est de voir les tenants d'une certaine compétence décider sans tenir compte de l'avis d'autres, ayant d'autres compétences. Pour prévenir une crise, il suffit donc de donner des possibilités de parole. Mais le modèle se heurte à la question de la légitimité et de la représentativité.

- **Le modèle de la co-production des savoirs**

Les deux modèles précédents tendent à démarquer le non-scientifique du scientifique. Dans le troisième modèle se constitue au contraire un seul groupe, « hybride », partageant le même intérêt et dont les savoirs et savoir-faire sont capitaux et complémentaires. Le savoir scientifique est alors le résultat d'interactions permanentes entre savoir standardisé et conditions locales.

⁶⁹ CALLON cite le cas étudié par WYNNE (1989) de fermiers anglais dont l'expertise sur l'alimentation animale était bien supérieure à celle de scientifiques, qui ont fini par reconnaître des erreurs d'appréciation à propos de l'irradiation du bétail en Grande-Bretagne, après Tchernobyl.

L'exemple peut être donné par les groupes associant chercheurs et associations de malades. Grâce à cette hybridation, la science participe à la reconnaissance sociale d'«identités nouvelles»- c'est-à-dire à la création de nouvelles **identités sociales** – (un malade de telle maladie se reconnaît par telle ou telle manifestation).

Les risques relèvent ici de l'intérêt de groupes particuliers. « *La viabilité du modèle 3 dépend de la problématique conciliation entre la reconnaissance de minorités, dont l'identité dépend étroitement des connaissances produites, et la réalisation d'un bien commun qui ne soit pas absorbé par des intérêts particuliers* ». Dans cette perspective, le savoir produit est « *encadré, nourri par les actions des profanes* » qui cherchent à faire reconnaître le bien-fondé de leur action.

4.5.2. Les modèles de résolution des controverses

Maja HORST (2008) aborde pour sa part les modèles sous l'angle des controverses scientifiques et des conférences de consensus⁷⁰. Selon elle, les trois « traditions » de la communication publique des sciences - alphabétisme scientifique, compréhension publique des sciences, engagement public⁷¹ – ont donné naissance à 3 modèles communicationnels, chacun envisageant les controverses scientifiques sous des perspectives propres :

- **Le modèle diffusionniste**, préoccupé par la diffusion du savoir scientifique, présenté comme universellement vrai.

Dans ce modèle, les controverses scientifiques sont pensées comme *un manque de connaissances*. S'il y a controverse, c'est que la bonne information n'a pas circulée où qu'elle a été mal communiquée. Pour réduire le scepticisme à l'égard de solutions scientifiques et techniques, il suffit de combler ce déficit de connaissances en apportant les bonnes informations. Un des principaux soucis est donc le feedback, afin de vérifier que l'information est bien passée.

- **Le modèle délibératif**, préoccupé par le droit légitime du public à la parole et à un contrôle de l'activité scientifique.

Dans ce modèle, les controverses scientifiques sont perçues comme signes de scepticisme, voire de révolte, à l'égard de la communauté scientifique, incapable de reconnaître le bien-fondé de l'opinion publique sur des sujets qui la concerne directement. Pour résoudre la controverse, l'ouverture d'un dialogue est la condition nécessaire et l'obtention d'un consensus la condition suffisante. Le principal souci est le droit à la parole, la légitimité des interlocuteurs et la prise en compte des échanges

- **Le modèle négociatif**, préoccupé par le souci d'utilité et de robustesse des activités et connaissances de chacun.

Dans ce modèle, les controverses ne sont pas pensées comme une situation de crise mais une situation « normale » et nécessaire à la co-construction des savoirs et de leurs applications. Résoudre les controverses revient à clore provisoirement le débat en répartissant la crédibilité

⁷⁰ Un panel de citoyens, sans connaissance préalable, est invité à rencontrer un large groupe d'experts, afin de produire réflexions ou propositions susceptibles d'enrichir ou clore le débat

⁷¹ Voir Les « paradigmes historiques » p. 32.

et la robustesse de la solution sur les différents interlocuteurs. Crédibilité et robustesse qui peuvent être à nouveau contestées.

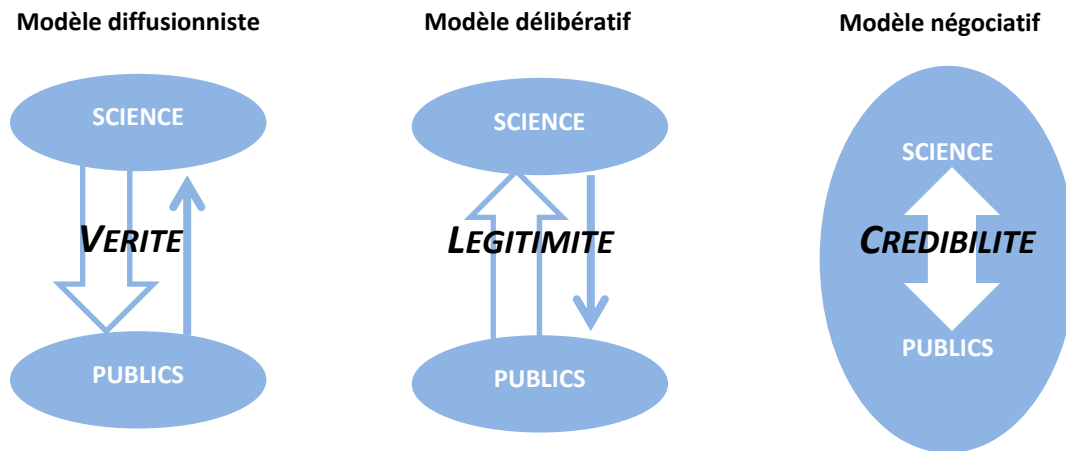


Figure 19. Modèles de résolution de controverse (HORST, 2008)

Les analyses réalisées par la chercheuse dans une vingtaine de pays démontrent que les conférences de consensus peuvent servir indifféremment les trois objectifs communicationnels : l'amélioration des connaissances, la démocratisation des politiques de recherche ou la mise en réseau des acteurs. Mais elles deviennent inefficaces – générant frustration ou hostilité – si les participants et les organisateurs ne partagent pas les mêmes attentes quant aux objectifs (HORST, 2008).

Modèles de médiation

Comme le rappelle Jean CAUNE (2010), plus qu'un mot, la médiation « *est devenue un véritable paradigme* », si l'on pense le paradigme comme manière de se représenter le monde, comme modèle ou comme outil de pensée pour circonscrire un courant théorique à l'intérieur d'une discipline. Cela est d'autant plus vrai, au sein de la communication publique des sciences, que le terme « vulgarisateur » a progressivement laissé la place à celui de « médiateur ».

C'est pourquoi j'ai répertorié ici les **modèles théoriques** tentant de préciser le concept, partagé par deux orientations qui m'apparaissent fondamentalement différentes et correspondent, ce me semble aux deux paradigmes communicationnels évoqués au début de cette partie du mémoire. Très étonnamment, j'ai trouvé peu d'articles sur les « modèles » de médiation des sciences, ce qui oblige à regarder le contenu de cette revue, avec beaucoup de réserve.

1. La notion de médiation

La **médiation** est une notion « *fondamentale et complexe qui régit les rapports de l'homme au monde* » (CAUNE, 2008), permettant – dans le cadre des Sciences de l'Information et de la Communication ou des études culturelles – de dépasser la question de la « médiatisation » (sur laquelle nous reviendrons) en considérant les relations entre individus, représentations et sociabilités (Simon GADRAS, cité par CAUNE, 2010). La plupart du temps, la médiation est définie comme **une relation ternaire**, construisant un contact ou produisant une représentation. La difficulté de formalisation du concept tient au fait que les éléments qui constituent cette relation ternaire varient énormément selon les auteurs (CAUNE, 2010).

Anthony WILDEN, cité par Miguel Martínez LOPEZ (2009) définit la médiation comme « *l'ensemble des moyens, canaux, agencements, signification, terme tiers ou autre relation indirecte, à travers laquelle au moins deux sujets, objets systèmes sont connectés ou mis en communication l'un avec l'autre* ». Il semble nécessaire de distinguer la médiation (la relation développée), le médiateur (le porteur de cette relation) et le médié (ce qui est partagé dans la relation).

CAUNE (2008) et LOPEZ (2009) rappellent tous les deux que le terme « médiation » est fréquemment utilisé dans les sciences sociales pour désigner un mode de résolution de conflit. Dans ce contexte, la médiation est le processus qui implique au moins deux parties engagées dans un conflit, et un troisième qui essaye de les aider. La médiation s'impose également « *lorsque les normes d'une pratique sociale deviennent l'objet de soupçon et de contestation. Le recours à des médiations s'impose d'autant plus que la pratique sociale concernée se trouve dans l'obligation d'améliorer ses conditions d'acceptabilité ; il en va ainsi des applications des sciences et des techniques dans les domaines qui sont porteurs de risques socialement reconnus* » (CAUNE, 2008). En somme, l'expression « médiation scientifique » pourrait tout à fait se référer à une pratique de communication élaborée comme dispositif de résolution de conflit entre science et public, sans pour autant s'y limiter (LOPEZ, 2009).

Pour CAUNE (2008), la prolifération actuelle du concept de médiation scientifique est indiscutablement due à « *la perte de confiance dans le caractère intrinsèquement progressiste de la science* » et à « *l'implication de cette dernière dans des espaces qui débordent son domaine de*

légitimité ».

2. Le modèle du « Troisième Homme »

2.1. Description

Le tiers qui apparaît immédiatement pour certains comme figure sous-jacente de la médiation est le **médiateur** lui-même, occupant une fonction d'intermédiaire qui favorise la circulation de l'information (CAUNE, 2010). La médiation désigne alors un corps professionnel « prospère » qui se propose de concilier science et public dans une conception linéaire de la communication, passant par des personnes ou des dispositifs médiatiques (GELLEREAU et al., 2012).

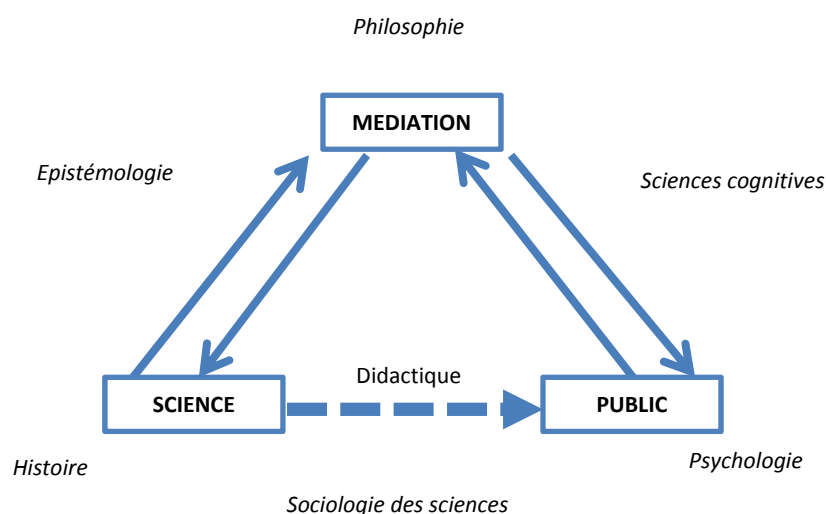


Figure 20. La médiation scientifique (EASTES, 2011)

C'est la vision « diffusionniste » des sciences qui rendit apparemment nécessaire l'apparition d'un corps social intermédiaire entre les savants et le public. Une vision obnubilée par la « nécessité » de combler « le fossé grandissant » entre savants et ignorant. Cette figure du médiateur serait apparue en sciences dès le XIX^e siècle et son action se serait intensifiée après la Seconde Guerre Mondiale, en raison des spécialisations croissantes qui rendaient les langages scientifiques inaccessibles du public. Dans un contexte sociétal où l'encouragement de la recherche apparaissait désormais comme incontournable au développement sociétal, l'intervention d'un tiers, chargé d'assurer une sorte de **traduction** de la science en langue profane parut comme la solution la plus efficace. L'image du vulgarisateur-traducteur, connaissant mieux les préoccupations du grand public, a fini par se condenser en paradigme⁷² du « Troisième Homme », en référence à un texte d'Abraham MOLES et Jean OULIF, introduisant la notion de **médiation** culturelle⁷³ (BENSAUDE-VINCENT, 2000 ; BUCCHI, 2008 ; SCHIELE, 2008).

⁷² L'expression « paradigme du Troisième Homme » est de Igor BABOU. Cf. <http://science-societe.fr/abraham-abraham-moles-et-jean-oulif-%C2%AB-le-troisieme-homme-%E2%80%93-vulgarisation-scientifique-et-radio-%C2%BB-diogene-n%C2%B058-avril-juin-1967-pages-29-40/>

⁷³ « Une nouvelle fonction s'impose dans la société: celle de médiation. L'intercesseur sera responsable de la communication des éléments de pensée entre ceux qui les fabriquent, dans un langage abstrait mais nécessaire à un système hautement cohérent, et ceux qui, éventuellement, devraient, après information, avoir

Michèle, GELLEREAU, Yves JEANNERET et Joëlle LE MAREC (2012) précisent que, de manière pratique, les actions de ce « Troisième Homme », pensé comme un conciliateur de différents mondes, sont modélisées conformément au programme de Harold LASSWELL (qui ? dit quoi ? à qui ? pourquoi ? comment ?) dans un souci de rationaliser et d'optimiser la communication.

* * *

Pour résumer, le modèle du « Troisième Homme » se caractérise par :

- L'assimilation de la médiation scientifique à une question d'**adaptation**, de **traduction** dans le langage profane, afin de faciliter la compréhension du public.
- L'affirmation que cette traduction ne peut être réalisée que par une tierce personne, le **médiateur** (que cela soit directement par sa personne ou à travers le support qu'il produit).
- La mise en pratique d'une **communication linéaire** passant par un **intermédiaire**.

2.2.Critiques

Pour Massimiano BUCCHI (2008), c'est moins la difficulté de perception du public, en raison d'un langage scientifique de plus en plus complexe, qui légitime ces médiateurs, que la possibilité pour les scientifiques de s'exonérer, grâce à ce corps intermédiaire, du processus de communication et d'éviter ainsi toute critique en se plaçant « hors du monde ». Un point de vue partagé par Bernard SCHIELE (2008), selon lequel cette communication scientifique faisant appel à un tiers a plus à voir avec une redéfinition professionnelle qui arrange deux groupes sociaux (les scientifiques et les médiateurs) qu'avec une réelle nécessité communicationnelle.

Pour Dominique WOLTON (1997), les professionnels de la « vulgarisation » ne peuvent aucunement être vus comme de simples « médiateurs » ou « transmetteurs » : ils possèdent en effet une logique propre qui n'est absolument pas transparente⁷⁴. Une logique considérée par certains comme un dévoiement, ou une « trahison »⁷⁵.

Pour Baudouin JURDANT (2009), le *statut social* du vulgarisateur est discuté de manière paradoxale : s'il appartient à la communauté savante, on lui reproche la mise en lumière de sa personne, mise en lumière qui devrait être réservée aux seuls scientifiques d'importance (le scientifique « ordinaire » devant rester quant à lui humble et anonyme) ; s'il n'appartient pas à la communauté savante (cas du médiateur), on lui reproche justement de parler au nom d'une communauté à laquelle il n'appartient pas. Ce vulgarisateur-médiateur se caractérise donc par la quête de légitimité induite par son statut ambigu. Ce qui l'oblige, afin d'assurer sa légitimité, à créer de lui-même un *gouffre discursif* en mettant en opposition des corps sociaux, qu'il annonce

le droit de regard sur les décisions qui en résultent, qu'il s'agisse de la politique spatiale ou du nouveau théâtre, décisions qui ne sont trop souvent prises que par des autorités lointaines dont les oracles réputés infaillibles ont seuls accès au dossier » (MOLES & OULIF, 1967, p. 33).

⁷⁴ On l'évoquera également, un peu plus en détail, dans le chapitre suivant, consacré à la médiatisation des sciences.

⁷⁵ Voir p. 89.

rapprocher.

Un avis partagé par Yves JEANNERET et Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000) : l'idée du fossé justifie si bien l'existence des médiateurs qu'on peut se demander s'ils n'inventent pas le mal autant que le remède ! Enfin, parce qu'il choisit lui-même les informations à diffuser, au titre que certaines sont plus accessibles au public que d'autre, le vulgarisateur-médiateur assure une fonction de « gardien du temple » (*gate keeper*) autorisant ou non l'accès à la science en jouant, comme au théâtre, sur la séparation des espaces (la société pour *parterre*, la vulgarisation pour *scène*, la science pour *coulisse*) et la dichotomie « je dévoile / je cache » (JURDANT, 2009).

Pour Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000), la traduction qu'est supposé entreprendre le médiateur est un argument qui ne tient pas. D'une part, elle rapporte les travaux de Daniel JACOBI, démontrant qu'il n'y a pas stricto-sensu passage d'un discours scientifique ésotérique à un discours vulgaire, mais « *un processus de reformulation continue* ». D'autre part, l'idée même d'un médiateur, comblant un fossé de connaissances, est paradoxale. En effet, comme la science se spécialise sans cesse, le médiateur perd nécessairement contact avec certaines connaissances. Il lui faut donc trouver un médiateur... pour lui-même ! Et ainsi de suite : le fossé ne peut jamais se combler. Paradoxe éliéatique d'Achille et de la tortue.

« Un médiateur au milieu d'un fossé ne supprime pas le fossé, mais en crée deux. Il suscite le besoin de créer deux autres médiateurs et ainsi de suite...l'espace sera criblé de médiations et les deux pôles disparaîtront dans un continuum⁷⁶ de discours de sciences » (BENSAUDE-VINCENT, 2000).

JURDANT (2009), conteste également l'idée d'une traduction, le discours vulgarisateur ne cherchant pas à s'abstraire de termes techniques, souvent utilisés de manière appuyée pour bien marquer le lieu de l'énonciation (c'est la science qui parle, pas le « troisième homme » !).

Cette conception de la médiation est largement diffusée et mise en pratique, alors que de nombreuses recherches – en particulier en muséologie – démontrent son inopérabilité (GELLEREAU et al., 2012). CAUNE (2010) pose donc la question : la médiation doit-elle nécessairement donner lieu à une pratique professionnelle ? S'incarne-t-elle dans des médiateurs ?

3. Le modèle du « monde négocié »⁷⁷

3.1. Description

Pour Miguel Martínez LOPEZ (2009), la notion de médiation se réfère à « *autre chose qu'un simple flux de communication* ». Elle ne se réduit pas plus à une personne ou à un groupe : objets, discours, expériences de vie, pratiques professionnelles, dispositifs institutionnels sont autant d'éléments médiateurs au sein d'un contexte social. Les travaux de Bruno LATOUR et Steve WOOLGAR (2005), ont cherché à démontrer que cela reste vrai pour la recherche scientifique.

CAUNE (2010) partage cette vision : la médiation se concrétise au final par des « *hybrides* » de techniques, d'objets et d'interventions humaines. Mais elle doit être surtout considérée comme

⁷⁶ Anticipation du modèle du continuum, décrit à partir de la page 149.

⁷⁷ C'est une dénomination que j'introduis, me semblant bien synthétiser le fonctionnement du modèle.

la **construction d'une relation**, fondée sur des expériences et activités communes, faisant autant appel à l'intelligence qu'à la sensibilité, dans un contexte « *transsubjectif* »⁷⁸ dans la mesure où il est commun et dépasse les deux instances mises en relation (CAUNE, 2008).

On doit donc déjà comprendre que, dans ce modèle, la médiation est un **processus historique** – c'est-à-dire une construction assujettie au temps – élaboré dans un environnement social et culturel précis (LOPEZ, 2009). La notion de « lien » – non pas juxtaposition d'êtres mais manifestation de ce qui rapproche et de ce qui sépare – y occupe une place fondamentale. En particulier, celle de lien social « *dans la mesure où les individus participent d'une collectivité, d'une part, en nouant entre eux des liens matériels, symboliques et imaginaires et, d'autre part, en étant déterminés par les liens que la culture du groupe installe à leur insu* » (CAUNE, 2008).

Selon Michèle GELLEREAU, Yves JEANNERET et Joëlle LE MAREC (2012), les investigations menées⁷⁹ appellent effectivement à considérer les communications sociales comme une « *recréation perpétuelle et collective de références, de pratiques et d'objets qui sont mis en œuvre durant l'interaction* ». C'est cette *recréation collective* comme « culture partagée » qui constitue le « tiers » médiateur (les auteurs parlent de « tiers symbolisant »). Cette conception de la médiation est radicalement opposée au modèle linéaire comme établissement d'une relation et le transport d'une information entre deux points.

La médiation n'est donc ni la transmission d'un contenu préexistant ni même un système préconstruit qui s'imposerait à tous : elle est à envisager comme un **processus de production et de négociation de sens** entre individus ou corps sociaux (LOPEZ, 2009), mais aussi entre la perception d'une expérience vécue, les formes prises par cette expérience et le monde – réel ou imaginaire – auquel l'expérience se réfère (CAUNE, 2008, 2010 ; GELLEREAU et al., 2012).

Dans cette dernière perspective, elle peut être modélisée comme une relation triadique entre :

- une intention ou une pensée,
- un dispositif (hybride d'humain et de technique) qui intègre des éléments de langage,
- des « choses » qui interviennent comme référents extérieurs (CAUNE, 2010).

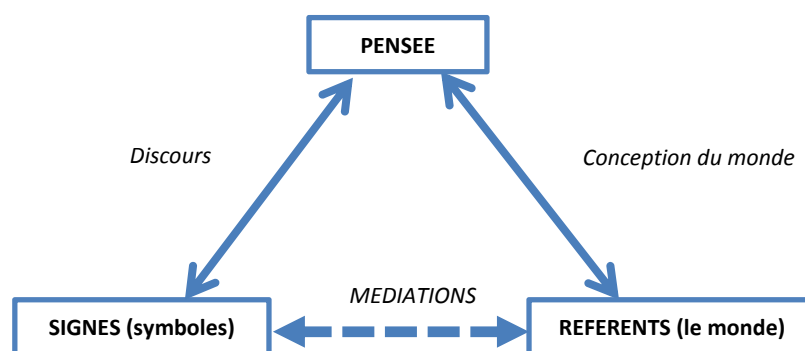


Figure 21. Modèle de médiation (CAUNE, 2010)

⁷⁸ Bruno LATOUR dirait « intersubjectif ».

⁷⁹ Dont une modeste contribution personnelle. Voir à ce propos, LAIGLE, G. (2011). *Images numériques et médiatisation des sciences : les trous noirs en représentation* (Mémoire de Master Recherche). Ecole Normale Supérieure de Cachan.

Ce schéma n'est pas sans évoquer le « triangle sémantique » de Charles OGDEN et Ivor RICHARDS, utilisé en linguistique et en sémiologie, où l'interaction d'un signifiant (le signe matériel), d'un signifié (la pensée) et d'un référent (l'objet auquel se réfère la pensée) produisent ensemble du sens⁸⁰ (CAUNE, 2010).

3.1.1. Les sciences comme « négociation avec le monde »

CAUNE (2008) rappelle que les sciences elles-mêmes, qu'elles soient « dures » ou « molles » n'ont jamais un accès immédiat avec les objets réels qu'elles examinent : les scientifiques passent nécessairement par la médiation de signes ou de formes langagières à travers lesquels ils négocient le sens à donner aux faits qu'ils observent. Ce constat permet de formaliser la science elle-même comme forme de médiation.

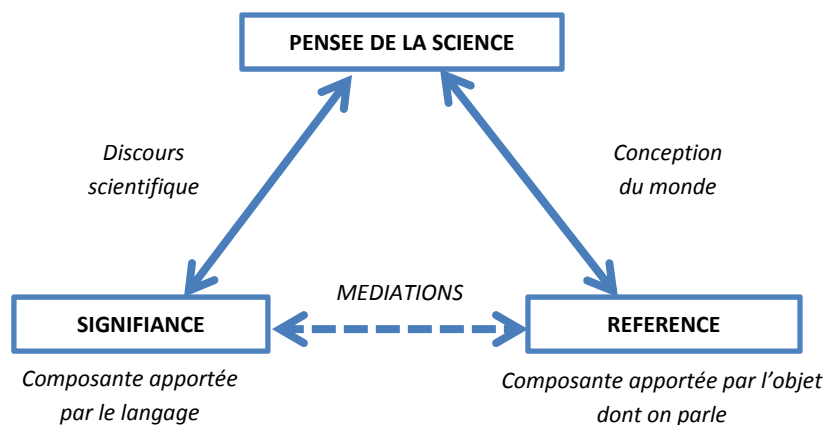


Figure 22. La médiation des sciences (CAUNE, 2008)

3.1.2. La médiation scientifique comme « négociation avec les sciences »

Une première façon de définir la **médiation scientifique** est de la voir comme l'ensemble de relations sociales que les scientifiques établissent hors de leur groupe de recherche (LOPEZ, 2009). En effet, les sciences sont l'objet de multiples mises en relation entre scientifiques, pouvoirs politiques, industriels, publics, à travers de nombreux dispositifs institutionnels ou non. Le problème est que les frontières finissent par se brouiller : les médiations entre elles deviennent floues (CAUNE, 2008).

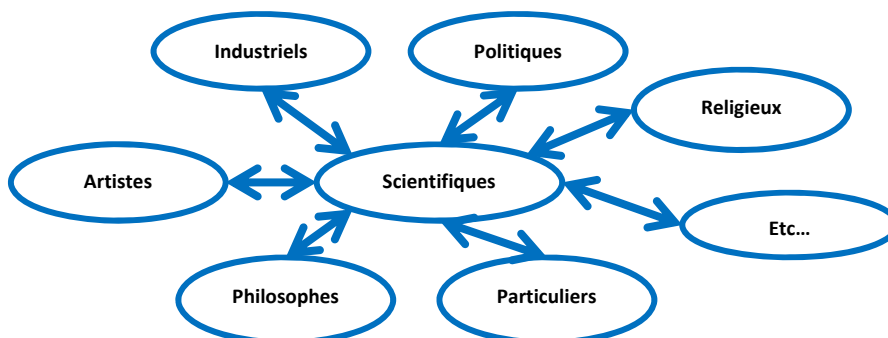


Figure 23. Les médiations scientifiques (LAIGLE, d'après CAUNE, 2008 et LOPEZ, 2009)

⁸⁰ On peut y voir également la triade Representatem / Interprétant / Objet de Charles Sanders PEIRCE. Pour plus de détails, cf. notre précédente.

Une analyse des « médiations scientifiques » consiste alors à regarder de quelle manière les connexions sociales bénéficient à la construction de savoirs collectifs. La carrière politique entamée par certains scientifiques au titre de leur expertise ou l'influence qu'ils cherchent à développer au sein de leur organisation, sont des exemples de médiation (LOPEZ, 2009).

Dans le registre particulier de la communication « grand public », la médiation scientifique ne se limite plus alors à diffuser des connaissances. Elle passe aussi par la nécessité d'aborder les relations sociales complexes entre science et société, et la disqualification des discours apologétiques ou mythiques sur les sciences : précarisation du statut des chercheurs, discrimination sexiste dans les carrières scientifiques, peurs et méfiances que suscitent les technologies placées hors du contrôle public, surmédicalisation et privatisation du vivant, recherches scientifiques orientées marché, etc. (LOPEZ, 2009).

De manière plus globale, la médiation scientifique consiste à « *multiplier les occasions de contact entre les personnes et la science telle qu'elle se fait, à mettre en évidence les liens matériels, symboliques et imaginaires entre les activités et pratiques sociales liées d'une manière ou d'une autre à la propagation des discours scientifiques. Les questions qu'elle traite deviennent alors les suivantes :*

- *que faisons-nous avec les phénomènes scientifiques et techniques ?*
- *Comment ces phénomènes construisent-ils à la fois le sujet et le groupe?*
- *Comment sont-ils liés à des pouvoirs de nomination, de représentation et de décision ?* (CAUNE, 2008)

D'une manière plus pratique, le rôle du médiateur n'est pas celui d'un intermédiaire, mais celui d'un « *convertisseur* » transformant différentes cultures, pratiques et connaissances en **dispositifs culturels**. Le public n'est plus, quant à lui, un « récepteur » mais « *le réservoir d'une multitude d'interprétations et de significations* ». GELLEREAU, JEANNERET et LE MAREC (2012) donnent l'exemple des dispositifs muséographiques qui ne peuvent être considérés comme une traduction des discours scientifiques à l'intention du public, mais constituent un « espace partagé » entre le producteur de l'exposition et son public, espace qui tente de disséminer des savoirs à travers les représentations apportées par l'un et l'autre.

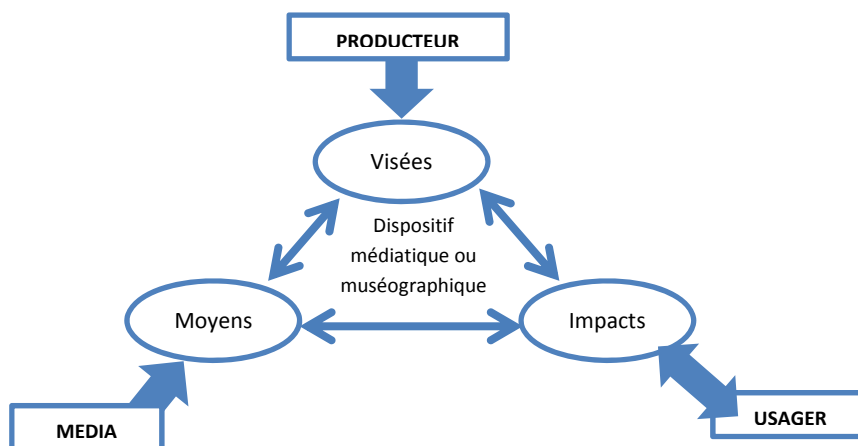


Figure 24. Modèle de la conception muséale (GUICHARD & MARTINAND, 2000) ⁸¹

* * *

Pour résumer, le modèle du « monde négocié » se caractérise par :

- L'assimilation de la médiation scientifique à un **processus de socialisation** des sciences.
- L'affirmation que cette socialisation ne peut être réalisée que par **l'établissement de liens, la construction progressive de référentiels communs et la libre négociation des significations**.
- La mise en pratique d'une **communication**, tenant compte des **dimensions historiques et culturelles, individuelles et sociales**.

3.2.Critique

Les articles du corpus étudié n'adressent pas de critique sur cette vision de la médiation. Mais on pourra sans doute lui reprocher d'entretenir un « relativisme nocif » à l'égard des connaissances et des institutions scientifiques, et de ne pas offrir une méthode pour communiquer efficacement puisque le sens final est laissé à la discrétion du public.

⁸¹ En raison de contraintes de temps, je n'ai pas intégré dans mon corpus l'ouvrage de Jacques GUICHARD et Jean-Louis MARTINAND « *La médiatique des sciences* » (2000), estimant – l'ayant parcouru – que, pour la question qui nous intéresse, leur propos se retrouvait dans ceux de SCHIELE, GELLEREAU, JEANNERET et LE MAREC. L'intégration du schéma sur la conception muséale s'imposait néanmoins car illustrant parfaitement le passage concerné.

Modèles médiatiques

1. L'approche médiatique

L'approche médiatique se caractérise par une attention particulière accordée au **média** (ou *medium* si l'on préfère la forme latine originelle), c'est-à-dire au dispositif mettant en place la communication, au support. Le dictionnaire LAROUSSE parle de « *procédé permettant la distribution, la diffusion ou la communication d'œuvres, de documents, ou de messages sonores ou audiovisuels* ».

Il m'a semblé nécessaire de distinguer médiation et médiatisation. Comme je l'ai déjà écrit précédemment, Simon GADRAS (cité par CAUNE, 2010) opère lui-même cette distinction au titre que la médiation est conceptuellement beaucoup plus large que la médiatisation. Pour ma part, cette séparation se justifie également par le fait que, dans le corpus, le terme **médiation** est beaucoup plus usité pour traiter de sciences dans les dispositifs institutionnels (établissements de recherche...) ou culturels (musées...) et celui de **médiatisation** pour évoquer les sciences dans les **médias de masse** : presse, cinéma, radio et télédiffusion, internet... D'ailleurs, pour Michael WEIGOLD (2001), les recherches sur la médiatisation des sciences ont profondément enrichi la recherche sur les mass-médias en général, tout comme elles ont posé les bases de la communication publique des sciences comme champ disciplinaire autonome.

Pour Michèle GELLEREAU, Yves JEANNERET et Joëlle LE MAREC (2012), l'approche médiatique constitue une entrée particulièrement intéressante parce qu'elle permet d'étudier la différenciation « savant/ignorant » en tant que **représentation sociale** structurant les discours de différents locuteurs. L'approche médiatique a par ailleurs nourri nombre de réflexions théoriques sur le concept et les formes d'**espace public** : « *il a semblé en effet longtemps difficile de considérer les débats publics autrement que par un modèle de type « face-à-face ». Les conceptions portées par des modèles analogiques ou métaphoriques, comme le modèle linéaire ou la métaphore de « l'arène médiatique »⁸², ont été révoqués grâce à des analyses de style réalisées sur divers productions – écrits, audiovisuels - de communication des sciences* ».

⁸² L'arène médiatique est un cas particulier de l'arène publique, celle-ci pouvant être pensée comme « *un lieu de débat, de polémique ou de controverse, de témoignage, d'expertise et de délibération où petit à petit émergent des problèmes publics* » (CEFAÏ & PASQUIER, 2003), ou encore comme « *une arène symbolique constituée par les luttes de légitimation et de disqualification que se livrent, via les mouvements et contre-mouvements culturels, les acteurs inscrits au sein de rapports sociaux asymétriques* » (MACE, 2005). Le modèle de l'arène médiatique pose le principe que la perception de l'importance de certains problèmes sociaux dans l'espace public n'est pas corrélée à leur importance objective : elle est raison de l'activité des acteurs médiatiques qui tentent d'imposer leur agenda et leur cadre interprétatif (*framing*). L'espace public (et médiatique dans le cas qui nous occupe) est alors l'objet de rivalités de la part des différents acteurs pour occuper l'espace disponible et la thématization d'un sujet. A titre personnel, je suis très gêné par l'affirmation que ce modèle, d'inspiration sociologique (HILGARTNER & BOSK, 1988), aurait été révoqué : il semble au contraire que nombre de prémisses sont vérifiées et réactualisées. On en verra à l'œuvre dans la « médialisation » que nous exposerons dans ce chapitre. Lire également à ce sujet « *Qu'est-ce qu'une sociologie de la télévision ? Esquisse d'une théorie des rapports sociaux médiatisés* » (MACE, 2000).

L'étude des effets produits par les médias de masse dans la communication s'imposerait également en raison de la place grandissante qu'ils occupent dans la diffusion des savoirs (SCHIELE, 2008 ; RÖDDER, 2009). En effet, le milieu scientifique disposant de ses propres canaux spécialisés, citoyens et décisionnaires politiques n'ont bien souvent d'autre choix que de se rabattre sur les médias de masse pour se tenir informés (SCHÄFER, 2011), surtout pour ce qui concerne les stades précoces de telle ou telle recherche (BUBELA et al., 2009). Les études d'opinion indiquent que radio et télévision constituent les premières sources d'information scientifique des Européens (CLAESSENS, 2008). Elles mettent également en évidence un lien très net entre confiance envers les sciences et usage régulier de médias, sans que ces études ne précisent – c'est moi qui ajoute – si c'est la confiance à l'égard des sciences qui poussent à s'informer d'avantage sur le sujet ou si c'est la consultation régulière de nouvelles scientifiques qui accroît cette confiance. De fait, il est possible que les médias finissent par jouer un rôle important, qu'il s'agisse de diffuser des connaissances, construire une image des sciences ou légitimer certains projets.

Un rôle très souvent considéré – et c'est le paradoxe – comme néfaste : « *Les médias auraient corrompu les règles de la République des Sciences, provoqué des excès d'ambition, propagé le goût du scandale, des affaires* » (BENSAUDE-VINCENT, 2000). Cette « *diabolisation des médias* » (BENSAUDE-VINCENT, 2000) ne date pas d'hier : dès les années 1970, certains scientifiques, comme Philippe ROQUEPLO dénoncèrent une transformation de la vérité scientifique en spectacle, dégradant les savoirs : la vulgarisation devenait « trahison » qu'il fallait contrecarrer en la rapprochant au moins des contenus scolaires (JURDANT, 2009 ; BENSAUDE-VINCENT, 2000). SCHIELE (2008) explique cette tendance à noircir l'impact des médias par la volonté des milieux scientifiques à reprendre la main sur une diffusion médiatique des sciences qui avait été sciemment abandonné aux journalistes.

Enfin, s'il est possible que les médias influencent la perception du public, ils reflètent également dans une certaine mesure l'actualité des débats sur les questions scientifiques (BUBELA et al., 2009), ce qui rend leur étude d'autant plus intéressante.

2. Les modèles d'espace public

Pour Jürgen GERHARDS et Mike SCHÄFER (2009) la question de savoir comment la science est abordée dans les médias de masse ne peut faire l'impasse d'une réflexion préalable sur la notion d'espace public – ou de sphère publique – notion travaillée par Jürgen HABERMAS (1988) et définie, selon les chercheurs, comme l'ensemble des opportunités qu'offre une société démocratique d'accéder à toute information et de partager leurs opinions. En effet, les médias de masse peuvent être considérés comme l'équivalent de places publiques où circulent de nombreux sujets et où se légitime/se dé-légitime des pans entiers de recherche.

Les deux chercheurs proposent de considérer, en matière de sciences, deux modèles « normatifs » d'espace public :

- « **L'espace public dominé par la science** » (*science-dominated scientific public sphere*)

Ce modèle se fonde sur le présupposé que la science constitue une source d'information de valeur intrinsèque supérieure à celle d'autres champs d'activité, au titre qu'elle serait plus « fiable ». Dans cette perspective, l'information scientifique devrait idéalement être diffusée au

public grâce aux médias, de manière à subir le minimum de transformation, si ce n'est par « une traduction adéquate ». Les controverses scientifiques, exposées en place publique sont indésirables, et, si critiques il y a, elles doivent impérativement se baser sur des « critères scientifiques ». Fortement attachée au modèle déficitaire, cette vision de la sphère publique considère les médias comme un espace de diffusion des connaissances capital.

- « **L'espace public contextualisant la science** » (*contextualized scientific public sphere*)

Faisant écho aux critiques adressées à l'égard du modèle déficitaire par le courant des « Social Studies of Sciences », ce modèle pose que la science n'est plus l'unique source d'informations fiables : pour être légitimées, les informations scientifiques doivent être contextualisées et confrontées à d'autres types de connaissances, afin de démontrer leur pertinence. Dans cette perspective, l'intérêt premier n'est pas de promouvoir les déclarations scientifiques, mais de créer les conditions d'un dialogue social autour des sciences et techniques. Ce modèle encourage nettement l'essor d'espace public autre que l'espace médiatique (conférences de consensus, discussions publiques, forum de connaissances...) dont les médias peuvent se faire les initiateurs et/ou le reflet.

Pour les deux chercheurs, ces deux modèles formulent l'un et l'autre des attentes sur la manière dont les discussions publiques à propos de sciences devraient se mener dans l'espace médiatique, attentes exprimables selon trois dimensions :

1. La **présence** (*standing*) : indique si un acteur est capable de diffuser son message
2. Le **positionnement** (*positionning*) : indique si/comment d'autres acteurs se positionnent par rapport au propos tenu
3. Le **cadrage** (*framing*⁸³) : indique la manière dont ces autres acteurs s'approprient le message et le réinterprète selon leurs propres préoccupations.

	ESPACE PUBLIC DOMINE PAR LA SCIENCE <i>Les communications publiques sur les sciences devraient être à l'initiative des scientifiques</i>	ESPACE PUBLIC CONTEXTUALISANT LA SCIENCE <i>Les communications publiques sur les sciences ne sont pas nécessairement initiées par les scientifiques : d'autres domaines de la société sont en droit d'initier le débat.</i>
<i>Présence</i>	Les scientifiques devraient être les principaux acteurs des discussions publiques en matière de science. Le rôle des journalistes est de relayer et/ou de traduire l'information.	Les acteurs scientifiques n'ont pas de statut privilégié dans les discussions publiques en matière de science : les propos d'autres intervenants devraient être également être relayés.
<i>Positionnement</i>	Un portrait de la science informatif et positif est souhaité.	L'appréciation des sujets scientifiques est ouverte et légitime, qu'elle soit positive ou négative selon les acteurs sociaux.
<i>Cadrage</i>	L'interprétation scientifique des sujets scientifiques devrait avoir la préséance sur toute autre interprétation dans le débat.	L'interprétation scientifique n'est pas unique. D'autres interprétations du fait scientifique sont possibles. La présentation de perspectives différentes est souhaitable et aide à développer une approche critique des sciences.

Figure 25. Modèles normatifs d'espace public en matière de sciences, et leurs implications médiatiques (GERHARDS & SCHÄFER, 2009)

⁸³ Voir « La notion de cadrage », page 991.

Cette typologie est présentée comme un outil analytique permettant de déterminer quel type d'espace public est construit par les médias sur un sujet scientifique donné, après que l'on ait relevé les présences, positionnements et cadrages opérés.

Dans le cadre de ce mémoire bibliographique, elle permet de réaliser une dichotomie dans les modèles médiatiques de communication publique des sciences, semblable à celles opérées dans les chapitres précédents. Une dichotomie également repérée dans la revue de littérature de LOGAN (2001) signalant deux visions communicationnelles dans l'espace médiatiques : une première impliquant une démarche pédagogique pensée comme un flux de connaissances partant du domaine scientifique et distribué aux citoyens par voie de presse ; une seconde suggérant au contraire qu'il n'y a pas vraiment de flux de connaissances scientifiques mais une circulation multidirectionnelle avec de nombreux opérateurs.

3. La question des acteurs médiatiques

A propos des questions scientifiques, il n'y aurait plus aujourd'hui, grâce aux médias, deux acteurs – avec d'un côté les scientifiques et de l'autre le public – mais *au moins* quatre que Dominique WOLTON (1997) précise : la science, le monde économique-politique, les professionnels de la communication et *les publics* – le pluriel pour rappeler qu'il ne s'agit pas d'un groupe homogène.

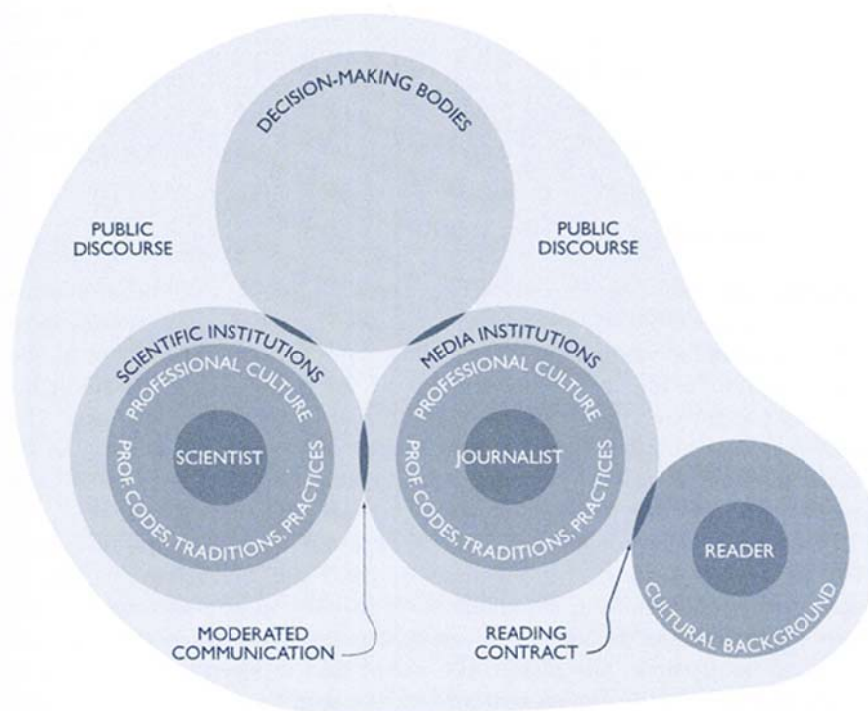


Figure 26. Modèle des acteurs publics de la communication des sciences (MADSEN, 2003)

Intégrant les modèles médiatiques de YATES (1998), le modèle des communications de crise technoscientifique de MILLER (1998) et empruntant certaines idées à DE CHEVEIGNE (1994) et VERON (1994), Claus MADSEN (2003) propose également de distinguer ces différents groupes en quatre *sphères sociales* – les institutions scientifiques, les médias, le public et les décisionnaires - dont les points de jonction représentent des espaces de communication, pensés non pas comme

linéaires mais interactifs. Ces sphères se différencient en raison de pratiques professionnelles, de traditions et d'attentes concernant les médias, susceptibles de s'opposer. L'article ne précise pas ces éléments, l'auteur renvoyant aux chercheurs cités dans sa revue de littérature, mais, dans le corpus étudié pour ce mémoire, WEIGOLD (2001) met en évidence les oppositions entre scientifiques et journalistes⁸⁴ ; PETERS, HEINRICHS, JUNG, KALLFASS et PETERSEN (2008) rapportent quant à eux les attentes des politiques en matière d'actualités scientifiques, différant de celle des scientifiques⁸⁵ –.

Ce **modèle descriptif** n'attribue pas de place particulière aux scientifiques : ils sont intégrés dans la sphère institutionnelle. Pour son créateur (MADSEN, 2003), ce modèle s'appliquerait plus spécifiquement aux sciences dites « post-normales »⁸⁶ – ce qui soulève la question des modèles de communication selon les disciplines, sur laquelle on reviendra à la fin de ce mémoire –.

4. Les modèles « diffusionnistes »

Ces **modèles prescriptifs** sont présentés comme la conséquence logique du modèle déficitaire, posant la nécessité de combattre l'illettrisme scientifique en promouvant un effort de diffusion massif des connaissances scientifiques auprès du grand public. Les sciences n'étant fréquentées par le public que par le biais des médias de masse, ceux-ci sont alors perçus comme des supports privilégiés dont la mission serait de transmettre faits et explications scientifiques de la sphère scientifique vers le public, au prix de quelques adaptations (WEIGOLD, 2001 ; SCHÄFER, 2011).

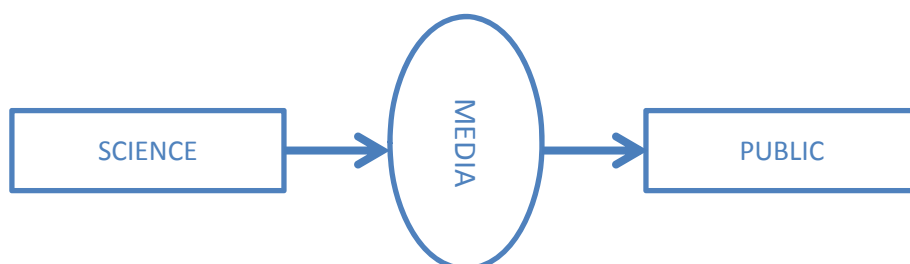


Figure 27. Modèle médiatique "canonique" (BUCCHI, 1998)

Le modèle de base ci-dessus a, dans le corpus, plusieurs variantes métaphoriques qui, chacune, apporte des nuances supplémentaires.

* * *

⁸⁴ Ces éléments seront présentés dans ce chapitre, dans le paragraphe consacré aux critiques du modèle du « convoyeur ».

⁸⁵ Pour les décideurs politiques, l'usage des médias sur les questions scientifiques leur permet de : déterminer des points d'attention, en particulier sur les sujets où une concurrence politique existe ; obtenir un feedback des actions politiques menées dans le champ scientifique ; offrir un répertoire d'arguments pour justifier des décisions ; obtenir des informations factuelles afin de se forger une opinion.

⁸⁶ Sciences dont les faits sont incertains, sujets à vives polémiques, objet d'implications fortes et poussent à des prises de décision urgentes (FUNTOWICZ & RAVETZ, 1993).

Pour résumer, les modèles « diffusionnistes » se caractérisent par :

- L'assimilation de la médiatisation des sciences à un processus de **diffusion massive de connaissances, afin de réduire l'illettrisme scientifique.**
- L'affirmation que cette diffusion doit être **réalisée à l'initiative des scientifiques**, ou en adoptant leur point de vue.
- La mise en pratique d'une **communication unidirectionnelle.**

4.1. Le modèle du « Convoyeur »

4.1.1. Description

Selon Claus MADSEN (2003), ce modèle est celui qui prévaut largement chez les scientifiques : *« dans ce modèle, la fonction de la communication scientifique est de transmettre autant d'informations que possible avec le maximum de fidélité »*. Selon ce point de vue, seuls les scientifiques sont compétents en la matière, les journalistes et médiateurs étant considérés comme intrinsèquement incapables de relayer une information scientifique « correcte », soit par manque de compétence, soit parce qu'ils seraient assujettis à des intérêts commerciaux (BUCCHI, 2008), soit parce qu'ils seraient tout simplement mal intentionnés (BENSAUDE-VINCENT, 2000).

Dans ce modèle, l'influence médiatique souhaitée par les scientifiques à l'égard du public s'exerce uniquement en termes d'éducation (CLAESSENS, 2008). D'autre part, la précision de l'information scientifique – devant être ici comprise comme le plus haut degré de fidélité au fait construit par les scientifiques – est l'élément clé : l'information doit donc être convenablement préparé, le journaliste étant convié à s'y conformer le plus possible et à faire valider son sujet par les personnes compétentes – à savoir les scientifiques interviewés – (MADSEN, 2003).

4.1.2. Critiques

« [Les scientifiques] manquent clairement de réalisme dans leur perception strictement didactique des médias, et dans leur idée que ces médias pourraient ne pas être guidés par les seuls intérêts des lecteurs, auditeurs, téléspectateurs, s'ils se montraient responsables quant aux sujets qui les intéressent » (CLAESSENS, 2008).

Dominique WOLTON (1997) partage ce point de vue : la médiatisation de la science n'est pas une *« solution moderne à la médiation ou à la vulgarisation : la médiatisation assure une visibilité, ce qui n'est pas synonyme de transmission de connaissances »*. D'autre part, les professionnels des médias ne peuvent pas être vus comme de simples transmetteurs : ils ont leur logique propre (WOLTON, 1997). Déjà, ils refusent catégoriquement de se voir comme des éducateurs ou des prosélytes de la science, mais se pensent comme « fournisseur de nouvelles » indépendants, ce qui exclue l'idée d'une validation par les scientifiques. Quant aux nouvelles, celles-ci doivent d'abord être « intéressantes », voire « divertissantes ». (WEIGOLD, 2001 ; MADSEN, 2003).

Les revues de littérature de WEIGOLD (2001) et SCHÄFER (2011) ainsi que la recherche empirique de MADSEN (2003) démontrent clairement que les préoccupations médiatiques des scientifiques ne concordent pas à celle des médias : si les scientifiques s'intéressent aux résultats scientifiques eux-mêmes, les journalistes s'intéressent aux histoires que portent ces résultats et aux applications possibles ; si les scientifiques se focalisent sur la précision d'une information, les journaliste s'attachent à sa contextualisation ; si les scientifiques accordent une valeur

importantes à l'objectivité, les journalistes accordent une préférence au « principe d'équité » qui les conduit à multiplier les points de vue plutôt que de se référer à un seul locuteur, ce qui génère parfois des conflits sur la définition des frontières de la « science légitime » ; si les scientifiques voient les journalistes comme des « *convoyeurs d'informations* » (MADSEN, 2003), les journalistes voient les scientifiques comme une source d'information parmi d'autres. Les recherches sur le **cadrage interprétatif** des sujets scientifiques dans les médias ont par ailleurs révélé des figures récurrentes selon les disciplines, ou les pays. Figures qui ne sont pas exclusivement scientifiques (MADSEN, 2003 ; NISBET, 2010 ; SCHÄFER, 2011).

Du côté du public, nombre de travaux démontrent que la **précision communicationnelle** - c'est-à-dire la façon dont le public ressent le sujet par rapport à son contexte - est un critère bien plus pertinent pour l'assimilation d'une information, que la **précision factuelle** - c'est-à-dire la fidélité des informations relatées par le journaliste - ce qui tend à disqualifier le souci de la plus grande fidélité possible exigée par le milieu scientifique (Sharon DUNWOODY, citée par MADSEN, 2003).

4.2. Le modèle du « Troisième Homme »

4.2.1. Description

« Vrais descendants de Prométhée, les écrivains scientifiques prennent le feu de l'Olympe scientifique, les laboratoires et les universités, pour l'abaisser jusqu'au peuple » (William LAWRENCE).

Bernadette BENSUADE-VINCENT (2000) et Claus MADSEN (2003) citent tous les deux ce propos tenu par un journaliste-vedette du New York Times⁸⁷, comme représentatif de la vision du « Troisième Homme » - dont nous avons déjà esquissé quelques traits précédemment, vision qui a « naturellement » trouvé sa place dans les médias, particulièrement après la seconde Guerre Mondiale et durant les « Trente Glorieuses » (SCHIELE, 2008). En effet, la croissance des médias de masse permit à cette époque de légitimer le modèle de MOLES et OULIF présenté comme « une communication optimale à faible coût » (SCHIELE, 2008). Selon ce modèle, les journalistes et médiateurs seraient en effet les plus à-même de comprendre l'intérêt du public à l'égard des sciences et les seuls capables de se rendre intelligibles. L'idée que les scientifiques sont de mauvais communicants étant d'ailleurs assez courante, y compris chez les scientifiques eux-mêmes (WEIGOLD, 2001).

4.2.2. Critique

Nombre de scientifiques jugeraient les journalistes incapables de rapporter une information sans erreur (MADSEN, 2003). Un propos à nuancer car la revue de littérature de WEIGOLD (2001) laisse apparaître que les scientifiques américains sont globalement satisfaits de la qualité du relai journalistique. D'autres, comme ROQUEPLO, considèrent que les médias spectacularisent la science plus qu'ils ne la transmettent (JURDANT, 2009 ; BENSUADE-VINCENT 2000 ; SCHIELE, 2008).

Sur un autre registre, pour Daniel JACOBI (cité par BENSUADE-VINCENT, 2000), le paradigme du

⁸⁷ William L. LAWRENCE fut journaliste scientifique dans les années 1940 et 1950, puis auteur de plusieurs ouvrages dont une histoire « officielle » du projet Manhattan. Il a reçu pour son œuvre journalistique de vulgarisation deux prix Pulitzer, prestigieux équivalents américains du prix Albert Londres.

« Troisième Homme » institué entre scientifiques et public est « *une rationalisation illusoire visant à faire passer les médias pour une instance socialement neutre* »... ce qu'ils ne sont pas ! Un avis partagé par James CAREY⁸⁸ (1997) – cité par SLATER (2003) – invitant à ne plus considérer les médias comme un élément passif, mais comme un élément actif « *qui biaise l'information aussi sûrement que les opinions personnelles des communicants* » !

4.3. Le modèle de « la Piqûre Hypodermique »

4.3.1. Description

Claus MADSEN (2003) évoque très brièvement ce modèle, élaboré dans les années 1940 par Harold LASSWELL, qui décrit les effets des médias sur les individus à l'image de l'injection d'un somnifère : les informations seraient « inoculées » - c'est-à-dire introduite dans le **corps social** puis diffusées d'elles-mêmes – sans qu'on ne questionne ni leur origine, ni leur véracité. L'individu exposé au média, considéré comme incapable d'analyser de manière critique l'information reçue, l'accueillerait donc sans difficulté. Ce modèle postule que pour faire accepter un message, il suffit d'en contrôler l'émission et la couverture. Un modèle qui n'est pas sans rappeler celui du convoyeur, en y ajoutant la notion de **dissémination** qui lui donne des allures « propagandistes ».

Un modèle que je rapproche – peut-être mal-à-propos – de celui que Michel CLAESSENS (2008) appelle « modèle stellaire », où les scientifiques voient les journalistes comme « *de simples "amplificateurs" ou "haut-parleurs" de leurs idées en vue de toucher le "grand" public* ». Selon ce modèle, les scientifiques croient qu'en présentant les informations qu'ils jugent nécessaires de communiquer à un journaliste dans une forme prédigérée, celles-ci seront reprises en « copié-collé » dans une sorte de réaction en chaîne (les journalistes ayant une tendance à se reprendre les uns les autres) qui « *illuminera* » le public. Ce qui n'est pas sans rappeler les effets anesthésiants de la fameuse piqûre Lasswellienne (c'est moi qui ajoute).

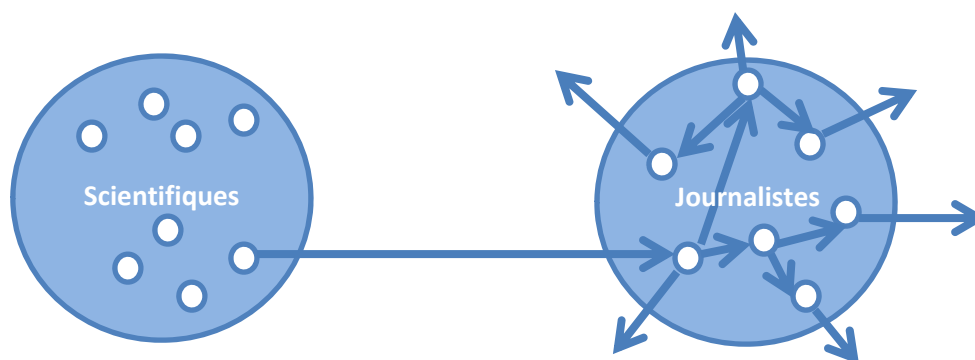


Figure 28. Modèle stellaire (CLAESSENS, 2008)

4.3.2. Critiques

Pour CLAESSENS (2008), la difficulté majeure tient à « *l'impossibilité par les scientifiques de concevoir les journalistes ou les médiateurs comme autre chose que des porte-parole* », a-priori résultant de l'inculture communicationnelle du milieu savant.

⁸⁸ Initiateur du modèle rituel de la communication, qui sera présenté p. 140.

Pour Suzanne DE CHEVEIGNE (1997), les médias ne peuvent en aucun cas être considérés comme « *de simples tuyaux qui serviraient à gaver un public sans recours* ». Claus MADSEN (2003) et Simone RÖDDER (2009) rappellent que nombre d'études sociologiques ont mis en évidence une perception critique des médias par leur public, études qui ne permettent pas de cautionner l'idée d'un lien direct entre contenu des médias et attitude des publics. Toutefois, si le modèle a été progressivement abandonné par les recherches en médiatique, il semble « *remarquablement persistant dans la société* » (MADSEN, 2003).

4.4. Le modèle de relation publique

C'est tout au moins le nom que j'attribue à un modèle hybride proposé par Lars LINDBERG CHRISTENSEN (2006), entre le « convoyeur », le « troisième homme » et la « piqure hypodermique ». Hybride dans le sens où il tente de prendre en compte les nécessités journalistiques, afin de servir l'intérêt des institutions scientifiques, en introduisant si l'on peut dire un « Quatrième Homme » : le communicant scientifique, également appelé agent de relation publique. Ce modèle considère donc quatre communautés différentes intervenant dans le flux d'information scientifique – les scientifiques, les personnels de relation publique, la presse et le public – répartis sur un mode linéaire où la quantité d'information scientifique, partant du scientifique jusqu'au grand public, tend à s'amenuiser.

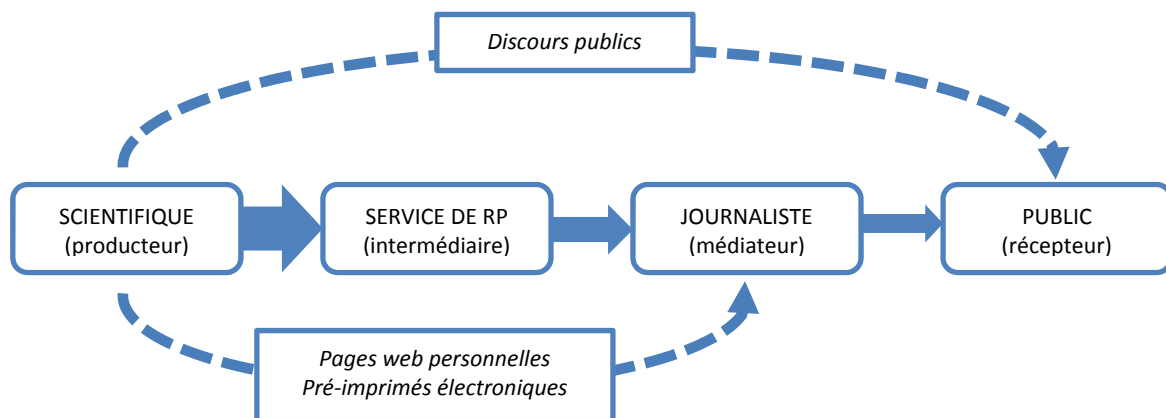


Figure 29. Modèle de la relation publique (LINDBERG CHRISTENSEN, 2006).

Ce modèle partirait du constat que les scientifiques se plaignent de la qualité des informations relayées dans les médias au regard du temps investi, et celui des journalistes se plaignant du temps inutilement passé à chercher la bonne information auprès des instituts et organismes de recherche. L'introduction d'une médiation supplémentaire est censée « *faciliter les entretiens des scientifiques avec les journalistes, en dispensant ces deux acteurs importants d'un travail préparatoire fastidieux* » (LINDBERG CHRISTENSEN, 2006). Une tâche facilitée puisque – aux Etats-Unis, tout au moins – la plupart de ces personnels de relation publique sont issus des filières journalistiques et, de plus en plus, du journalisme scientifique lui-même. Des professionnels qui servent de porte-parole pour leur organisme de rattachement, développent la communication institutionnelle de l'établissement et conseillent les scientifiques sur la façon de composer avec les médias. Ressentis comme trop proches des médias par les scientifiques, vus comme « les laquais de l'Institution » par les journalistes, ces intermédiaires auraient néanmoins un impact positif sur la fidélité des sujets, selon une majorité de scientifiques américains (WEIGOLD, 2001).

Pour LINDBERG CHRISTENSEN (2006), ce modèle quoiqu'il « *simplifie le tableau* », reflète une part

importante de la situation réellement vécue en communication publique des sciences et peut être utilisé par les communicants institutionnels. Il est considéré comme « *d'autant plus pertinent qu'il correspond au flux de communication le plus efficace en termes de rapport public atteint par unité de temps dépensé à communiquer* ».

4.4.1. Critiques

Pour Claus MADSEN (2003), les services de relation publique des institutions savantes font tout pour se positionner comme « facilitateurs ». Néanmoins, en développant des relations de proximité avec les journalistes et en adaptant les communiqués à leurs besoins, les services de relation publique entretiennent avec les journalistes une relation qui rend ces derniers dépendant des informations qu'ils fournissent : « *en ce sens, la communauté scientifique exerce un certain contrôle sur l'image publique de la science en fixant elle-même les limites, mais aussi en les fixant, grâce aux journalistes qui sont les premiers récipiendaires des communiqués de presse institutionnels* ». Les RP deviennent par la force des choses des « gardiens du temple » - en référence au médiateur-vulgarisateur tel qu'il est vu par JURDANT (2009) -. Le développement de ce type de relations entre sciences et média d'ailleurs a amené à des réactions assez vives de la part du milieu journalistique, dont un commentaire virulent du New York Times du 25 avril 1986 : « *Certaines agences de recherche ont un service de relation publique ; la NASA est, elle, un service de relation publique qui a une agence de recherche* ». Ce modèle pose les questions de l'indépendance et de la survie du journalisme même.

Michel CLAESSENS (2008) dénonce quant à lui la perspective que certaines revues scientifiques prestigieuses fonctionnent comme des services de relation publique⁸⁹. On se rappellera également sa remarque sur la conception erronée du journaliste vu comme porte-parole complaisant⁹⁰. D'autre part, si une meilleure communication des sciences – notamment grâce au service de professionnels dédiés – est bien sûr, selon lui, une opportunité réelle pour encourager le financement de projets de recherche, « *le danger est que ces fonds aillent aux communicants les plus efficaces, non aux meilleurs chercheurs* »⁹¹ (CLAESSENS, 2011).

4.5. Critiques générales

Selon Michel CLAESSENS (2011), l'usage des médias de masse afin de réduire l'illettrisme scientifique n'a pas répondu aux attentes des promoteurs des modèles linéaires, en raison des conditions complexes qui ne permettent justement pas de reproduire le schéma linéaire scolaire.

D'autre part, les études empiriques tendent à démontrer que les effets des médias sur la perception des questions scientifiques « *sont probablement plus faibles que ceux espérés* » (SCHÄFER, 2011). Toutefois, un des effets clairement mis en évidence est l'**effet d'agenda**, c'est-à-dire la mise en avant dans les discussions publiques de sujets ayant fait l'objet d'un traitement médiatique. L'ampleur de la couverture médiatique influence également le sentiment

⁸⁹ On peut entendre Michel CLAESSENS tenir le même propos dans l'émission « Science Publique », à écouter à l'adresse <http://www.franceculture.fr/player/reecouter?play=4253117> (date de consultation : 6 juin 2012)

⁹⁰ Voir p. 136.

⁹¹ Cette remarque annonce l'un des présupposés du modèle de la médialisation, que nous verrons par la suite.

d'importance auprès du public des sujets en question. Néanmoins, si cet effet est notable à court terme, à propos des effets à long terme sur le public, la littérature dresse une image ambivalente qui ne permet pas de déterminer, selon les sujets, s'ils sont positifs ou non (WEIGOLD 2001 ; SCHÄFER, 2008).

En termes de méthode de recherche, Joan LEACH, Simeon YATES et Eileen SCANLON (2009) reconnaissent que les modèles linéaires – calqués sur le modèle de transmission de SHANNON et WEAVER - sont ceux qui, naturellement, viennent à chacun pour évoquer la communication interindividuelle. C'est cette simplicité technique qui est l'obstacle car elle ne permet pas de penser les **médiations**⁹² qui s'opèrent dans rapports sociaux. Les auteurs évoquent l'exemple des contrôleurs aériens et pilotes dont les dispositifs techniques sont parfaitement fonctionnels et opérationnels mais dont les difficultés communicationnelles tiennent essentiellement aux significations : « *alors que les mots sont bien transmis, le sens ne l'est pas* ». Ceci ne veut donc pas dire que le modèle de la transmission est inadéquat. Le problème, selon les chercheurs, est qu'on l'imagine trop souvent comme une description *complète* du processus communicationnel. On y reviendra un peu plus loin.

Enfin à l'ère des blogs, forums et réseaux sociaux sur internet, dans un environnement où *les publics diversifient leurs sources d'information*, on peut se demander si, ces modèles médiatiques linéaires restent pertinents. D'autre part, les recherches empiriques ont montré que les individus tendent à utiliser des médias qui confirment leurs opinions, ce qui pose toujours et encore la question du choix de la source (BUBELA et al., 2009).

LOGAN (2001) invite néanmoins à ne pas déprécier les résultats auxquels a abouti cette tradition linéaire.

5. Les modèles interactifs

Selon Robert LOGAN (2001), l'apparition des modèles dits « interactifs » dans les études sur la science dans les médias de masse se caractérise par l'abandon d'une vision linéaire de type « transmission descendante », de nature exclusivement pédagogique, pour développer une vision plus « informelle » sur le mode de la conversation : « *l'important [dans ces modèles] est moins la capacité à informer les individus que celle d'améliorer les communications entre citoyens, scientifiques, politiques, administrateurs et journalistes [...] il s'agit de rétablir un dialogue* ». Un dialogue non plus uniquement entre locuteurs au sein des sujets, mais entre les médias et leurs utilisateurs (lecteurs, auditeurs, spectateurs) à travers des espaces dédiés (rubrique « courrier des lecteurs », forums...).

A partir de sa revue de littérature, Mike SCHÄFER (2011) suggère que ces modèles partagent deux prémisses importantes :

1. sciences et médias sont pensées comme interdépendants, s'adaptant l'un à l'autre,
2. une multiplicité d'intervenants, scientifiques ou non, est légitime pour parler de science

5.1. Le modèle graduel

⁹² Voir p. 126 et suivantes.

Michel CLAESSENS (2008) rapporte ce modèle (*gradient model*) qui aurait été formalisé par Hans-Peter PETERS.

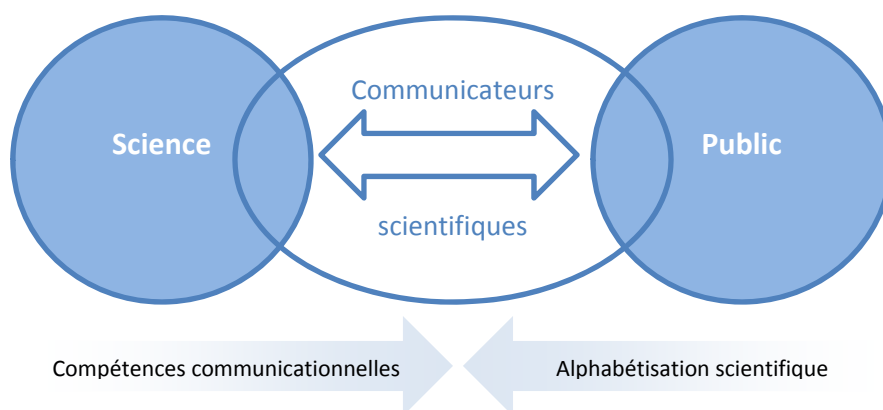


Figure 30. Modèle graduel (PETERS, cité par CLAESSENS, 2008)

Dans ce modèle, « les "communicateurs" sont des intermédiaires entre les scientifiques (qui doivent développer leurs aptitudes à communiquer) et le public (qui doit, lui, améliorer sa culture scientifique) ». « Sorte d'adaptation du modèle déficitaire aux modèles de dialogue et de participation », ce modèle peut être vu comme un modèle médiatique global qui, assumant l'idée qu'il existe un « continuum d'activités⁹³ variant de 0% à 100% de communication⁹⁴ » entre production et diffusion des sciences, assume également l'idée qu' « il existe une grande diversité d'obstacles (institutionnels, culturels, etc.) qui rendent la communication des sciences difficile », à la différence du modèle déficitaire.

Malheureusement, les détails de ce modèle ne sont pas précisés. Mis en parallèle avec celui présenté par BUCCHI (1998)⁹⁵, ce schéma fait néanmoins apparaître que toute la science ne communique pas et que les communicants de science peuvent être issus du public (intersections). On peut noter également la nature bilatérale de cette communication (flèche) et la nature différente de l'effort souhaité par les communicants (améliorer ses connaissances d'un côté, améliorer ses compétences communicationnelles⁹⁶ de l'autre).

5.2. Le modèle rituel

Robert LOGAN (2001) rapporte que les études sur les communications de masse ont développé des travaux originaux mettant en évidence des structures et formes journalistiques qui n'ont pas de visée informative mais élaborent ou cherchent à maintenir du lien social. Une approche développée à partir du **modèle rituel**, **modèle analytique** imaginé par James CAREY (1989).

⁹³ Ce continuum d'activités n'est pas à confondre avec le modèle du continuum qui sera rapporté plus loin.

⁹⁴ Le terme « communication » est à comprendre ici dans le sens de liaison bilatérale, en référence au distinguo information/communication.

⁹⁵ Voir p. 133.

⁹⁶ Au regard des travaux de Hans-Peter PETERS et du positionnement qu'il laisse apparaître, il ne s'agit pas – ce me semble – d'acquérir des compétences afin d'avoir une communication plus efficace au sens où elle permettrait de faire adhérer le public au discours scientifique, mais d'acquérir les compétences propres à pratiquer un « réel dialogue ».

Pour Jean CAUNE (2008), qui rappelle néanmoins que cette approche de la communication est loin d'être dominante dans les études médiatiques, le modèle rituel trouve son origine dans l'idée que la communication est l'organisation d'un partage de croyances comme de connaissances : le modèle « *conçoit la communication comme la construction et le maintien d'un ordre signifiant sur le plan culturel qui se réalise dans la transmission de l'expérience humaine dans la diversité des temps : historique, social, culturel, technique [...] Cette approche privilégie donc les processus symboliques qui projettent les idéaux de la communauté et les incorpore sous des formes matérielles et artificielles : théâtre, cérémonie, récit, exposition, etc.* ».

5.2.1. Description

Selon Joan LEACH, Simeon YATES et Eileen SCANLON (2009), le modèle rituel cherche à établir comment fonctionne le partage d'une information dans un contexte culturel donné. Les dimensions analysées sont :

- **L'acte** : la communication ne se limite pas aux échanges de textes, de paroles, d'images mais toute action, tout geste, doivent être considérés comme potentiellement signifiants. Y compris, se taire.
- Le **propos** : c'est l'objet de la communication.
- La **scène** : il s'agit du contexte spatial, temporel, culturel qui conditionne l'ensemble.
- Les **acteurs** : ce sont les participants à la communication, indifféremment émetteur-récepteur selon la terminologie du modèle « transmission ».
- Les **rôles** : il est nécessaire de distinguer les acteurs des postures qu'ils adoptent. En effet, certains rôles sociaux dictent des comportements-type.

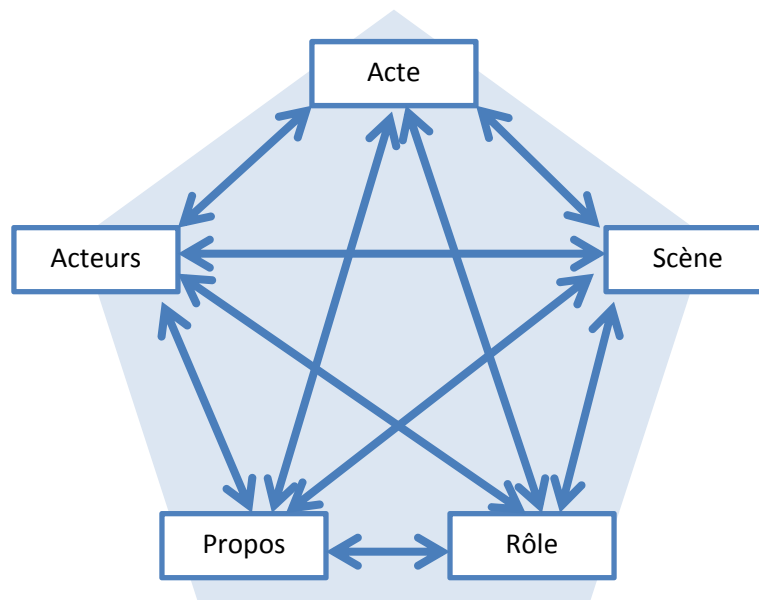


Figure 31. Modèle rituel (CAREY, 1989)

Afin de proposer une description plus complète de la médiatisation de la science, les chercheurs suggèrent de compléter le modèle de transmission avec les critères d'analyse du modèle rituel

qui obligent à quelques aménagements conceptuels :

- Les communicants fabriquent divers objets (article, évènement...) qu'on appellera média, organisés autour d'idées : les textes.
- Le récepteur n'est pas un individu passif : c'est un utilisateur ou un consommateur qui fait des choix face à un ou des producteurs.
- La communication s'inscrit dans des dynamiques sociales, marquées notamment par l'appartenance à des groupes sociaux, qui, peuvent influencer les rôles : il faut les formaliser en tant que communauté ou institution.
- Le contexte influence les communications : les lieux, événements, cadres considérés comme pouvant avoir une influence doivent être précisés.
- La constante interconnexion de textes avec des textes précédents et des communautés produit des discours, c'est-à-dire un ensemble de texte portant une manière de pensée ou d'agir généralement lié à des institutions.

Ces modifications permettent aux chercheurs de produire un modèle médiatique plus élaboré sur la manière dont est relayée par exemple la conférence de presse mise en place par un organisme de recherche génétique.

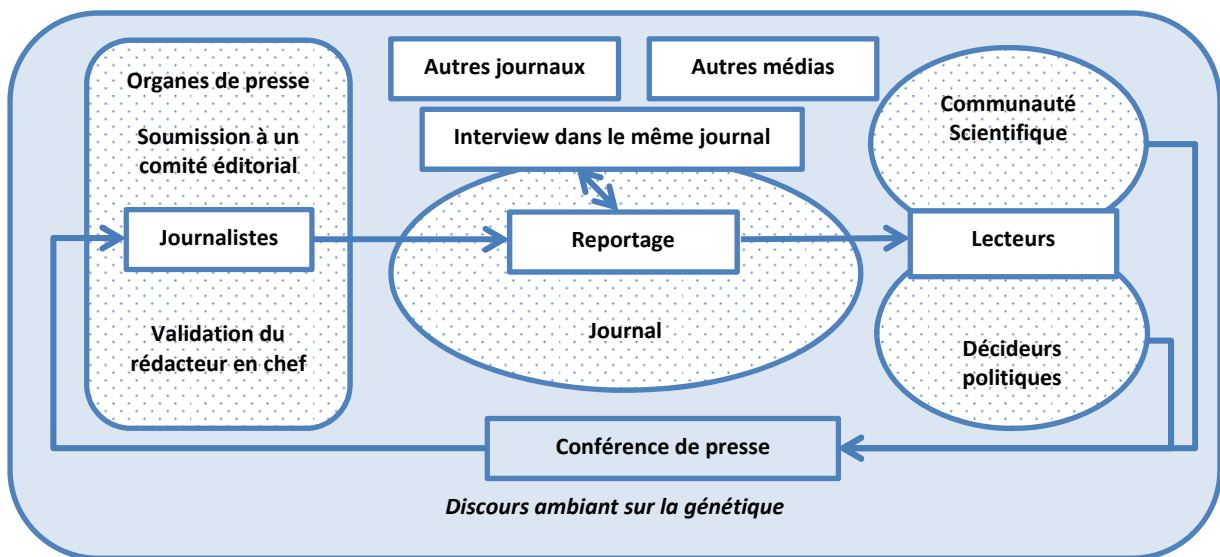


Figure 32. Modélisation du relai médiatique opéré par une conférence de presse sur la génétique (LEACH et al., 2009)

Ce modèle peut évidemment être transposé pour d'autres disciplines et permettre de cerner chaque élément spécifique (personnes impliquées, médias utilisés...) aux cas rencontrés.⁹⁷

Dans l'étude menée par Claus MADSEN (2003) sur le traitement journalistique des sciences astronomiques et spatiales dans plusieurs pays, le modèle rituel serait en mesure d'expliquer le souci particulier de la presse allemande à présenter et traiter des méthodes de recherches sans chercher à en expliciter les termes les plus complexes : la presse chercherait apparemment à se rapprocher du style propre aux publications scientifiques afin de marquer sa fidélité et son attachement au milieu savant. Ce qui n'empêche pas les articles en question d'être peu amis avec

⁹⁷ Il m'apparaît que ce modèle entrerait parfaitement dans le programme que ce sont définis les chercheurs travaillant sur la médialisation, décrite plus loin.

l'incertitude et de réduire l'aspect « purement » scientifique à une portion congrue.

5.2.2. Critiques

Selon James CAREY lui-même (cité par CAUNE, 2008), le problème du modèle rituel serait sa centration sur l'idée de culture qui empêcherait l'adhésion d'un milieu intellectuel qui sépare strictement science et culture, la science étant considérée comme produisant des vérités, alors que la culture relèverait de « *l'erreur ethnocentrique* ».

5.3. La « médialisation » des sciences et techniques

5.3.1. Description

Hans-Peter PETERS, Harald HEINRICHS, Arlena JUNG, Monika KALLFASS et Imme PETERSEN (2008) rapportent que la **médialisation** (*medialization*) - à ne pas confondre avec **médiatisation** (*mediatization*)⁹⁸ -, est un **modèle d'hypothèse** qui a été développé par les recherches en communication politique. Un modèle qui se caractérise par :

1. la prévalence croissante de la communication médiatique comme source d'information pour tous les acteurs de la société,
2. la perception de l'importance décisive des médias dans la diffusion des idées politiques,
3. l'adaptation des acteurs de la communication politique à une communication orientée média.

L'une des questions majeures portée par ce modèle est de savoir si les effets de cette « médialisation » se limitent à un changement dans la manière de présenter la vie politique ou si elle en transforme le contenu.

Pour les auteurs consultés (PETERS, HEINRICHS, JUNG, KALLFASS, & PETERSEN, 2008 ; SCHÄFER, 2008 ; RÖDDER, 2009), ce modèle a été introduit et adapté en communication publique des sciences par Peter WEINGART en 2001, même si des chercheurs comme Bruce LEWENSTEIN ou Massimiano BUCCHI avaient déjà anticipé quelques éléments de cette médialisation, qui se traduirait par trois symptômes :

1. un accroissement de l'attention des médias à l'égard des sciences et techniques,
2. un traitement « pluriel », à travers une multiplicité d'acteurs,
3. une orientation accrue des communications scientifiques publiques à l'intention des médias, passant par une adaptation des messages selon les standards médiatiques, afin d'accroître la légitimité des recherches présentées, influencer les décisions politiques et rallier le public.

Comme dans le domaine de la communication politique, la question se pose de savoir si cette médialisation est un simple formatage de la communication ou si elle présente des effets en retour sur le contenu des recherches elles-mêmes (PETERS et al., 2008).⁹⁹

⁹⁸ La **médiatisation** se réfère au développement contemporain des médias de masse et à la « *colonisation* » progressive qu'ils réalisent dans la vie socioculturelle. La **médialisation** désigne les transformations générées par cette médiatisation (LUNDBY, 2009, p. 70).

⁹⁹ Voir la figure 32 qui, ce me semble, illustre la récursivité – ici communicationnelle – de la médialisation.

5.3.2. Les recherches empiriques valident-elles le modèle ?

Selon Mike SCHÄFER (2008) l'idée que « *la science n'est ni transportée, ni traduite par les médias de masse à l'intention de publics passifs* », mais médiatisée, serait aujourd'hui largement acceptée parmi les chercheurs en communication, en raison du nombre très important de travaux témoignant dans le sens des trois points cités ci-dessus. On ne peut pas pour autant parler de médiatisation croissante, en raison d'un manque de recul et de critères standardisés (PETERS et al., 2008).

Croissance de la couverture médiatique à propos des sciences et techniques

De nombreuses études allemandes (WEINGART, SCHÄFFER, PETERS, RÖDDER...) ont confirmé la nette augmentation de la « présence de la science » dans les articles de presse de 2000 à 2010 et le fait que la science soit devenue « *une préoccupation publique et l'objet d'une constante observation par les médias* » (SCHÄFER, 2008 ; RÖDDER, 2009 ; SCHÄFER, 2011) ; Ces travaux font également état d'une nette croissance de la parole scientifique elle-même, dispersée dans une variété de domaines et de rubriques : politique, économie, médecine et même sport (SCHÄFER, 2008).

Pluralisation des intervenants

Les recherches mettent également en évidence l'imbrication du discours scientifique parmi une multitude de discours - politique, éthique, économique – où se manifestent de très nombreux acteurs : associations et organisations non-gouvernementales, décideurs, philosophes et sociologues, industriels, investisseurs, particuliers (MADSEN, 2003 ; RÖDDER, 2009 ; SCHÄFER, 2011). Cette pluralisation du discours à propos de science se manifesterait également par la multiplication de controverses, dont certaines seraient nées de la difficulté des médias à relayer l'incertitude propre à certains résultats de recherche (SCHÄFER, 2011).

Adaptation des stratégies communicationnelles des instituts de recherche

Toujours selon Mike SCHÄFER (2011), les travaux de Peter WEINGART, Hans-Peter PETERS, Katherine CLEGG SMITH, Dorothy NELKIN et ses propres recherches mettent en évidence l'effort décuplé des établissements scientifiques en termes de communication orientée média. Une démarche qui ne leur est pas propre puisqu'on la retrouve également dans d'autres structures et organismes (ONG, groupes industriels...).

Les diverses investigations menées révèlent une **institutionnalisation** de la relation science-média : celle-ci s'exprime par la création de services dédiés là où cela n'existait pas (voir l'exemple du Comité Consultatif National d'Éthique pour les sciences de la vie et de la santé, cité par GELLEREAU et al., 2012), une hausse des personnels existants et des ressources consacrées à la communication, ainsi qu'une professionnalisation et une autonomisation des services de relation publique (PETERS et al., 2008 ; SCHÄFER, 2011 ; GELLEREAU et al., 2012). Le lecteur pourra aisément faire ici un parallèle avec le modèle de relation publique (LINDBERG CHRISTENSEN, 2006), exposé précédemment.

Les études constatent par ailleurs la recrudescence des conférences de presse, des communiqués de presse et le recours occasionnel aux « coups médiatiques » : ce serait particulièrement le cas en biotechnologie (RÖDDER, 2009), et à propos des sciences astronomiques et spatiales (MADSEN, 2003).

En outre, les recherches mettent en évidence des changements de comportement significatifs

chez les RP.

- **L'adoption des logiques médiatiques par les institutions dans leur communication, indépendamment des références scientifiques.**

Les attentes des médias sont devenues un critère si décisif que les services de communication incitent désormais les chercheurs à « *se conformer* » aux méthodes de travail des journalistes. La sélection des scientifiques qui s'adresseront aux médias se ferait notamment sur ce dernier critère. La peur d'enfreindre le critère de « précision » d'une information scientifique, évoqué plus tôt, apparaît désormais comme secondaire (WEIGOLD 2001 ; PETERS et al., 2008).

Concernant les préoccupations des journalistes, rappelons la nécessité éprouvée par les médias d'employer des **cadres narratifs** (MADSEN, 2003 ; NISBET, 2010) :

« Le vrai pouvoir de la presse provient de sa capacité à entourer les faits par un environnement suggestif qui, de manière plus ou moins consciente, se fraye un chemin dans l'esprit du lecteur et y établit quelque prémisse » (MADSEN, 2003).

De fait, à quelques exceptions près, les explications scientifiques jouent souvent un rôle mineur dans les articles, au regard d'autres perspectives qu'offrent les sujets scientifiques (Marilee LONG, citée par MADSEN, 2003). A titre d'exemple, pour l'astronomie, le cadre interprétatif est quasi exclusivement scientifique, s'articulant autour d'une démarche pédagogique, voire philosophique – les questions cosmogoniques, téléologiques et la question de l'universalité de la vie –. Le cadrage des sciences et technologies spatiales est dominé par les implications politiques, économiques et technologiques, traités de manière un peu plus polémique (MADSEN, 2003). A propos des biotechnologies, les médias utilisent fréquemment : un cadre scientifico-médical, centré sur l'idée de recherche associée à des soins possibles ; un cadre économique, où sont évoqués la compétition internationale et le développement de produits ; un cadre politique, sous-tendu par l'idée de régulation ; et un cadre socio-éthique où le séquençage est discuté en termes de d'eugénisme et de brevetage du vivant (GERHARDS & SCHÄFER, 2009).

Il apparaît désormais que « *les communiqués de presse sont clairement calibrés pour répondre aux besoins des médias* » (MADSEN, 2003). En effet, les personnels de relation publique formatent d'eux-mêmes les sujets selon les cadres interprétatifs courants. Par exemple dans le cas des recherches en biotechnologie, ce recadrage est systématiquement réalisé autour des questions de santé, laissant à croire que ces recherches sont fortement orientées vers les intérêts des malades et le développement de traitement, y compris lorsqu'elles ne sont menées que pour des raisons de compréhension strictement théoriques (PETERS et al., 2008 ; BUBELA et al., 2009). Pour ce qui concerne les organismes génétiquement modifiés, le recadrage opéré déporte l'attention des problèmes de sécurité alimentaire vers l'immoralité qu'il y aurait à ne pas utiliser cette technologie pour « *mettre un terme à la faim dans le monde* » (BUBELA et al., 2009).

- **Une priorité accordée à la visibilité**

L'anticipation des attentes médiatiques est explicitement considérée par les acteurs de la relation publique scientifique comme le moyen de saisir des « *opportunités publicitaires* » (PETERS et al., 2008). A propos des recherches menées sur le séquençage du génome humain, Simone RÖDDER (2009) relève l'emploi courant de « *métaphores promotionnelles* » largement reprises par les différents instituts (la génomique serait ainsi « *l'étude du grand livre de la*

vie »)¹⁰⁰. Ces métaphores fonctionnent comme des raccourcis de pensée, qui exagèrent (*hype*) la portée ou les bienfaits d'une recherche (BUBELA et al., 2009)

Notant que les médias accordent de l'importance aux scientifiques « *(im)pertinents, controversés, éloquents, haut en couleurs et réputés scientifiquement* » - selon le propos de Rae GOODELL, Simone RÖDDER (2009) constate également que certaines institutions scientifiques, publiques ou privées n'hésitent plus à susciter l'intérêt des médias en employant ces « scientifiques visibles ».

Pour PETERS, HEINRICHS, JUNG, KALFFASS et PETERSEN (2008), l'un des résultats les plus étonnants de leur investigation est que les personnels de relation publique reconnaissent que l'un des buts les plus importants – si ce n'est le plus important – est celui d'être « *simplement mentionné* » : la **présence médiatique** semble donc être considérée par les acteurs de la science eux-mêmes comme un « *indicateur de pertinence sociale* ».

La stratégie de visibilité consiste également à mettre en lumière certains faits, certains événements, afin de rendre visibles certaines informations qui risqueraient d'être relayées par les médias (Vincent KIERNAN cité par MADSEN, 2003 ; BUBELA et al., 2009).

- **Une quête de légitimité à visée politique**

L'utilisation des médias par les institutions scientifiques pour s'assurer la présence d'une découverte ou l'utilisation d'une recherche pour attirer l'attention des médias sur le laboratoire ou l'institution (RÖDDER, 2009) n'est pas un fait nouveau : Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000) et Massimiano BUCCHI (2008) rappellent le « coup médiatique » organisé à Pouilly-le-Fort par Louis PASTEUR, à savoir la vaccination anticharbonneuse effectuée sur des moutons, en présence du public et de la presse. BENSAUDE-VINCENT évoque également la diffusion massive des principes de la mécanique quantique dans les journaux des années 1930 par les supporters de cette théorie, au point que « *les philosophes, sociologues et historiens en savent plus [...] que l'étudiant de physique à la Sorbonne ou l'élève de Polytechnique, car les théories ne figurent pas dans les programmes* ».

Il semble désormais que l'annonce grand public de « découvertes » soit de plus en plus concomitante à la publication des dites découvertes dans les revues scientifiques à comité de lecture, sans que la communauté scientifique puisse en débattre. Une technique présentée par les services de relation publique comme une opportunité offerte aux journalistes de ne pas être les victimes d'une exclusivité (MADSEN, 2003), alors qu'elles relèvent de stratégies de légitimation (PETERS et al., 2008). BUCCHI (2008) parle de « déviations »¹⁰¹.

Impact des stratégies de communication des institutions

Selon MADSEN (2003), force est de constater « *l'intimité grandissante* » qui se construit dans les relations entre scientifiques et journalistes, grâce au système mis en place : ces derniers

¹⁰⁰ Le lecteur curieux pourra également écouter Pierre-Henri GOUYON, biologiste spécialisé en sciences de l'évolution au Muséum National d'Histoire Naturelle, à propos de l'emploi d'un vocabulaire cryptographique « sexy » pour parler du séquençage du génome. A consulter à l'adresse <http://www.franceculture.fr/player/reecouter?play=4253117> (date de consultation : 6 juin 2012)

¹⁰¹ Voir p. 154.

deviennent en effet particulièrement dépendants de leur source. Plusieurs études citées par WEIGOLD (2001) et MADSEN (2003), indiquent ainsi que les sujets relayés par les médias suivent de très près les conférences et communiqués de presse des services de relation publique, et s'en inspirent en grande partie, même s'il reste des différences notables de traitement. Pour les cas de l'astronomie et les sciences spatiales, « *la relation de proximité entre le sujet et son rapporteur est clairement établi* », près de la moitié des sujets diffusés par la presse correspondant directement à des actions de communication entreprises par les services de la NASA, de l'ESA, de l'ESO ou du CNES (MADSEN, 2003).

Pour Simone RÖDDER (2009), l'attention des recherches devrait maintenant se porter sur la création des effets d'agenda et les critères de réussite, c'est-à-dire comment un événement ou une information réussit à être sélectionnée puis diffusée par les médias. Pour PETERS, HEINRICH, JUNG, KALLFASS et PETERSEN (2008), cette diffusion est rendue possible grâce à :

- la baisse du travail à fournir par le journaliste en termes de recherche d'information, le RP « prémâchant » le travail en ne sélectionnant que les plus « utiles ».
- l'adaptation des sujets scientifiques aux préoccupations journalistiques, grâce à la reprise des cadres interprétatifs des journalistes, les sujets étant alors considérés comme dignes d'intérêt (ce qui ne veut pas dire qu'ils seront repris tel quels).

La présence de la science dans les médias a par ailleurs des effets politiques notables :

- les sujets scientifiques relayés dans les médias permettent aux politiques de développer des arguments, basés sur des connaissances scientifiques redistribuées, voire réappropriées (PETERS et al., 2008) ;
- la perception de la « pertinence sociopolitique » de sujets scientifiques semble liée à la présence dans les médias d'événements, d'arguments et d'acteurs traitant de sciences (PETERS et al., 2008) ;
- les attributions de fonds publics pour la recherche dépendraient pour partie de la légitimation opérée par les médias (Peter WEINGARD, cité par SCHÄFER, 2011) ;
- si la médialisation de la science se construit sur une demande de légitimation politique des actions scientifiques de la part du public, elle offre aussi, à l'inverse l'opportunité d'intégrer l'expertise scientifique dans les politiques publiques (PETERS et al., 2008).

D'après PETERS, HEINRICH, JUNG, KALLFASS et PETERSEN (2008), les études ne permettent pas encore de mettre clairement en évidence une influence des considérations communicationnelles dans le cœur des recherches. Par leur communication, les RP semblent au contraire chercher à entretenir le « droit de la science à l'autonomie » en produisant une image publique valorisante, de leur institution (PETERS et al., 2008).

5.3.3. Critiques

Le modèle de la médialisation n'est pas, en lui-même, sujet à critique dans le corpus étudié. Ce sont les effets de cette médialisation qui sont mis en avant. Rappelons la crainte de Michel CLAESSENS (2008), que ces fonds aillent aux communicants les plus efficaces et non aux meilleurs chercheurs, craintes apparemment fondées (voir plus haut).

L'autre critique concerne l'adoption par les scientifiques d'enjolivements ou de formes

délibérément apologétiques dans leurs communications¹⁰², que BAUER (2008b) appelle le « *foutage de gueule* » (*bullshit*) – expression attribuée au philosophe Harry FRANKFURT (2005) pour caractériser une attitude visant à ignorer délibérément des vérités accessibles – et la « *fraude innocentée* »¹⁰³ (*innocent fraud*) - à distinguer du mensonge qui présente sciemment une contrevérité - , c'est-à-dire la transformation ou l'enjolivement de résultats scientifique afin de les rendre conforme à un impératif quelconque. Pour le chercheur, ce type de fraude est largement sous-évaluée : une enquête menée auprès des chercheurs des Instituts Nationaux de Santé américains révèle déjà qu'un chercheur sur 6 admet aménager la présentation de sa méthode de recherche et de ses résultats, en réponse à des pressions financières.

En somme,

« les scientifiques, tout comme leurs institutions, ont tendance à exagérer leur contribution. Les journalistes scientifiques doivent à présent se montrer aussi sceptiques à l'égard des annonces scientifiques qu'ils cherchent à l'être dans d'autres domaines de la vie publique » (L'astronome Martin REES, cité par MADSEN, 2003).

* * *

Pour résumer, les modèles « interactifs » se caractérisent par :

- L'assimilation de la médiatisation des sciences à un processus de **discussion sur les sciences**.
- L'affirmation que cette discussion peut être **réalisée à l'initiative de tout locuteur**, exprimant *son* point de vue.
- La mise en pratique d'une **communication interactive, où les locuteurs s'adaptent afin d'occuper au mieux l'espace disponible**.

¹⁰² Voir § « Adaptation des stratégies communicationnelles des instituts de recherche », p. 144.

¹⁰³ Le terme « innocentée » est utilisé par le chercheur pour évoquer l'impossibilité de sanctionner la fraude en question puisque, au regard de la spécialisation toujours croissante, celle-ci ne peut être détectée que par l'organisme qui réalise la fraude en question.

Modèles épistémologiques

Le **modèle théorique** qui suit, à savoir le **modèle du « continuum »**, est difficilement classable : il ne s'agit ni d'un modèle institutionnel, ni d'un modèle médiatique, ni d'un modèle de médiation mais d'un modèle général qui les englobe en cherchant à penser la nature et la circulation des informations scientifiques, quel que soit le milieu. Ce modèle possède une très forte connotation épistémologique, d'inspiration constructiviste puisqu'il emprunte nombre d'idées de Ludwik FLECK¹⁰⁴ (2008) et cherche à montrer le rôle de la communication publique des sciences dans le phénomène de sédentarisation des connaissances scientifiques, y compris au sein de la communauté savante. Ce qui justifie, ce me semble, présenter à part ce modèle qu'on peut raisonnablement qualifier d'interactif.

1. Quelques faits empiriques

La plupart des modèles présentés précédemment partent du principe qu'il existe une séparation stricte entre production des savoirs scientifiques, leur popularisation et leur utilisation (BUCCHI, 2008 ; VAN DIJCK, 2008). Comme on a pu déjà le voir, dès les années 1970, des sociologues et linguistes ont remis en cause ce présupposé (en France, on peut compter JURDANT, JACOBI, CALLON). En effet, nombre de constatations semblent ne pas permettre de cautionner cette stricte séparation :

- Les scientifiques eux-mêmes apprennent à partir d'informations vulgarisées. Les publications dites « de vulgarisation » sont occasionnellement reprises dans les publications savantes, ce qui laisse à croire qu'il n'y a pas frontière mais évolution et appropriation collective des propos (JURDANT, 2009 ; HILGARTNER, 1990).
- Les scientifiques pratiquant la vulgarisation, même s'ils disent séparer leur recherche de la vulgarisation, mélangent les deux discours : Maarten VAN DIJCK (2008) désigne l'œuvre de l'économiste belge Gustave DE MOLINARI, qu'il a analysé ; Bernadette BENSUADE-VINCENT (2000) évoque l'ouvrage de vulgarisation « Les Atomes » de Jean PERRIN, introduisant pour la première fois son modèle atomique, qui sera utilisé par la recherche¹⁰⁵.
- Il n'y a pas stricto-sensu passage d'un discours scientifique ésotérique à un discours vulgaire, mais « *un processus de reformulation continue* », ne cherchant pas à systématiquement s'abstraire de termes techniques (JACOBI cité par BENSUADE-VINCENT, 2000 ; JURDANT, 2009).
- La « frontière » entre « savoir authentique » et « savoir populaire » varie énormément selon le contexte où une même information est reprise : cette information est vraie si elle est présentée par un scientifique, fautive, contestable, à nuancer si elle est présentée par un autre communicant. La distinction semble plus relever d'une logique sociale que d'une

¹⁰⁴ A l'origine des concepts épistémologiques de « collectif de pensée » et de « style de pensée ».

¹⁰⁵ Dans le même esprit, JURDANT (2009) cite le physicien Michel CROZON : « Pourquoi je vulgarise ? Pour mieux comprendre ce que je fais ! », mettant en évidence l'interaction entre vulgarisation et construction de connaissances scientifiques.

différence qualitative intrinsèque (HILGARTNER, 1990).

- L'étude des articles et sujets dans les médias révèle une faible différenciation entre faits et hypothèses : les deux semblent confondus. Non en raison des seuls journalistes mais en raison des propos employés par les scientifiques eux-mêmes (MADSEN, 2003) : ils usent en effet d'un vocabulaire qui tend à ôter l'incertitude des annonces faites, alors que la « certitude du fait scientifique » - abondamment discutée dans le milieu savant par voie de publications et de colloques - semble extrêmement relative (SCHÄFER, 2011). Les « faits » semblent donc émerger véritablement de leur stabilisation et de leur acceptation par le public : en ce sens, les « savoirs authentiques » de la science ne le sont vraiment que s'il y a diffusion auprès du public, puis appropriation par celui-ci (JURDANT, 2009 ; HILGARTNER, 1990).

« Ainsi « la science pour tous » fait partie intégrante du processus d'objectivation et d'universalisation des énoncés scientifiques. Elle apparaît comme le contrepoint épistémologique de la spécialisation et de la formalisation des sciences. Les deux processus de spécialisation des sciences et de vulgarisation de masse sont non pas séquentiels mais complémentaires, au sens où ils concourent tous deux à la construction du savoir. Le public de masse garantit l'universalité d'une science d'élite. Plus restreint est le cercle des acteurs, plus large doit être le cercle des lecteurs. »
(BENSAUDE-VINCENT, 2000).

2. Première version du « continuum »

Pour Stephen HILGARTNER (1990) et Richard WHITLEY (cité par VAN DIJCK, 2008) la séparation opérée par la communauté scientifique entre les différents discours au titre qu'ils seraient de moins en moins fidèles à la vérité scientifique est absurde : l'homme n'étant pas une machine, il ne peut y avoir de fidélité absolue. Toute communication, y compris dans le milieu scientifique, implique nécessairement des reformulations. La question est de savoir si les reformulations en question sont « *suffisamment appropriées aux circonstances* » (HILGARTNER, 1990).

Pour Baudouin JURDANT (2009), le passage du discours scientifique dans la sphère publique peut être pensé comme une étape de re-connaissance, qui fige le discours de la science, sans cesse en évolution, en des objets globaux et conceptualisables. Ce passage permet également à la science de se réfléchir sur la pensée commune et de se construire du sens. En ce sens, la démarche vulgarisatrice se rapproche, selon Michel SERRES cité par JURDANT, d'une réflexion épistémologique. Ceci pourrait d'ailleurs expliquer pourquoi les chercheurs sont surtout intéressés par les communications vulgarisantes effectuées dans leur domaine : elles seraient l'occasion pour le spécialiste de repérer les limites intrinsèques de son propre savoir disciplinaire.

Massimiano BUCCHI (2008) et Maarten VAN DIJCK (2008) rapportent qu'à partir de constatations et de réflexions similaires, Michel CLOITRE et Terry SHINN (1985) ont proposé d'interpréter la relation entre « science des scientifiques » et « science vulgarisée », comme « *un continuum où les catégories de textes ne sont pas complètement séparées les unes des autres* » mais peuvent être organisées selon une typologie qui range les discours, depuis les communications à l'intention des chercheurs jusqu'aux journaux populaires, selon l'argumentation, l'imagerie et le référentiel

employés. Pour Richard WHITLEY (cité par DE CHEVEIGNE, 1997), la différence entre les discours serait quantitative : degré de certitude, degré d'utilisation du langage ordinaire, etc... Or selon lui, il serait impossible de mesurer toutes ces différences donc de segmenter les communications.

Pour Stephen HILGARTNER (1990), il serait sans doute possible, dans ce continuum, de fixer des limites entre savoirs scientifiques « authentiques » (*genuine knowledge*) et savoirs scientifiques vulgarisés, s'il était possible d'identifier clairement le lieu de l'énonciation. Auquel cas, toutes les formes de ce savoir descendant vers le public (*downstream*) seraient des formes popularisées.



Figure 33. Contextes dans lesquels les connaissances scientifiques sont communiquées (HILGARTNER, 1990)

Mais, comme il a pu le constater dans sa recherche¹⁰⁶, définir clairement ce lieu d'énonciation est extrêmement difficile car le fait scientifique, pour exister véritablement en tant que forme sédentarisée, doit être justement repris à tous les niveaux : il n'y a plus de lieu d'énonciation identifiables. Tout ce que l'on peut dire est que la vulgarisation est une question de degré, dont l'appréciation est ambiguë.

Suzanne DE CHEVEIGNE (1997) reproche à cette version du continuum de nier la spécificité du discours scientifique, de considérer qu'au final tous les discours sont qualitativement proches, et de ne pas prendre en compte la spécificité des médias employés. Elle renvoie au travail d'Eliseo VERON (1997) qui cherche à distinguer « *les différents types de discours qui circulent dans ou autour de l'institution scientifique, s'opposant ainsi au modèle d'un continuum* ».

3. Statut des locuteurs et situations communicationnelles

Selon Eliseo VERON (1997), comme les industries, les institutions scientifiques produisent quelque chose : de la connaissance. La question est alors de savoir à qui est destiné ce produit. Si la réponse évidente paraît être l'industrie, qui transforme les connaissances en technologies, les premiers bénéficiaires ne sont pas, pour VERON, les industriels, mais les scientifiques eux-mêmes, qui réemploient ces connaissances afin d'en produire d'autres¹⁰⁷. A partir de l'idée que *chaque acte communicationnel active d'une façon spécifique le lien communicationnel entre deux communicants* – un énonciateur et un destinataire –, il est alors possible de dégager dans le flux

¹⁰⁶ Voir chapitre « Modèles institutionnels » § Un modèle idéologiquement marqué, p. 96.

¹⁰⁷ Une perspective similaire a été développée par Bruno LATOUR dans une chronique intitulée « Portrait d'un biologiste en capitaliste sauvage », extrait de son recueil « Petites leçons de sociologie des sciences » (2007).

de communication quatre situations explicables par la reconnaissance du statut des communicants face au « produit "connaissance" ». Situations que je retranscris sous la forme du tableau ci-après.

ENDOGENE INTRA-DISCIPLINAIRE	ENDOGENE EXTRA-DISCIPLINAIRE	ENDOGENE TRANS-SCIENTIFIQUE	EXOGENE SUR LA SCIENCE
<i>Cas de scientifiques possédant les mêmes référentiels (même sujet de recherche, même discipline)</i>	<i>Cas de scientifiques travaillant sur des référentiels différents (sujets différents, disciplines différentes)</i>	<i>Cas du scientifique vulgarisateur</i>	
Énonciateur et destinataire sont reconnus tous deux comme producteurs de connaissances scientifiques	Énonciateur et destinataire sont encore reconnus comme producteurs de connaissances scientifiques	L'énonciateur s'auto-définit comme producteur de connaissances : l'acte de communication fonde son origine à l'intérieur de l'institution scientifique. Le destinataire est défini par différence : c'est parce qu'il n'est pas scientifique qu'on s'adresse à lui.	Ni l'énonciateur ni de destinataire ne sont reconnus comme producteurs de connaissances scientifiques.
Équivalence de compétence et de statut : tous deux sont reconnus comme produisant le même type d'objet	Équivalence de statut mais différence de compétence : tous deux sont reconnus comme produisant des objets différents	Différence de statut et de compétence.	Différence de statut et de compétence.
Symétrie forte : le destinataire est invité à actualiser cette comparabilité (objections, demande de précision...)	Symétrie faible : le destinataire est invité à étendre cette comparabilité	Asymétrie : les deux locuteurs remplissent des rôles complémentaires (BATESON)	Asymétrie complémentaire
La symétrie justifie l'acte et légitime sa mise en œuvre : l'énonciateur peut communiquer car il est reconnu par le destinataire comme producteur de connaissances. Et inversement.	La symétrie justifie l'acte et légitime sa mise en œuvre : l'énonciateur peut communiquer car il est reconnu par le destinataire comme producteur de connaissances. Et inversement.	L'asymétrie justifie l'acte et légitime sa mise en œuvre : c'est parce qu'il a une compétence dans un domaine scientifique que l'énonciateur peut prendre la parole. Pas le destinataire.	L'asymétrie de savoir justifie toujours l'acte et légitime sa mise en œuvre. Toutefois, cet acte n'est pas légitimé par l'institution scientifique.

Figure 34. Situations communicationnelles de la connaissance scientifique (LAIGLE d'après VERON, 1995)

VERON précise que ces quatre situations de communication sont évidemment des cas idéaux : rien n'interdit à un astronome ou un physicien de regarder à la télévision un programme de vulgarisation. « *Il n'empêche que l'émission en question ne les interpelle pas au titre de scientifique : ils sont en tant que récepteurs des producteurs de connaissances mais en tant que destinataires de l'émission, ils ne le sont pas* ». Certains actes de communication multiplient en revanche volontairement les destinataires, ce qui en fait des « hybrides » : ainsi, un scientifique produisant un dispositif de vulgarisation cherchera à s'adresser autant au grand public qu'à ses

pairs, de peur d'être discrédité¹⁰⁸.

4. Le modèle du « continuum »

4.1. La communication « normale »

Indépendamment des analyses de VERON, Massimiano BUCCHI (2008) reprend en 1998 l'idée du continuum de CLOITRE et SHINN (1985), les diagnostics et proposition de segmentation de HILGARTNER (1990), afin de proposer sa version du continuum, le long duquel il matérialise quatre « paliers », caractérisés par « *la variation des contextes et styles de communication dans l'exposition des idées scientifiques* »¹⁰⁹ :

- Le niveau **intrasécialiste**, avec des réseaux hyper-spécialisés où données empiriques, méthodologie, instrumentations, résultats et analyses sont majoritairement partagés.
- Le niveau **interspecialiste**, avec des médias « hybrides » comme le magazine *Science*, les colloques disciplinaires, où les communications sont plus variées mais encore caractérisées par l'appartenance à la communauté savante.
- Le niveau **pédagogique**, décrit par FLECK (2008) comme la « science des manuels », c'est-à-dire un corpus théorique consolidé et présenté comme complet.
- Le niveau **populaire**, couvrant un vaste éventail de possibilités, caractérisées par un langage simplifié, l'usage de métaphore et la mise en jeu de considérations plus pratiques (économie, santé...)

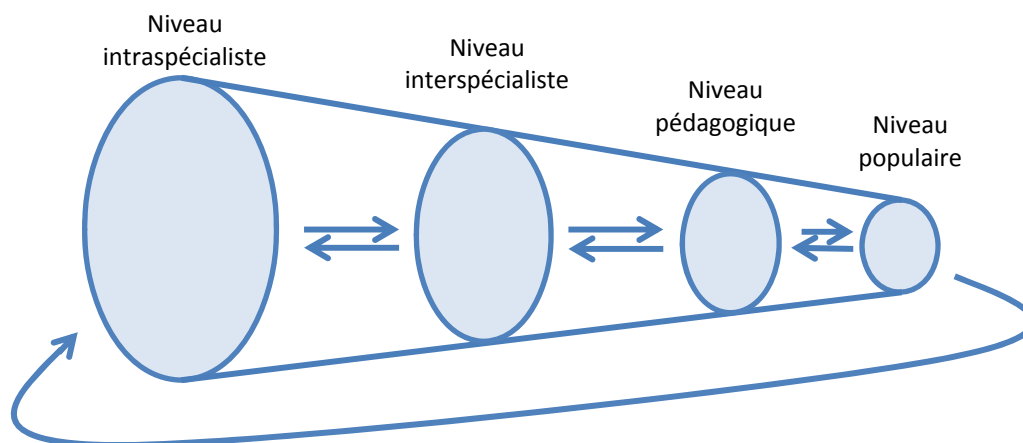


Figure 35. Modèle continu de la circulation des connaissances scientifiques (BUCCHI, 2008, d'après CLOITRE & SHINN, 1985 et HILGARTNER, 1990)

¹⁰⁸ C'est moi qui ajoute cet exemple pour illustrer le propos de VERON, sur la base des remarques de Claire MERLEAU-PONTY et Jean-Jacques EZRATI (2006) à propos des commissaires d'exposition scientifiques « *qui [ont] souvent tendance à vouloir en dire trop, de peur d'en dire trop peu, se souciant plus de l'opinion de [leur] collègues que du public auquel il[s] s'adresse[nt]* ».

¹⁰⁹ Les sources consultées ne me permettent pas de savoir si ces paliers sont de CLOITRE & SHINN ou un ajout de BUCCHI.

La forme d'entonnoir du modèle illustre « *la différenciation décroissante réalisée entre faits, hypothèses, paradigmes et théories, au fur et à mesure que la science se rapproche du public* ». (MADSEN, 2003) Le passage du spécialiste au profane se comprend alors comme un « *processus de stylisation [qui] retire à toute connaissance toute subtilité ou zone d'ombre, la réduisant à un fait certain et incontestable* » (BUCCHI, 2008).

Pour BUCCHI (2008), ce modèle invite à considérer la science en communication d'abord comme la circulation d'informations, se caractérisant par une **solidification** progressive, transformant des hypothèses dont les conditions de production sont hautement contextualisées en des faits « robustes » mais totalement décontextualisés : à chaque niveau, la robustesse de l'information est donc différente. Le chercheur donne à titre d'exemple les appréciations très différentes sur la question du Big Bang, selon que l'on est cosmologiste ou astronome amateur. Toutefois, le schéma ne doit pas laisser à croire que la simplification signifie réduction de sens. Suivant la pensée de FLECK (2008), à chaque étape, la connaissance est négociée, transformée et se charge autant de nouvelles significations qui n'appartiennent pas au champ des spécialistes, qu'elle se débarrasse des données contextuelles propres au champ spécialisé.

La solidification des savoirs au niveau populaire exerce aussi une influence importante sur les spécialistes eux-mêmes (d'où la flèche de feedback sur le schéma) : les formes sédentarisées de la connaissance deviennent à leur tour des éléments mobilisables par le milieu scientifique, apportant aux savoirs un « *semblant de sécurité* » qui permet aux chercheurs d'avancer : on retrouve ici les styles de pensée de FLECK et la notion de paradigme de KUHN (BUCCHI, 2008).

« Par-delà le cercle restreint des pairs, l'appel au public est un moyen supplémentaire [d'] arracher [les résultats scientifiques] au monde artificiel créé par le montage expérimental ou le formalisme mathématique, bref de les « naturaliser » : les énoncés ne deviennent lois universelles de la nature qu'une fois intégrée dans une vision de la nature par le biais de langage ordinaire.[...] A l'âme subtile de la science il faut prêter le corps élargi du public... pour la faire vivre, tout simplement. La vulgarisation est en ce sens une « incarnation » de la science. » (BENSAUDE-VINCENT, 2000).

Selon BUCCHI (2008), cette circulation continue constituerait le processus communicationnel « normal », en référence à la science « normale » décrite par Thomas Samuel KUHN (1999).

4.2. Les « déviations »

En revanche, il arrive des situations où une connaissance appartenant à la sphère des spécialistes passe directement dans la sphère publique : le cas de la relativité générale au début du siècle dernier serait un bel exemple. Il y aurait « déviation ».

Pour BUCCHI (2008), ce type de pratique semble de plus en plus fréquent, afin de légitimer plus rapidement certaines idées, certaines politiques de recherche, en atteignant un maximum de collègues, de partenaires, de soutien grâce au court-circuitage des filtres disciplinaires ou institutionnels. Il cite, comme l'avait fait BENSAUDE-VINCENT (2000), l'inoculation publique du vaccin contre la maladie du charbon, qui a permis à PASTEUR de contourner le cloisonnement disciplinaire chimie – biologie – médecine et de capitaliser le soutien des éleveurs de moutons, puis des politiques. Il semble donc particulièrement important de garder en mémoire que la communication publique des sciences permet aussi aux scientifiques de parler entre eux de manière indirecte (voir l'exemple des expositions, donné plus tôt), tout comme elle leur permet

d'obtenir la reconnaissance ou de se construire une identité.

Dans cette perspective, il est donc possible de caractériser globalement la communication publique des sciences selon deux axes :

- Une « **voie normale** », qui correspondrait à une communication de type continue. Les connaissances en question débouchent fréquemment dans les écoles, les musées, les magazines ou programmes de vulgarisation qui leur confèrent légitimité et crédibilité.
- Des « **voies alternatives** », qui correspondraient à une communication déviée. Les réseaux communicationnels impliqués sont fréquemment les médias de masse, et les faits scientifiques sont généralement analysés, déconstruits ou manipulés par des groupes sociaux afin d'atteindre un but précis. L'étude des discours scientifiques en cas de « déviation » doit donc aussi tenir compte de la « *pluralité des sites de production et de reproduction des connaissances scientifiques* » (BUCCHI, 2008).

4.3. Critiques

J'ai déjà rapporté plus haut celles de Suzanne DE CHEVEIGNE, auxquels le modèle de Massimiano BUCCHI semble apporter des réponses.

Les critiques que les auteurs consultés pourraient adresser au modèle se portent sur la décontextualisation des connaissances ainsi décrites. Bernadette BENSAUDE-VINCENT (2000) s'interroge de la sorte sur la pertinence de cette communication qui « *diffuse des résultats indépendamment de la démarche qui permet de les établir, [...] les détache, les isole de leur contexte d'origine. Comment donner du sens à des énoncés scientifiques détachés de leurs conditions de production ?* ». Comme le rappelle LEVY-LEBLOND (2001), « *le savoir scientifique est intrinsèquement (comme tous les autres) contextuel* ». Sa diffusion ne pourrait-elle l'être aussi ? (c'est moi qui pose ici la question)

Pour BUCCHI (2008), les stratégies de communication « déviées » sont systématiquement considérées avec suspicion par la communauté scientifique. Pourtant, dans les faits, les services de relation publique des organismes de recherche ne s'en privent pas : « *des velléités vulgarisatrices sont ainsi attribuées à des communications qui, en réalité, accomplissent une fonction de déviation, c'est-à-dire qui servent les intérêts de spécialistes intra-science ou des intérêts privés qui lui sont extérieur* ». Pire : « *les scientifiques eux-mêmes se lancent dans des communications « déviées » (c'est-à-dire utilisent la communication publique des sciences comme une composante de la production scientifique) mais camouflent cela sous forme de vulgarisation (diffusion de connaissances scientifiques avec des intentions pédagogiques)* ».

Si le fait est avéré, il semble que l'on puisse y voir l'un des « *effets en retour sur le contenu des recherches* » (PETERS et al., 2008) subodorés par le modèle de la médialisation, présenté précédemment.

* * *

Pour résumer, le modèle « continu » se caractérise par :

- L'assimilation de la circulation des connaissances scientifiques à un processus de **solidification progressive**.

- L'affirmation que les **redescriptions successives** décontextualisent autant les connaissances qu'elles s'enrichissent de nouveaux sens, réassimilés par les scientifiques.
- La description d'une **communication « normale »** où chaque strate s'approprie les connaissances selon ses besoins, et de **communications « déviées »** où des connaissances scientifiques font irruption directement dans l'espace public, sans nécessairement passer par la communauté savante.

Modèles culturels

La réflexion sur la communication publique des sciences ne peut faire l'impasse de la question culturelle : en effet, nombre de ces communications (et des modèles attendants) sont faites au nom de cette culture : culture du citoyen qui serait, grâce aux connaissances scientifiques, à même d'affiner son jugement et capable de s'adapter à la société dans laquelle il vit ; culture de la société, dont la modernité serait fondée sur l'apparition des savoirs objectifs et les transformations qu'ils permettent, et la post-modernité sur leur remise en cause.

Je propose de mettre brièvement ici en perspective trois **modèles théoriques**, ou **paradigmes** de la culture scientifique et technique, très connus mais qui, paradoxalement, ne s'annoncent pas comme tels, ainsi que deux modèles, plus inattendus, évoquant expressément la culture comme critère de modélisation.

1. La « culture scientifique »

La notion de « culture scientifique » est de longue date invoquée dans les discours publics sur les sciences, depuis qu'elle est apparue dans le cadre d'une communication de Charles Percy SNOW (1961) qui sera traitée plus loin.

D'après Benoît GODIN et Yves GRINGAS (2000), la signification portée par l'expression varie énormément selon les pays, groupes et individus : elle est souvent synonyme d'**alphabétisme** (ou lettrisme) **scientifique** ; aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, elle serait aussi synonyme de « **public undersanding of science** » (compréhension publique des sciences, qu'il faut entendre comme compréhension des faits et des méthodes) ; au Canada, de « **public awareness** » (reconnaissance publique, qu'il faut entendre comme prise de conscience de l'intérêt des sciences pour la société) ; en Europe et au Québec, la notion s'est élargie : on parle de **culture scientifique, technique et industrielle** (CSTI).

GODIN et GRINGAS (2000) proposent leur définition de la culture scientifique et technique : « *expression de toutes les modalités selon lesquelles l'individu et la société s'approprient les sciences et techniques* ». Des sciences et techniques qui s'expriment :

- sous forme d'un **corpus** de concepts et de méthodes permettant d'explorer le monde ;
- par une **incorporation** de ces concepts et méthodes, à travers des personnes, des objets ou des institutions.

A propos de cette incorporation, les chercheurs relèvent deux dimensions :

- une **dimension individuelle** : dimension qui s'exprimerait à travers les capacités propres à chaque individu selon ses activités. La culture scientifique d'un décideur pourrait être sa capacité à évaluer et investir dans les sciences et techniques, celle d'un employé comprendre et réaliser des tâches impliquant certains savoirs, celle du citoyen sa capacité à participer de manière critique au débat public sur les sciences... Capacités qui se développent tout au long de la vie, au fur et à mesure des expériences diverses et variées que chacun rencontre¹¹⁰.

¹¹⁰ Un point de vue largement partagé par Olivier LAS VERGNAS duquel je n'ai malheureusement pas pu –

- une **dimension sociale** : la société est constituée de groupes qui invoquent les sciences et techniques selon des objectifs propres et élaborent des formes d'appropriation collective spécifiques : écoles et université, centres de recherche publique, laboratoires privés, industries, sociétés de maintenance, médias...

Conjugués ensemble, ces éléments permettent d'envisager trois modalités déterminant les différentes possibilités de s'approprier les questions scientifiques et techniques.

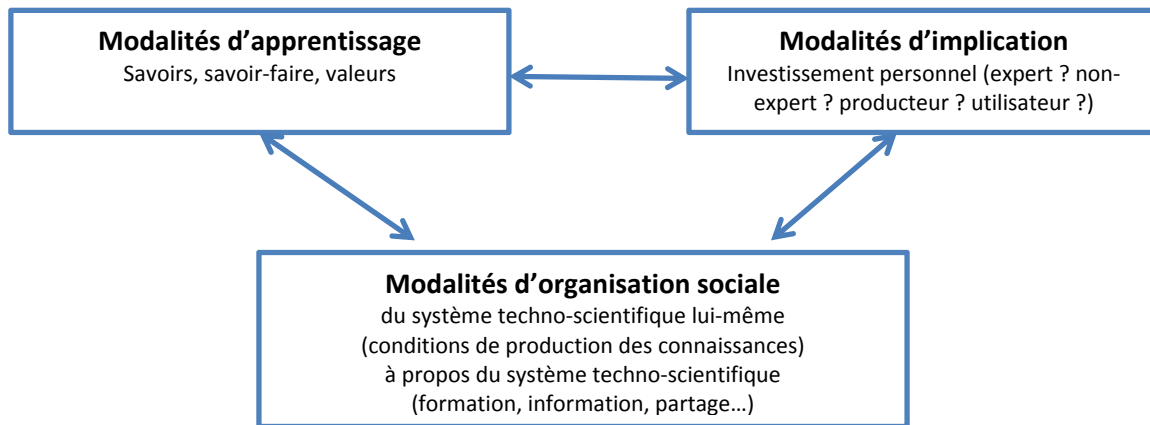


Figure 36. Modalités de l'appropriation culturelle des sciences et technique (GODIN et GRINGAS, 2000)

La multiplicité des combinaisons possibles explique autant qu'elle reflète la diversité de la culture scientifique, tant en termes de moyens à mettre en place pour la développer – privilégier l'école, privilégier les médias... – qu'en termes de fin (GODIN & GINGRAS, 2000) : pour les uns, cette culture consiste à posséder des savoirs selon le **modèle de l'érudition** développé au XVIII^e siècle, approche qualifiée de **culture encyclopédique** par GODIN et GRINGAS (2000) ou de **culture savante** par Bernard SCHIELE (2008) ; pour d'autres, dans un environnement particulièrement mouvant, il ne s'agit plus de posséder des savoirs mais d'être capable de mobiliser des savoirs et savoir-faire scientifiques et techniques dans la vie de tous les jours, approche qualifiée par SCHIELE (2008) de **culture utilitaire** des sciences ; pour d'autres encore, comme Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2008), la culture est également un acte de mémoire, ce qui revient à parler d'**histoire** et de **patrimoine**. Pour BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER (2003), la culture scientifique doit être pensée comme un système de valeurs sociétales qui apprécie et valorise la science pour elle-même (*per se*), ce qui se traduit par une perception critique, esthétique et affective¹¹¹.

Pour Jean CAUNE (2008), les débats autour de la notion de culture scientifique et techniques obligent à envisager celle-ci au-delà d'une diffusion de savoirs, ou d'une transmission de patrimoine. La notion puise en effet directement dans le concept de **paradigme** formulé par Thomas Samuel KUHN : la culture scientifique et technique est le croisement complexe de

par manque de temps – intégrer le mémoire d'habilitation à diriger des recherches, intitulé « La culture scientifique et les non scientifiques, entre allégeance et transgression de la catégorisation scolaire » (LAS VERGNAS, 2011). Ce travail, explorant la dichotomie « savoirs subis / savoirs choisis », propose quelques modélisations de la culture scientifique qui auraient tout à fait trouvé leur place dans ce mémoire bibliographique.

¹¹¹ Un point de vue partagé et mis en pratique par Jean-Marc LEVY-LEBLOND dans la revue « Alliage », et Bruno LATOUR (2006) dans ses « Chroniques d'un amateur de sciences ».

comportements, normes, valeurs, croyances, attitudes, méthodes, usages, groupes... Ses médiations doivent alors permettre d'envisager les sciences comme une relation entre des énoncés et la position réflexive de ceux qui les énoncent ou les mobilisent¹¹².

2. Les modèles de culture scientifique et technique

GODIN et GRINGAS (2000) ont cherché à représenter les trois manières actuelles de voir le rapport entre science(s) et culture(s).

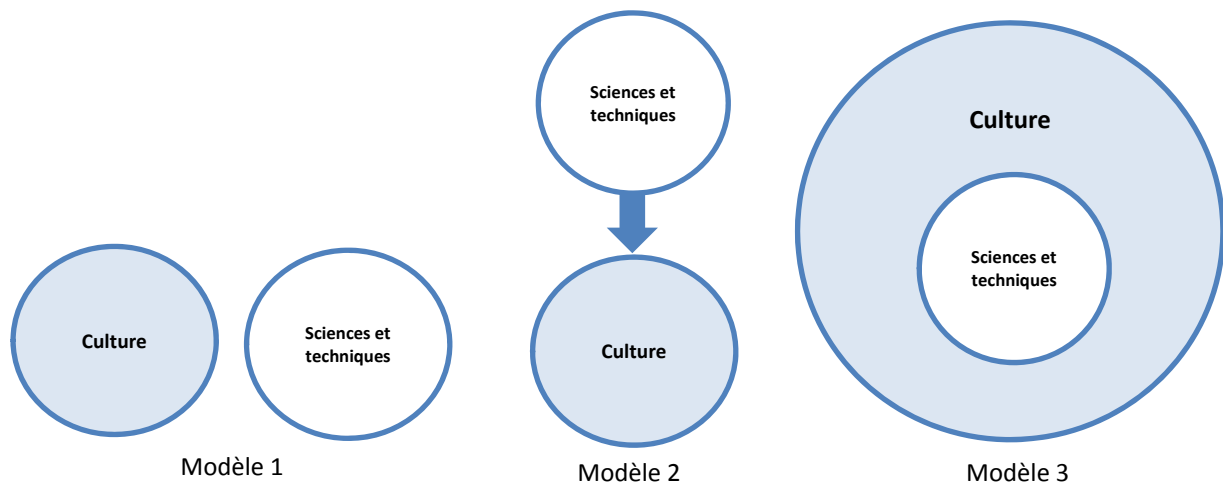


Figure 37. Trois modèles de culture scientifique et technique (GODIN & GRINGAS, 2000)

Je reprendrai ces modèles, en réalisant toutefois les quelques modifications qu'implique ma (maigre) revue de littérature sur le sujet. En effet, les deux chercheurs identifient faussement le modèle de SNOW et celui de LEVY-LEBLOND. Or ce dernier cherche bien, comme on le verra, à « (re)mettre la science en culture » quand SNOW constate la coexistence de deux cultures qui ne se fréquentent pas. La confusion tient à l'ambiguïté du modèle 2, ressemblant formellement au modèle à deux étages¹¹³, caractéristique du modèle déficitaire auquel LEVY-LEBLOND n'adhère pas.

¹¹² Voir le chapitre consacré à la médiation scientifique, p. 124.

¹¹³ Voir le chapitre « Les modèles institutionnels » p. 88.

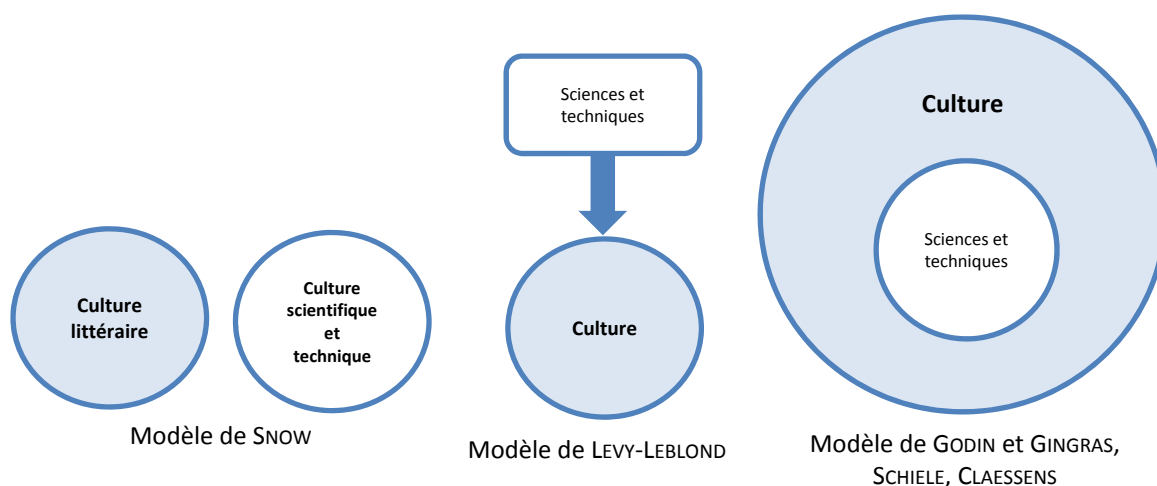


Figure 38. Trois modèles de culture scientifique et technique (LAIGLE, adapté de GODIN & GINGRAS, 2000)

2.1. Les « deux cultures »

La communication publique des sciences est très fortement marquée par le modèle des « deux cultures » introduit à la fin des années 1950, dans une communication de Charles Percy SNOW (1961) où le physicien et romancier cherchait à mettre en évidence le « *gouffre d'incompréhension* » (SNOW cité par SCHIELE, 2008) séparant les Sciences des Humanités (CAUNE, 2008 ; LEVY-LEBLOND, 2008 ; SCHIELE, 2008), les « ressortissants » de ces dernières reprochant notamment aux scientifiques de « parler tibétain ». Joan LEACH, Simeon YATES et Eileen SCANLON (2009) rappellent que c'est cette expression qui, dans le monde anglo-saxon a fortement poussé les scientifiques à développer leurs compétences communicationnelles auprès d'un plus large public, constituant les prémises du fameux modèle déficitaire.

Les « deux cultures » dont parle SNOW sont d'abord à comprendre dans le sens anthropologique du terme, à savoir deux communautés qui cohabitent mais ne partageant pas les mêmes attitudes, croyances et approches (SCHIELE, 2008), voire qui s'opposent : une culture littéraire qui serait « *ournée vers le passé et profondément pessimiste sur le sens de l'histoire* », et une culture scientifique au contraire tournée vers le futur, « *portée par l'optimisme de la volonté* » (CAUNE, 2008) ; une culture littéraire incapable de percevoir les enjeux de société dans un monde de plus en plus technoscientifique, alors qu'ils sont aux commandes (SCHIELE, 2008), et une culture scientifique incapable de penser l'humain au prétexte que « *la science ne s'occupe pas du monde vécu des individus et des sociétés* » (CAUNE, 2008). Une mise en opposition – ce me semble – bien intégrée dans la société contemporaine. On relèvera toutefois de cette mise en opposition l'exclusivité accordée aux Sciences de la Nature pour évoquer la culture scientifique. Bernard SCHIELE (2008) rappelle de manière tout à fait opportune le sentiment de SNOW sur l'émergence d'une « troisième culture », celle des Sciences de l'Homme et de la Société, qui serait peut-être seule capable de jouer les intermédiaires entre les deux communautés, au titre qu'elle aurait un pied dans les deux camps !¹¹⁴

¹¹⁴ Une fonction dont elle aurait bien du mal à s'acquitter – si tant est que cette culture existe vraiment – au regard des sempiternelles griefs portés par les praticiens des Sciences de la Nature aux Sciences de l'Homme et de la Société, traitées de sciences « molles », et ceux des praticiens des Sciences Humaines et Sociales à l'égard des Sciences de la Nature, qualifiées de « sciences inhumaines » !

Baudouin JURDANT (2009) relève l'absurdité qu'il y a à comparer la manipulation cultivée de connaissances, les unes par rapport aux autres. Cette mise en opposition de deux cultures témoignerait uniquement de transformations sociologiques et politiques correspondant à l'accession progressive de scientifiques issus des Sciences de la Nature aux postes les plus élevés de la hiérarchie sociale, au détriment des élites issues des « humanités » : en somme, l'image des « deux cultures » est un argument idéologique, légitimant leur prise de pouvoir au nom d'une technoscience omniprésente dans la société.

2.2. La « mise en culture des sciences »

Selon Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2008), SNOW déplorait cette mise en opposition : c'est pourquoi il réclamait la reconnaissance de la « seconde culture » que seraient les sciences et technique. Toutefois, LEVY-LEBLOND conteste l'idée d'une juxtaposition de cultures : « *déjà en elle-même, la science ne fonctionne pas comme une culture* » (LEVY-LEBLOND cité par GODIN & GINGRAS, 2000). En effet, selon le chercheur, être cultivé, c'est avoir « *la capacité à développer des liens organiques entre toutes les dimensions de l'activité humaine* ». Une capacité qui s'exprime de nombreuses façons à travers de nombreux domaines que la culture hybride : « *le mot culture ne peut [donc] être pensé qu'au singulier* » (LEVY-LEBLOND, 2008). Le problème, c'est qu'en s'isolant de la société, la science... s'est retirée de la culture ! Une vision qui serait partagée par beaucoup d'autres penseurs (GODIN & GINGRAS, 2000) : « *Le problème alors devient celui de réinsérer la science dans la culture, de « (re)mettre la science en culture », comme nous disons en français, ce qui exige une modification profonde de l'activité scientifique elle-même* » (LEVY-LEBLOND, 2008). Quelles modifications ? « *Il ne peut y avoir de véritable « mise en culture » de la science que si l'aspect critique de cette dernière n'est pas gommé d'avance* ». Que cela soit au cœur même de la recherche ou dans ses formes de communication. Ceci nécessite, selon LEVY-LEBLOND, que les chercheurs renouent avec l'épistémologie et l'histoire des sciences, mais aussi s'ouvrent à d'autres disciplines et d'autres formes de savoirs comme la philosophie, la sociologie, l'économie, l'art, la littérature... Ce modèle prend en somme le contrepied du modèle déficitaire : le déficit en question est... un déficit de culture du monde scientifique !

Pour Jean CAUNE (2008), la mise en culture de la science consiste à relier, par la médiation de pratiques sociales et de produits culturels, des savoirs, leurs conditions de production et diverses formes d'expression, personnelles ou collectives, qui contribuent à la construction de liens symboliques. Elle doit « *permettre, à la fois l'appropriation de la science par « l'homme sans qualités » et la mise en débat, non des résultats de la science, mais de ses ambitions et des moyens qu'elle se donne pour intervenir dans le champ social* ».

2.3. La science en culture

Selon Bernard SCHIELE (2008), LEVY-LEBLOND plaide pour une « *mise en culture des sciences, afin de changer la société* ». Mais dans les faits, il semblerait que ce soit la société qui ait changé les conditions d'acculturation, non l'inverse. Selon lui, il n'est plus possible de penser « Science ET Société », comme s'ils étaient radicalement distincts : on ne peut penser la Science qu'EN Société. Benoît GODIN et Yves GRINGAS (2000) pensent également que la science fait partie intégrante de la culture, au titre que ceux qui la fabriquent, la diffusent, l'utilisent font partie de la société.

« *Par son omniprésence, la science n'est-elle pas devenue, d'une certaine façon, transparente et banalisée parce que « enculturée » ? La technoscience est aujourd'hui partout* ». La science n'est

donc pas en elle-même « *une autre culture qui passerait pour étrange à la société et serait même étrangère à celle-ci. Sans doute la science gagnerait-elle à être reconnue pour ce qu'elle est aussi : un substrat, un déjà-là, un fonds à partir duquel s'élaborent et se transforment les significations, qui permettent à leur tour d'élaborer une vision cohérente de nos actions et de notre situation, mais aussi de notre volonté de communiquer et d'agir* » (CLAESSENS, 2011).

3. Les modèles « culturels » de communication scientifique

3.1. Un modèle « méditerranéen » de communication des sciences ?

Pietro GRECO (2004) suggère la possibilité que les modèles de communication publique des sciences soient intrinsèquement liés à la culture – dans le sens anthropologique du terme – qui les produit ou les met en œuvre. Si l'on reformule son propos : il y aurait des manières d'étudier ou de pratiquer la communication publique des sciences selon sa culture. En effet, dans d'autres domaines, parler de cultures géographiquement localisées n'est pas choquant : la culture mezzos-américaine, les cultures asiatiques sont des exemples parmi d'autres. Donc, s'il est possible pour les anthropologues d'envisager l'existence d'une culture méditerranéenne d'inspiration Hellénique, Chrétienne et Arabo-islamique, qui serait notamment le berceau de la science moderne, il est peut être également possible d'envisager un **modèle méditerranéen de communication des sciences**.

Le chercheur propose à cette fin de distinguer *idées* – c'est-à-dire spéculations, lois, théories, faits élaborés sur la base de raisonnement – et *idéaux* – c'est-à-dire les fonctions régulatrices, projets et objectifs qui doivent être suivis par la science : « *les idées scientifiques sont des explications ; les idéaux scientifiques sont des aspirations* ». Or, selon GRECO, les modèles de communication des sciences - il me semble qu'il sous-entend les **modèles « institutionnels »** que j'ai précédemment présentés – sont typiquement liés à des idéaux.

Pour GRECO (2004), l'idéal scientifique « méditerranéen » se caractérise par son **universalisme** – c'est-à-dire la conception selon laquelle toute idée peut être discutée et évaluée librement sur la base de sa valeur intrinsèque, indépendamment du sexe, de la nationalité, de la religion de son auteur(e) – et son **sens de la communauté et de la publicité** – c'est-à-dire qu'un savoir est « tenu » de circuler librement pour exister, afin de contribuer au rayonnement culturel de la société –. En d'autres termes, il implique :

1. la recherche d'une **unité** globale, d'une cohérence **des savoirs** ;
2. la reconnaissance de la **valeur intrinsèque du Savoir**, indépendamment de ses applications pratiques ;
3. la recherche de « **fondamentaux** », permettant de **connecter ces savoirs à une culture plus large** ;
4. le **respect de l'Histoire**, respect faisant qu'un savoir n'est jamais totalement obsolète mais peut être ré-invoqué.

Le « **modèle méditerranéen de communication des sciences** » est précisément calqué sur cet idéal scientifique, avec 4 caractéristiques :

1. la nécessité de « dépasser les frontières », pour accéder à une compréhension plus globale des choses ;

2. la reconnaissance intrinsèque de la culture et des développements qu'elle permet, au-delà des considérations pratique ;
3. le souci de conserver et relayer la dimension historique, en tant que patrimoine ;
4. la prise en compte de la diversité sociale et culturelle dans la communication servant à développer une vision collective.

On peut arguer que cet idéal scientifique – qui se trouve être celui de la majorité de la communauté scientifique – et le modèle de communication qui lui est lié ne sont en rien « méditerranéens ». Si GRECO le reconnaît, il invite néanmoins à ne pas considérer cet idéal et ce modèle comme des faits acquis. En effet, selon lui, le « **modèle méditerranéen** » de communication des sciences entre en concurrence directe avec un « **modèle utilitaire** », qui se développe sur un nouvel idéal scientifique. L'auteur ne précise pas explicitement tous les points de cet idéal. A partir de la mise en opposition réalisée par le chercheur, de ses propos, et sur la base de ce qui a pu être dit précédemment sur la perspective « utilitaire » de la communication publique des sciences, il est possible d'envisager 4 caractéristiques à ce modèle :

1. les contextes d'application créent nécessairement des frontières que les savoirs ne peuvent franchir, au risque de perdre leur pertinence ;
2. les savoirs ne possèdent pas de valeur culturelle mais une valeur utilitaire, voire marchande ;
3. les savoirs inutiles sont considérés comme obsolètes : en garder la trace est donc inutile ;
4. la prise en compte de la diversité sociale et culturelle dans la communication sert à produire l'information pertinente au bon public.

Pour Pietro GRECO, l'approche « méditerranéenne » de la communication publique des sciences ne peut ontologiquement pas être linéaire, de type descendant, tout comme elle ne peut être normative, à la différence de bien d'autres modèles : il y a tant de locuteurs, de motivations, de parasitage, qu'aucun modèle ne peut prévoir les réactions des communicants. On ne peut, à la rigueur, les modéliser qu'après coup.

* * *

Si l'on m'autorise ici une réflexion personnelle, en gardant les différenciations opérées par GRECO, il m'apparaît plus pertinent de parler d'une opposition entre **modèle culturel** - ou intellectuel - (et non modèle méditerranéen) de la communication publique des sciences et **modèle utilitaire** de cette même communication. Je reconnais volontiers que le premier modèle décrit par GRECO puisse avoir une origine géographiquement située, non pas - ce me semble - dans le bassin méditerranéen mais en Europe, en raison des Lumières qui, selon BENSUADE-VINCENT (2000), ont permis au XVIII^e siècle l'émergence de formes de socialisation des savoirs qui « collent » assez bien aux idéaux décrits par GRECO: l'encyclopédisme et la « science de salon ».

Le changement d'assise géographique que j'opère se fonde également sur le « respect de l'Histoire » que serait supposé porter ce modèle méditerranéen. Qu'on me permette de faire le lien avec une réflexion de Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2008), trouvée dans le corpus. Pour lui, l'intérêt à retrouver et entretenir la mémoire du passé scientifique dans une approche culturelle n'a rien à voir avec la nostalgie : « *c'est pour redéployer des initiatives neuves, pour nous donner de nouveaux objectifs que nous avons besoin de mieux connaître et de comprendre notre histoire* ». Selon lui, l'Europe possède justement une « *spécificité* » qui permettrait de conserver cette

dimension intellectuelle : elle a immédiatement accès à son passé, grâce à un **patrimoine** directement accessible – monuments, lieux historiques, bibliothèques –, ce qui lui donne un autre regard sur ce que doit être la science dans la culture. Notons que LEVY-LEBLOND (2008) opère tout comme GRECO (2004) l’opposition avec un autre idéal scientifique : « *il se pourrait que cette science soit devenue tellement efficace, transformée comme on dit en technoscience, que son efficacité pratique l’emporte sur sa dimension intellectuelle. C’est une évolution tout à fait possible, et même plausible, au regard de la situation actuelle* ».

Rappelons enfin que, d’après la revue de littérature de Benoît GODIN et Yves GRINGAS (2000), la notion de culture scientifique aurait une signification particulière en Europe et au Québec, la province canadienne francophone entretenant – est-ce étonnant? – des liens culturels privilégiés avec le « vieux continent ». Si modèle géographique il y a, peut-être est-il donc européen...

3.2. Le modèle des deux cultures de communication publique des sciences

Martin BAUER, Nick ALLUM et Steve MILLER (2007) évoquent l’hypothèse que la perception de la science par le public est non seulement tributaire de la localisation géographique mais aussi de sa culture, notamment sa culture industrielle. En effet, les données d’enquêtes américaines, britanniques, françaises et européennes ayant été consolidées, des comparatifs internationaux « pertinents » ont été réalisés et auraient permis de produire le **modèle des deux cultures de communication publique des sciences** (*two culture model of Public Understanding of Science*).

Ce modèle précise que :

- Dans les **pays industrialisés** (France) **ou qui s’industrialisent** (Portugal, Irlande), il y a une corrélation très nette entre intérêt pour les sciences, attitudes positives à l’égard des sciences et niveau de connaissances scientifiques. La communication publique des sciences selon les critères du **modèle déficitaire** seraient, dans ces pays, globalement valides.
- Dans les **pays passés à l’ère post-industrielle** (Allemagne, Danemark), cette corrélation est quasi nulle. Des communications suivant le **modèle déficitaire** y seraient alors plutôt inefficaces.

Une modélisation qui, selon les chercheurs, nécessiterait toutefois d’être confirmée par d’autres investigations, à l’échelle mondiale.

Modèles « publicitaires »

1. Publicisation ou publicité ?

Pour Martin BAUER, Nick ALLUM et Steve MILLER (2007), l'idéal de l'éducation populaire désintéressée, portée par une certaine idée de la communication publique des sciences, se trouve constamment contredite par les stratégies de relation publique, dont les communiqués ne sont « *rien de moins que des publicités à l'usage direct de consommateurs à propos de biens, de services ou des deux* » (BUBELA et al., 2009). En effet, parce que « *la compétition sur le marché de l'information scientifique a cru* » (SCHÄFER, 2011), en raison de la multiplicité des communicants dans un contexte où il faut publier pour survivre¹¹⁵ (ALTAN 2010), ces institutions savantes sont poussées à mieux habiller leurs messages (NISBET, 2010) ou à se rendre plus visible (RÖDDER, 2009).

Pour Henri ALTAN (2010), en se dotant de services de relation publique, les instituts de recherche pratiquent clairement une communication « *qui s'est rapprochée de la promotion, avec des scoops destinés aux journalistes et des campagnes publicitaires pour vanter tel ou tel projet, valoriser les chercheurs de l'institution. [...] Des dérives proches de l'escroquerie ont vu le jour* », à savoir la diffusion de « *demi-mensonges par extrapolation et généralisations abusives* » que le biologiste et philosophe n'hésite plus – comme BAUER (2008b) – à qualifier de **fraude**¹¹⁶.

Selon Jean-Marc LEVY-LEBLOND (2008), le partage du savoir est souvent confondu avec « *la promotion d'une image de marque* » réduisant « *des initiatives louables à prendre un aspect essentiellement apologétique et propagandiste* ». A ce sujet, une étude de Hans-Peter PETERS, citée par MADSEN (2003), rapporte que les scientifiques disent être d'abord motivés par un désir d'« *enseigner* », de transmettre leur connaissance, lorsqu'ils s'engagent dans une action publique. Mais de nombreuses preuves collectées par le chercheur démontrent que les scientifiques accordent au contraire à ces communications une fonction de « **publicité** ».

Le public développerait ainsi une attitude de plus en plus méfiante à l'égard des sciences en communication, en raison du soupçon que ces communications servent des intérêts particuliers (BAUER, 2008b). En France, une prise de conscience aurait eu lieu chez certains chercheurs et praticiens de la communication publique des sciences, dont la collaboration est renforcée « *par un désir commun de défendre les idéaux démocratiques de service public et de partage des connaissances, en opposition à la marchandisation de l'espace institutionnel et des accès au savoir* » (GELLEREAU, JEANNERET, & LE MAREC, 2012).

Selon Martin BAUER (2008b), cette « marchandisation » des connaissances par des professionnels de la communication a considérablement sophistiqué la façon dont la science est communiquée publiquement : outre le développement conséquent des départements de relation publique dans les laboratoires publics ou privés, il cite la mythification accrue de la science dans leur communication, le sponsoring d'événements publics par des sociétés scientifiques, le

¹¹⁵ Cf. la fameuse expression « *publish or perish* ».

¹¹⁶ Voir les paragraphes sur la médialisation, p. 143.

passage progressif de l'annonce publique de découvertes à leur mise au secret sous forme de brevets industriels, l'implantation de conseillers scientifiques sur des superproductions hollywoodiennes...

A propos des dispositifs, Martin BAUER (2008b), Janas SINCLAIR et Barbara MILLER (2009) distinguent **communication publicitaire** et **opération de relation publique**. En effet, si la publicité permet de placer des messages particuliers et contrôlés dans des supports ciblés, les relations publiques permettent de faire couvrir un sujet ou un événement sans avoir à payer les médias diffusant l'information¹¹⁷, mais sans avoir non plus le contrôle de l'information diffusée. Les opérations de relation publique donnent l'impression d'être plus objectives, plus crédibles pour le public puisque le message publicitaire y est moins explicite. Néanmoins les deux techniques ambitionnent clairement de promouvoir des idées, des biens et des services dans l'intérêt de l'annonceur¹¹⁸ (SINCLAIR & MILLER, 2009). Dans cette perspective, les recherches sur les phénomènes d'influence peuvent être un moyen efficace de contrecarrer des discours utilisant les sciences et techniques à des fins aussi bien institutionnelles que commerciales. Mais elles courent évidemment le risque de devenir elles-mêmes pourvoyeuses de techniques de persuasion (SINCLAIR & MILLER, 2009).

Ces quelques propos justifient d'accorder une place autonome dans ce mémoire à des **modèles théoriques** ou **analytiques** permettant d'explorer « *les messages à visée persuasive, qui pourraient constituer une part importante de la somme d'information scientifique reçue et consommée par le grand public* » (SINCLAIR & MILLER, 2009).

2. Les modèles d'influence

Selon Jean-Pierre MEUNIER (1995), dans des campagnes de communication publique sur la santé, la **mise en avant** régulière **des savoirs** – et plus particulièrement des savoirs scientifiques – est certes utilisée afin de *modifier* les connaissances du public. Mais il s'agit également de *modifier* ses opinions et/ou son comportement. La notion d'*influence* dans ce type de communication est centrale. A cette fin, deux modèles peuvent être invoqués.

2.1. Le modèle de la contagion sociale

2.1.1. Description

Dans ce modèle, l'influence est vue comme une « *tentative par un individu d'agir sur un autre individu* » suivant le **modèle linéaire** de SHANNON et WEAVER qui permet d'appliquer le modèle théorique de la **persuasion**, développé par les psychologues Carl HOVLAND et William MCGUIRE, et dont les différentes phases se succèdent de manière linéaire :

¹¹⁷ Une remarque d'ordre professionnel : un bon praticien de la communication institutionnelle ou événementielle vous dira au contraire que tout l'art consiste à ne pas faire passer pour un cadeau ce qui finalement est un avantage en nature, en misant néanmoins sur la reconnaissance que manifesterait le journaliste ! Une opération de relation publique, menée dans un cadre agréable, avec à la clé un bon repas et de « généreux » échantillons-témoins, assure généralement le relai médiatique et la fidélisation des journalistes. Tout cela a un coût, souvent (mais pas toujours) inférieur à une opération publicitaire...

¹¹⁸ Terme utilisé dans le langage publicitaire pour désigner l'émetteur d'une communication.

1. Exposition au message
2. Attention au message
3. Compréhension
4. Acceptation ou rejet
5. Lutte contre l'inertie au changement
6. Action sous l'opération d'une nouvelle opinion

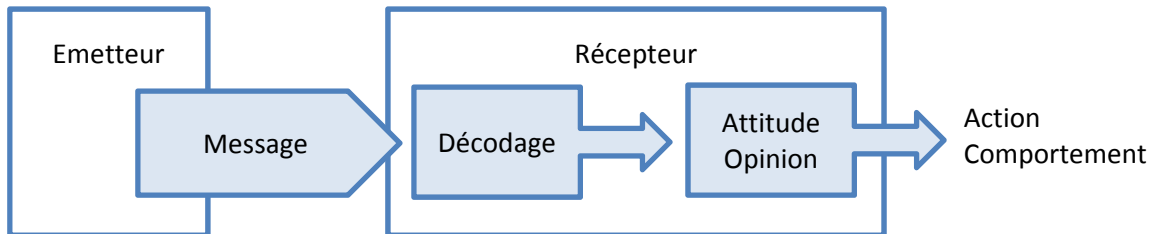


Figure 39. Modèle de la contagion sociale (MEUNIER, 1995)

2.1.2. Critique

Pour MEUNIER (1995), ce type de communication pose un **problème éthique** : « [Quand] l'idéal d'éducation implique souvent l'idée de développement autonome, [...] est-il normal d'adopter une perspective purement instrumentale fondée sur la persuasion pour amener son prochain à plus de maîtrise dans sa propre vie ? »

2.2. Le modèle de la coopération inférentielle

2.2.1. Description

Selon le courant « interactionnaliste » de la psychologie sociale, la relation d'influence ne peut se limiter à la persuasion d'un individu sur un autre individu : en effet, le message reçu par le destinataire n'est pas un élément qui lui est extrinsèque mais une inférence qu'il réalise sur la base de ce qui lui est communiqué, du contexte qui l'entoure et à partir de critères de pertinence qui lui sont propres.

Dans cette perspective, le processus d'influence vise – à l'opposé du modèle de la contagion sociale – à **se décentrer de l'individu** : ce sont la différenciation réalisée entre son point de vue et celui des autres, et l'intériorisation des relations interindividuelles, qui sont importantes.

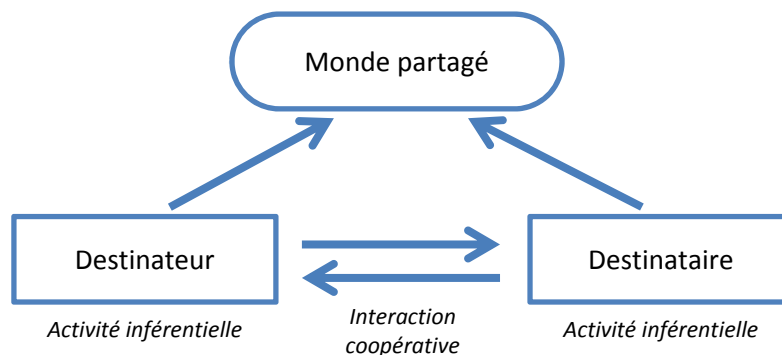


Figure 40. Modèle de la coopération inférentielle (MEUNIER, 1995)¹¹⁹

¹¹⁹ On peut faire le rapprochement avec le modèle « négocié » de la médiation p. 124. Les deux modèles me

2.2.2. Critique

Pour MEUNIER (1995), si ce type de communication élabore des stratégies coopératives plus saines, il peut mener à une auto-persuasion qui n'en est pas forcément moins guidée : il évoque ainsi les messages publicitaires complexes qui sollicitent le destinataire dans la construction du sens, afin de le persuader sans donner l'impression qu'on veut le convaincre.

* * *

Le chercheur résume les caractéristiques des deux modèles d'influence dans le tableau suivant :

MODELE DE LA	CONTAGION	COOPERATION
<i>Accent mis sur</i>	l'individu	l'interindividuel
<i>Type de relation sociale</i>	persuasion	coordination coopération
<i>Type de communication</i>	transmission (modèle du tuyau)	interaction élargissement du monde mutuellement partagé
<i>Type de fonctionnement cognitif</i>	- décodage exigé par la compréhension - activité intrapsychique	- activité inférentielle - activité combinant dimensions intrapsychique et interpsychique
<i>Dispositif communicationnel</i>	Enonciation publicitaire	Enonciation coopérative - inférentielle
<i>Centration</i>	source autoritaire Moi, considéré comme autonome	Diversité de points de vue : pas de centration
<i>Message</i>	unique, simple, à décoder	multiple, complexe, en cours de construction
<i>Suggestion d'activité cognitive</i>	réduite	importante, concentrée sur les implications des énoncés

Figure 41. Comparatif des modèles d'influence (MEUNIER, 1995)

3. Le modèle de la résistance à la persuasion par la connaissance

Janas SINCLAIR et Barbara MILLER (2009) travaillent habituellement sur les communications promotionnelles, définies comme « *un ensemble d'efforts permettant à une société ou une organisation commanditaire d'atteindre les buts qu'elle s'est assignée en promouvant son intérêt pour une question politique ou sociale afin de défendre et de développer ses propres activités* »¹²⁰.

semblent puiser directement dans le modèle ABX, développé dans le cadre de la psychologie sociale par Theodore NEWCOMB (1953).

¹²⁰ Les auteures de l'article présentent quelques cas particuliers pour le territoire américain qui ne sont pas forcément éclairants pour le public français. Je risquerai donc une transposition en France avec les campagnes « grand public » de la société AREVA, qui s'attachent à évoquer l'énergie comme une question d'intérêt public alors que le « grand public » n'est pas directement consommateur des solutions proposées par l'industriel. On peut également évoquer les campagnes de santé publique lancées par certaines sociétés pharmaceutiques (PFIZER, SANOFI-AVENTIS) diffusant des messages de prévention sur des maladies pour lesquels ces sociétés ont développé des médicaments. Se pose également le cas d'« associations », ou

Dans ce type de campagne, c'est le commanditaire du message – une institution, un industriel, un collectif fédérant des intérêts spécifiques – qui est, en réalité, le sujet du message, non son action. Si l'on applique le concept aux sciences et technologies, le message ne serait pas tant ce que les sciences et techniques disent d'une situation ou d'un problème, mais les profits qu'ils apportent grâce aux activités du commanditaire.

Selon les chercheuses, ce type de communication tend à s'intensifier au regard de l'augmentation significative des sommes investies uniquement aux Etats-Unis. La question est donc de savoir comment le public non-scientifique réagit à ces messages « *passés en sous-main* »¹²¹.

Le **modèle de résistance à la persuasion par la connaissance** (*persuasion knowledge model* ou *PKM*) de Marian FRIESTAD et Peter WRIGHT est justement présenté comme étant à la fois un **modèle théorique** et un **outil d'investigation**. Il part du principe que la persuasion est une négociation engagée entre le message proposé par un annonceur et le public, pensé comme un « copieur actif » au sens où il ajuste son adhésion selon son expérience personnelle et ses objectifs propres. Le modèle postule ainsi que, dans la tentative de persuasion, 3 types de connaissances sont engagées de part et d'autre :

1. la connaissance du sujet communiqué ;
2. la connaissance réciproque des locuteurs ;
3. la connaissance des tactiques de persuasion.

Il pose aussi l'idée que si la cible ne perçoit pas le processus persuasif dans son ensemble, elle sera néanmoins capable de repérer un élément parmi les 3 connaissances qui lui signalera une intention promotionnelle.

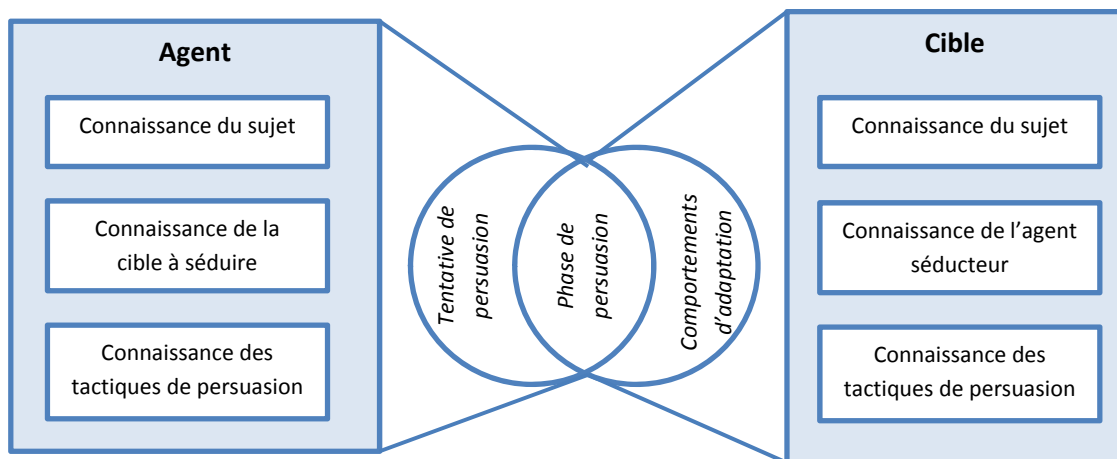


Figure 42. Modèle de résistance à la persuasion par la connaissance (FRIESTAD & WRIGHT, 1994, cités par SINCLAIR & MILLER, 2009)

de « fondations » - comme la Fondation EDF DiversiTerre – communiquant en lieu et place des industriels qui les constituent –, sur des « problèmes de société » qui concernent ces mêmes industriels.

¹²¹ « Passer un message en sous-main » est l'expression d'usage dans le milieu de la communication pour désigner les sous-entendus volontairement introduits dans un message.

Les investigations menées par SINCLAIR et MILLER (2009) auprès de groupes témoins exposés à des campagnes d'information concernant les biotechnologies, ont confirmé que :

- La perception de la confiance accordée par le public à l'annonceur et à l'information qu'il diffuse est non seulement fonction des intentions qu'il manifeste mais aussi de la transparence qu'il affiche.
- L'adhésion est fonction de la perception des comportements passés de l'annonceur/de tout le domaine scientifique ou industriel concerné, et de sa capacité à rendre des comptes au reste de la société. Un sens de la responsabilité sociale reconnue sous 3 conditions : les messages diffusés relèvent bien de la compétence de l'annonceur ; les propositions/ les activités de l'annonceur sont soumises à l'examen public ; les actions ou propositions de l'annonceur sont traçables et concrètement redevables de dispositions légales qui évitent tout échappatoire.

D'autres études citées par SINCLAIR et MILLER (2009) confirment que la perception d'une concordance de valeurs entre les deux parties est essentielle à l'acceptation du message par la cible, et que les messages venant d'annonceurs dont la confiance a été mise en doute, ou dont la capacité à rendre des comptes est jugée insuffisante, sont systématiquement rejetés. Pour SINCLAIR et MILLER (2009), ces études et le modèle qui les a permis supportent l'idée que la communication des sciences ne peut pas uniquement se penser sur le seul registre éducatif : l'établissement d'une relation de confiance est un préalable incontournable.

Modèles pédagogiques

Comme on a pu le voir dans le chapitre préliminaire consacré à la communication des sciences, cette dernière s'est construite d'abord comme un domaine d'expertise professionnelle. La question est alors de savoir quels enseignements doivent être dispensés afin de fournir quels types de connaissance, quels types de compétence.

Je me permets d'exposer ici deux modèles développés par Terry BURNS, John O'CONNOR et Suzan STOCKLMAYER (2003) : le premier cherche à représenter la pratique de la communication des sciences par une analogie ; le second vise à synthétiser les possibilités d'intervention et les axes de développement de compétences d'un communicant scientifique par un acronyme. Ces modèles ne sont en aucun cas des outils de recherche, mais des **modèles pédagogiques**, au sens où ils cherchent à résumer de manière facilement mémorisable un ensemble de contenus.

1. Le modèle de l'ascension

Selon la revue de littérature de BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER (2003) citée en début de mémoire, les expressions d'usage dans la pratique de la communication des sciences – alphabétisation scientifique (*scientific literacy*), sensibilisation du public aux sciences (*public awareness of science*), compréhension des sciences par le public (*public understanding of science*), culture scientifique (*scientific culture*), science et société (*science and society*) – témoignent de subtilités conceptuelles irréductibles les unes aux autres : ressortent ainsi les idées d'attention, d'opinion, de compréhension, d'implication, de plaisir, d'esthétique¹²², de société.

Afin de « *modéliser la démarche de communication publique des sciences* », les chercheurs proposent de reprendre et compléter le modèle de Thomas KOBALLA, Andrew KEMP, et Robert EVANS (1997), développé pour représenter l'enseignement des sciences à partir d'une analogie : l'ascension d'un sommet (voir page suivante). Selon BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER, cette analogie offre l'avantage de présenter « *une structure unifiée où s'intègrent alphabétisation scientifique, sensibilisation du public aux sciences, compréhension des sciences par le public, culture scientifique et communication des sciences dans le grand tableau de la science en société* ».

- L'image de l'ascension fait tout de suite comprendre qu'une bonne communication n'est pas une entreprise facile et qu'une meilleure connaissance des sciences par le public ne s'acquière pas du jour au lendemain.
- L'ascension la plus profitable et la plus sécurisée est celle effectuée en groupe : partage de compétences, même si l'un semble diriger la cordée. L'écoute entre les membres est importante pour le contentement et la sécurité de tous.
- Le scientifique ou le communicant de sciences n'est pas au sommet de la montagne et le public en bas. Chacun pourrait se situer à différentes altitudes selon les sujets. Mais dans l'acte de communication scientifique, on redémarre de zéro ensemble : c'est une nouvelle

¹²² Dimension affective et critique portée par la notion de culture scientifique.

expérience partagée.

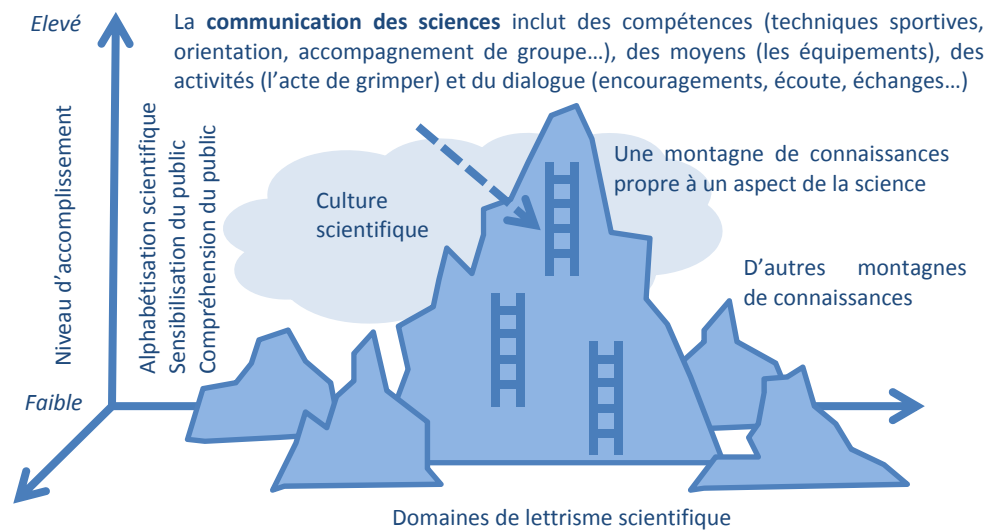


Figure 43. Modèle de l'ascension (BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER, 2003)

- La science est une chaîne de montagnes, chacune étant une discipline - ceci afin de rappeler que les sciences et techniques sont diverses - . Mais l'on peut voir aussi la chaîne de montagne comme la connaissance en général, et chaque montagne comme un domaine de connaissance particulier, dont le communicant scientifique n'a pas forcément l'expérience - ceci afin de rappeler la multiplicité des connaissances possibles - . Dans tous les cas, la montagne peut sembler belle mais aussi dangereuse... comme les sciences et techniques !
- Le profil de la montagne peut changer, au fur et à mesure de(s) ascensions et des chemins empruntés : l'idée est de rappeler que l'accès aux connaissances n'est pas une accumulation mais une transformation, une renégociation, voire un oubli. De même, le chemin n'est pas tout tracé et de multiples accès sont possibles, en fonction des obstacles.

La **sensibilisation publique aux sciences** constitue le point de démarrage : c'est la perception de la montagne et de son intérêt possible. Mais c'est aussi la perception des moyens et capacités nécessaires pour y parvenir.

La **compréhension des sciences par le public** est l'étape d'ascension en elle-même, amenant à une alphabétisation. L'idée que le sommet est très élevé et donc inaccessible pour la plupart reflète une réalité qu'on ne doit pas oublier : tous les publics ne souhaitent pas y accéder, mais sont susceptibles de vouloir aller un peu plus haut. Les enquêtes sur l'alphabétisme scientifique peuvent être vues comme de simples altimètres : elles ne préjugent que de la hauteur, pas de l'itinéraire suivi et vécu.

La **culture scientifique** est illustrée sous forme de nuage environnant pour évoquer l'atmosphère : c'est un ensemble diffus dans lequel les grimpeurs évoluent et qui conditionne ou non leur envie de grimper. Si le temps est mauvais (le contexte), pas d'ascension. C'est aussi ce climat qui donne sa valeur particulière à l'ascension.

Le **communicant scientifique** ou **médiateur** peut être vu comme un guide : il maîtrise certains chemins, il peut fournir du matériel - cordes, échelles - (média : livre, expo...), il peut

accompagner le groupe (événement) et dialogue nécessairement avec eux.

Les échelles présentes dans l'illustration sont là pour rappeler que la communication fonctionne dans les deux sens : les scientifiques et les médiateurs peuvent apprendre de ceux qui sont à des niveaux d'alphabétisme scientifique différents d'eux. BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER citent à ce propos EINSTEIN et FEYNMAN qui, tous deux, ont reconnu les bénéfices apportés par la communication « grand public » aux chercheurs eux-mêmes : une meilleure compréhension générale de leur sujet, d'autres regards venant d'autres perspectives¹²³.

2. La démarche AEIOU

BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER (2003) proposent également de représenter la communication des sciences sous formes de *réponses* personnelles que l'on peut espérer du public, résumées par l'acronyme mnémotechnique AEIOU.

«La communication (publique) des sciences (Science Communication, ou SciCom) peut être définie comme l'usage de compétences, moyens et situations de dialogue pouvant susciter une ou plusieurs des réponses personnelles suivantes :

- ***Awareness*** : de la réceptivité à l'égard des sujets scientifiques,
- ***Enjoyment*** : du plaisir ou d'autres réponses affectives, en appréciant par exemple la science comme un loisir ou à travers l'art,
- ***Interest*** : de l'intérêt, pensé comme une implication volontaire, une participation personnelle, aussi dérisoire soit-elle, avec la science ou ses formes de communication,
- ***Opinion*** : c'est-à-dire la formulation, reformulation, confirmation d'opinion, celle-ci étant vue comme une attitude à l'égard des sciences,
- ***Understanding*** : de la compréhension des sciences, de ses contenus, méthodes et de ses effets sociaux,

afin d'améliorer si possible la communication des scientifiques, médiateurs et membres du public sur les sujets touchant aux sciences » (BURNS et al., 2003).

Selon les chercheurs, cet acronyme permet de définir concrètement des compétences à développer et des moyens à mettre en œuvre, dans le cadre d'actions de communication ou de programmes de formation, l'idée étant de bien garder en tête ces 5 axes comme un ou plusieurs objectifs à atteindre.

¹²³ On mettra en regard le propos – déjà cité en note – du physicien Michel CROZON : « Pourquoi je vulgarise ? Pour mieux comprendre ce que je fais ! » Lors d'une conférence à laquelle j'ai assisté, Jean-Marc LEVY-LEBLOND considérait la même complémentarité entre son travail de recherche et celui d'enseignant.

Questions complémentaires soulevées par le corpus

1. L'applicabilité des modèles est-elle relative aux sciences communiquées ?

Les premières questions qui peuvent se poser en communication publique des sciences est de savoir si toutes les sciences sont communiquées et, si elles ne le sont pas, quelles en sont les raisons (incommunicabilité ? choix volontairement opérés ?) Dans sa thèse de 1973, Baudouin JURDANT relevait une couverture assez inégale avec deux orientations fortes dans la presse : la médecine et l'astronomie. En 1997, Dominique WOLTON regrettait toujours une inégalité de traitement, pointant plus particulièrement le manque de communication à propos des sciences sociales.

Au-delà de la quantité de couverture, certains auteurs des articles constituant le corpus s'interrogent sur le lien qui pourrait exister entre discipline scientifique et modèle de communication. Selon Mike SCHÄFER (2011), les chercheurs catégoriseraient déjà en deux groupes les sujets scientifiques dans les médias :

- les « **histoires de sciences** », adoptant une approche narrative, vulgarisatrice ;
- les **controverses médiatisées**, où le discours scientifique est confronté à d'autres discours, dans une approche nettement plus critique.

Claus MADSEN (2003) constate que l'astronomie entre volontiers dans la première catégorie puisque les articles qu'il a analysés adoptent un ton narratif qui se limite généralement à un cadre d'interprétation scientifique – voire philosophique – où les controverses sont absentes, si ce n'est les controverses « historiques » comme le cas Galilée. Les sujets sur les sciences et technologies spatiales sont abordés avec une tonalité plurielle, où se discutent, au-delà des questions scientifiques et techniques, les implications politiques, économiques, voire militaire. Néanmoins, leur traitement reste encore très éloigné de celui des sciences post-normales¹²⁴, c'est-à-dire des sciences présentant un fort degré d'incertitude ou des risques potentiels.

Pour MADSEN (2003), c'est bien la nature intrinsèque des sciences astronomiques et spatiales qui explique ce traitement différencié : science considérée comme « fondamentale », fortement connotée culturellement et correspondant à l'image « classique » de la science comme quête désintéressée de connaissances. Ces dispositions particulières amèneraient à une forme de communication qui correspond volontiers au modèle du « continuum », rapportée par Massimiano BUCCHI qui, selon MADSEN, accorde lui-aussi un statut particulier à la communication de l'astronomie.

¹²⁴ Sciences dont les faits sont incertains, sujets à vives polémiques, objet d'implications fortes et poussent à des prises de décision urgentes (FUNTOWICZ & RAVETZ, 1993). Le terme « post-normal » renvoie au concept de « science normale » proposé par KUHN (1999).

SCHÄFER (2008) s'est également posé la question de savoir si tous les domaines scientifiques peuvent correspondre au modèle de la **médialisation**. A partir de 3 indicateurs – l'**extension**, c'est-à-dire l'importance quantitative du sujet ; le **pluralisme**, c'est-à-dire la multiplicité des cadres interprétatifs et des interlocuteurs ; la **controverses**, c'est-à-dire la virulence des échanges en termes d'opposition - il a cherché à comparer sur une même période de temps le « degré de médialisation » de trois disciplines appartenant à différentes **cultures épistémiques**¹²⁵ : la recherche sur les neutrinos la recherche sur le séquençage du génome humain et la recherche sur les cellules-souche¹²⁶. Son étude démontre clairement que la médialisation :

- ne se réalise pas sur toutes les dimensions de manière uniforme,
- ne se réalise pas de manière homogène sur tous les domaines scientifiques,
- mais semble bien liée aux cultures épistémiques, les sciences les plus susceptibles d'être médialisées étant évidemment celles qui paraissent avoir un impact direct dans la vie quotidienne du public.

	Recherche sur les cellules-souche	Recherche sur le séquençage du génome humain	Recherche sur les neutrinos
Extension	Très importante	Importante	Aucune
Pluralisme	Important	Un peu	Aucun
Controverse	Un peu	Peu	Aucune
MEDIALISATION	Forte	Partielle	Nulle

Figure 44. Degré de médialisation selon le domaine de recherche (d'après SCHÄFER, 2008)

Liora SLATER (2003) partage l'idée que la manière de communiquer publiquement les sciences est effectivement tributaire du « *genre de sciences* », correspondant selon elle à trois catégories :

- La **science des découvertes** : c'est une science finalisée, marquée par les faits. Une « *science des manuels et des traités scientifiques à la manière d'Hawking* ». Cette science cherche clairement à communiquer à l'intention du public, en distillant les informations scientifiques d'une manière perceptible par de non-spécialistes.
- La **science qui travaille** : c'est la science en train de se faire, marquée par l'incertain. Une science des échanges intra et interdisciplinaire et des revues à comité de lecture. C'est une science qui ne cherche pas à communiquer au public, en dépit de ce que l'on peut dire sur la communication publique de la recherche (*public understanding of*

¹²⁵ Concept progressivement élaboré, selon l'auteur, par Karin Knorr CETINA et Stefan BÖSCHEN afin de cartographier les disciplines scientifiques, selon les méthodes de production des connaissances et les interconnexions avec la sphère publique.

¹²⁶ La physique des neutrinos – décrite comme un univers clos, caractérisé par une très forte identité communautaire, des objets de recherche détachés du monde naturel, explorés dans des infrastructures lourdes et discutés essentiellement par des publics restreints – appartiendrait à une culture épistémique différente des recherches sur les cellules-souche et celles sur le séquençage du génome humain – marquées par une forte interdisciplinarité, une plus grande proximité avec le monde naturel, une mise en recherche et une mise en pratique plus aisées techniquement, et la présence de nombreux acteurs (chimistes, biologistes, médecins, pharmaciens, industriels...) –.

research) car cela nuirait à sa productivité.

- La **science mandatée** : c'est la science marquée par les décisions de politique publique. Une science polymorphe - emprunte de valeurs sociales même si les scientifiques qui mènent les travaux cherchent à en limiter les biais - où les experts, scientifiques mandatés, traduisent la science qui travaille et ses productions en recommandations. Cette science est intrinsèquement une communication publique, les membres du public pouvant être considérés comme « experts en valeurs sociales », que cela soit les leurs ou celles des autres.

Selon SLATER (2003) en explorant la « science mandatée », la communication publique des sciences, en tant que champ de recherche, dispose de l'opportunité de développer son interdisciplinarité et, pourquoi pas, de nouveaux modèles. Sans que cela soit garanti puisque, trop souvent, les scientifiques impliqués dans cette « science mandatée » adhèrent au « *vieux modèle communicationnel* », présumant qu'ils communiquent leur recherche *au* public, non *avec* le public.

2. Modèles et disciplines académiques

La dernière remarque de SLATER constitue une entrée en matière parfaite sur une autre constatation faite dans le corpus : les **modèles** sont décrits comme fortement liés à des **traditions disciplinaires**. SLATER (2003) résume assez bien ce qui est dit sur le sujet :

- L'« *ancien modèle* » est sans équivoque un **modèle technique**. Pas trace, selon elle, des apports de la sociologie, en dépit des annonces d'interdisciplinarité faite par les tenants du modèle.
- Les « *nouveaux modèles* » sont clairement des **modèles sociaux**¹²⁷.

Massimiano BUCCHI (2008) souligne les apports de la sociologie – dont la **sociologie des sciences** – qui, selon lui, ont permis à la discipline de « ne plus tourner dans le vide ». Michael WEIGOLD (2001) cite les notions d'attitude, de positionnement, comme des emprunts directs aux **études sur la persuasion publicitaire**. D'après Robert LOGAN (2001), la nouvelle tradition puise ses concepts dans la **communication politique**, les **communications de masse** et les **recherches sur l'opinion publique**, ce dernier domaine ayant développé une notion importante - l'érosion du capital social¹²⁸ - dont les communicants scientifiques seraient bien avisés de tenir compte. Ann VAN DER AUWERAERT (2005) évoque les apports des études sur la **communication du risque** en matière de management de l'information. Michèle GELLEREAU, Yves JEANNERET et Joëlle LE MAREC (2012) constatent, dans les études françaises sur les sciences en communication, une convergence entre **linguistique**, **sociologie** et **ethnographie** autour de l'analyse des discours, des questions de légitimité, et des formes de médiation culturelle. Mike SCHÄFER (2011) réclame d'autres perspectives empruntées au **marketing**, à l'**économie**. Selon lui, ce sont ces apports extérieurs, issus des sciences sociales, qui font avancer le domaine de

¹²⁷ Voir son argumentaire dans le chapitre « Modèles institutionnels » §2.2. Transformations impliquées par l'approche dialogique, p. 102.

¹²⁸ C'est-à-dire la baisse de confiance généralisée à l'égard de toute institution (PUTNAMM, LOGAN et YANKOLEVITCH cités par LOGAN, 2001).

recherche.

Néanmoins, pour Martin BAUER, Nick ALLUM et Steve MILLER (2007), une des causes probable des *progrès limités* des recherches sur la communication publique des sciences serait justement son caractère **pluridisciplinaire**, qui ne permettrait pas à *certain*s chercheurs de la voir comme « *un cas particulier des communications sociales ou politiques* ».

Cette affirmation laisserait presque à entendre –je le réprécise encore, c’est un sous-entendu imaginé par mes soins – que les scientifiques les plus embarrassants seraient ceux issus des Sciences de la Nature, ou tout au moins ceux incapables de comprendre le « paradigme du point de vue »¹²⁹ porté par les Sciences Humaines et Sociales.

Si SLATER (2003) partage l’idée que la pluridisciplinarité constitue un obstacle, elle tient néanmoins à souligner combien les zéloteurs des nouveaux modèles de communication – à savoir les modèles dialogiques – doivent être rendus également responsables de la persistance de l’ancien modèle – à savoir le modèle linéaire et ses variantes – dans les instances académiques. Car les nouveaux modèles sont complexes, riches, « *si riches que même des universitaires entraînés ont du mal à les lire facilement* » : selon elle, « *lire les théories communicationnelles aujourd’hui nécessite d’apprendre une langue étrangère. Pas tant le français ou l’allemand, que le « Foucault » ou l’ « Habermas ».* En effet, on parle en « Baudrillard », en « Barthes », en « Bakhtin », pas en anglais [ou en français]. Continuellement, il est fait référence à ces « pères fondateurs » et à d’autres, même si peu d’universitaires ont lu leurs travaux. [...] Chaque mot y transporte une « charge électrique » – c’est-à-dire qu’il fait référence à des conflits entre et parmi les tenants de telle théorie ou de telle autre –. » Pour la philosophe, comment est-il alors possible de communiquer publiquement les sciences avec pertinence si, d’un côté, ceux qui la pratiquent sont enfermés dans les notions portées par un modèle pas forcément approprié, et si, de l’autre, les réflexions et discussions sont inabordables par les non-initiés ?

Par une ironie du sort, ce sont justement « *les tenants du nouveau modèle communicationnel [qui] se révèlent de loin bien plus pertinents que les tenants de l’ancien modèle* » (SLATER, 2003). Si l’on veut donc rendre ce modèle communicationnel accessible à ceux qui veulent communiquer la science au public – et plus particulièrement ceux qui n’ont pas ni bagage sociologique, ni bagage en sciences de la communication – il est important de souligner quelques recommandations :

- Scientifiques et publics doivent évidemment pouvoir partager le même espace, pour pouvoir être mis en relation.
- Un souci particulier doit être accordé à la question des publics. Qui sont-ils ?
- Il est ensuite nécessaire de s’interroger sur ce qui amènerait ces publics à établir une relation.
- Il est aussi nécessaire de se figurer ce qu’apportent les scientifiques dans cette relation.
- On doit tenir compte de la « dynamique des pouvoirs » qu’une communication entre science et public induit.
- Il est nécessaire de chercher à « *décrypter les langages* », c’est-à-dire de chercher à comprendre les valeurs, les contextes qui se cachent dans les discours scientifiques et public. La signification littérale des mots ne suffit jamais, il faut chercher à percer les présupposés et

¹²⁹ Voir p. 81.

les sous-entendus qu'ils portent.

Pour la philosophe, refaçonner la communication publique des sciences, en laissant un peu de côté le « *vieux modèle* » pour embrasser des théories plus actuelles, est une réelle opportunité de dépasser la **pluridisciplinarité** en créant une véritable **interdisciplinarité** (SLATER, 2003).

3. Modèles et conflits de méthodes

3.1. Quantitatif versus qualitatif

A propos du modèle déficitaire, j'ai déjà eu l'occasion de mettre en exergue quelques critiques portées à l'égard des méthodes permettant d'évaluer l'illettrisme scientifique. A savoir des **enquêtes à grande échelle** sur la base d'un questionnaire à choix multiples (*surveys*). Ces critiques ne se limitent pas à reprocher des imperfections comme le manque de pertinence, le manque de contexte, le manque de nuance, la présence de biais dans les questions ou l'absurdité de comparatifs internationaux sans critère de pondération (BENSAUDE-VINCENT, 2000 ; LEVY-LEBLOND, 2001 ; STURGIS & ALLUM, 2004 ; BAUER et al., 2007 ; BUCCHI & NERESINI, 2007).

Il semblerait que « *certaines chercheurs* » - qui ne sont pas cités - pensent que la communication publique des sciences ne peut tout simplement pas être abordée par des **méthodes quantitatives** - largement employées par les tenants du modèle déficitaire - mais exclusivement grâce à des **méthodes qualitatives**, usant d'observation, de discussion ou de participation active, qui, seules, seraient capables de rendre compte des nuances si importantes qui déterminent ou expliquent les réactions des uns et des autres (STURGIS & ALLUM, 2004 ; BAUER et al., 2007 ; BUCCHI & NERESINI, 2007).

Les polémiques autour du modèle déficitaire auraient ainsi embrouillé les protocoles de recherche, en assimilant faussement les enquêtes quantitatives avec ce modèle : les chercheurs travaillant sur les enquêtes à grande échelle par questionnaire seraient ainsi des « *positivistes dont la fonction est de construire des déficits - de connaissance, d'attitude ou de confiance - qui satisfont leurs commanditaires : gouvernement, milieux des affaires, sociétés savantes* », ceci afin d'asseoir la supériorité de ces derniers face à une opinion publique considérée en permanence comme inculte (cité par BAUER, 2008a). Notons que les chercheurs du corpus, rapportant cette « *étrange fixation sur les protocoles* » (BAUER et al., 2007), pratiquent eux-mêmes des analyses quantitatives.

3.2. Refus de l'exclusivité méthodologique

Martin BAUER (2008a) rejette la caricature assimilant dogmatiquement les recherches quantitatives à une approche positiviste complaisante, pleine de préjugés, et les recherches qualitatives à une approche constructiviste critique, développant une compréhension contextuelle. Pour le chercheur, le plus grand problème n'est pas la motivation supposée des recherches (mettre absolument en évidence des carences), mais bien la réduction de ces motivations... à de simples questions de protocole expérimental ! Cette réduction est qualifiée par BAUER de « *mythe urbain* » dans le sens où son origine reste floue, même si, selon lui, elle puise dans les critiques formulées par IRWIN et WYNNE (1996) à l'encontre des politiques de communication publique entreprises en Grande-Bretagne dans les années 1980, et des faiblesses

méthodologiques effectivement constatées dans les enquêtes.

L'utilisation abusive de telles enquêtes est bien sûr possible, mais les recherches qualitatives ne sont elles-mêmes pas exemptées de ce risque : « *l'identification d'un protocole de recherche à des intérêts particuliers ignore d'une part la distinction entre protocole et motivations, d'autre part la « flexibilité interprétative » inhérente à chaque instrument* » (BAUER, 2008a). D'une part, une investigation qualitative ne saurait constituer à elle seule une approche critique (BAUER et al., 2007). D'autre part, les autres modèles sont inscrits dans des « paradigmes historiques » qui sont eux-mêmes... déficitaires !

Paradigme et période	Attribution du problème	Propositions
Alphabétisme scientifique (Science Literacy) A partir des années 1960	Déficit de connaissance du public	Mesurer l'illettrisme scientifique Contribuer à l'éducation
Compréhension des sciences par le public (Public Understanding of Science) Après 1985	Déficit d'appréciation du public	Evaluer connaissances et attitudes Changer les appréciations en ciblant les publics par une approche séductrice de type marketing
Science et Société (Science and Society) Milieu des années 1990 – aujourd'hui	Déficit de confiance du public Déficit d'écoute des experts Erosion du capital social	Augmenter la participation et la prise de décision publique Introduire des médiateurs Evaluer l'impact des actions

Figure 45. Les paradigmes « historiques » et leurs déficits respectifs (BAUER et al., 2007)

Bernard SCHIELE (2008) retrouve lui aussi ces évolutions conceptuelles dans la manière de mener les enquêtes :

- dans les années 60, on ne s'intéresse qu'au degré d'alphabétisme scientifique du public ;
- dans les années 80, on mesure en plus l'attitude à l'égard des sciences ;
- à partir des années 90, on cherche à évaluer la confiance dans les sciences.

Patrick STURGIS et Nick ALLUM (2004) réfutent l'exclusivité méthodologique : les deux approches sont complémentaires, au même titre que les modèles peuvent l'être ! Les deux chercheurs pensent d'ailleurs que certaines opportunités de recherche ont été bloquées par les « orthodoxies méthodologiques » portées par les deux « traditions »¹³⁰. Pour BAUER, ALLUM et MILLER (2007), l'évaluation des connaissances du public ne ferait aujourd'hui plus l'objet d'attention, à la différence des « *performances d'« anges » usant allègrement des fonds publics* » : il y aurait ainsi intérêt à évaluer quantitativement la performance de dispositifs construits sur des modèles de dialogue et de participation, sans pour autant faire l'impasse sur la question de l'appropriation des savoirs par le public, et son niveau de connaissance (BAUER, 2008a).

Enfin, plutôt que de considérer les résultats des enquêtes comme des « indicateurs de performance » des politiques de communication, il serait utile de les considérer d'avantage comme des indicateurs donnant une tendance de climat culturel (BAUER et al., 2007).

3.3.Des enquêtes qui s'adaptent

D'après BAUER, ALLUM et MILLER (2007), la polémique sur les enquêtes quantitatives, présentées

¹³⁰ Tradition informationnelle et tradition dialogique.

comme des auxiliaires complaisants du modèle déficitaire, a régulièrement encouragé le développement de nouveaux protocoles, grâce à des outils comme l'analyse automatique de discours. L'étude des médias présenterait à ce sujet un rapport coût-efficacité appréciable. De nouveaux indicateurs tenant compte de l'environnement éducatif, médiatique, industriel ont pu également être mis en place.

Au sein même du corpus, GODIN & GINGRAS (2000) exposent une série d'indicateurs précisant le niveau de culture scientifique d'une société donnée, indicateurs développés à partir de leur modèle tripartite de l'appropriation culturelle des sciences et technique présenté précédemment¹³¹. Indicateurs qui, selon eux, permettraient de réaliser des investigations plus fouillées, tenant compte de l'environnement socioculturel, et d'envisager des investigations socio-historiques.

STURGIS et ALLUM (2004), ont également présenté des indicateurs « hybrides » permettant d'affiner les analyses à partir d'enquêtes existantes. Les résultats de ces aménagements montrent que les gens n'apprennent pas les sciences de manière isolée, que le niveau de connaissance scientifique du public est déterminant dans l'attitude à l'égard des sciences et que la contextualisation accroît l'attitude favorable. S'appuyant sur l'idée que plus on connaît le contexte, moins on attribue les comportements (y compris négatifs) au seul caractère des acteurs¹³², ce qui augmente la confiance, ils analysent le scepticisme des « mieux connaissant » non comme un discrédit porté sur les sciences et techniques elles-mêmes mais comme la condamnation de problèmes circonstanciés. Une hypothèse offerte par une étude quantitative qui mériterait d'être fouillé autrement.

¹³¹ Voir chapitre « Modèles culturels » §1. La culture scientifique, p. 157.

¹³² Selon les recherches menées en sciences politiques, chacun interprète le comportement d'autrui comme une manifestation du caractère de celui-ci, alors que chacun attribue son propre comportement à une adaptation aux circonstances.

Bibliographie

Le corpus bibliographique

- BAUER, M. W. (2008a). Survey research and the public understanding of science. Dans M. BUCCHI & B. TRENCH (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 111–129). New York: Routledge.
- BAUER, M. W. (2008b). Paradigm Change for Science Communication: Commercial Science Needs a Critical Public. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 7–25). Dordrecht: Springer Netherlands.
- BAUER, M. W., ALLUM, N., & MILLER, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 16(1), 79–95.
- BENSAUDE-VINCENT, B. (2000). *L'opinion publique et la science : à chacun son ignorance*. Paris: Sanofi/Synthélabo.
- BROSSARD, D., & LEWENSTEIN, B. V. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. Dans L. KAHLOR & P. STOUT (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (pp. 11–39). New York: Routledge.
- BUBELA, T., NISBET, M. C., BORCHELT, R., BRUNGER, F., CRITCHLEY, C., EINSIEDEL, E., GELLER, G., et al. (2009). Science communication reconsidered. *Nature Biotechnology*, 27(6), 514–518.
- BUCCHI, M. (2008). Of Deficits, Deviations and Dialogues: Theories of Public Communication of Science. Dans M. BUCCHI & B. TRENCH (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 57–76). New York: Routledge.
- BUCCHI, M., & NERESINI, F. (2007). Science and Public Participation. Dans E. J. HACKETT, M. LYNCH, & J. WAJCMAN (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (3^e éd., pp. 449–472). Cambridge: The MIT Press.
- BURNS, T. W., O'CONNOR, D. J., & STOCKLMAYER, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183–202.
- CALLON, M. (1998). Des différentes formes de démocratie technique. *Annales des mines*, (9), 63–73.
- CAUNE, J. (2008). La culture scientifique : une médiation entre sciences et société. *Lien social et Politiques*, (60), 37–48.
- CAUNE, J. (2010). Les territoires et les cartes de la médiation ou la médiation mise à nu par ses commentateurs. *Les Enjeux de l'information et de la communication, La (les) médiation(s) en SIC*. Consulté à l'adresse suivante http://w3.u-grenoble3.fr/les_enjeux/pageshtml/art2010.html
- CLAESSENS, M. (2008). European Trends in Science Communication. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 27–38). Dordrecht: Springer Netherlands.

- CLAESSENS, M. (2011). *Allo la science ? : Analyse critique de la médiascience*. Paris: Hermann.
- DE CHEVEIGNE, S. (1997). La science dans une société médiatisée. *Hermès*, (21), 15–22.
- GELLEREAU, M., JEANNERET, Y., & LE MAREC, J. (2012). Social Sciences and the Communication of Science and Technology in France: Implications, Experimentation and Critique. Dans B. SCHIELE, M. CLAESSENS, & S. SHI (Eds.), *Science Communication in the World* (pp. 109–123). Springer Netherlands.
- GERHARDS, J., & SCHÄFER, M. S. (2009). Two normative models of science in the public sphere: human genome sequencing in German and US mass media. *Public Understanding of Science*, 18(4), 437–451.
- GODIN, B., & GINGRAS, Y. (2000). What Is Scientific and Technological Culture and How Is It Measured? A Multidimensional Model. *Public Understanding of Science*, 9(1), 43–58.
- GRECO, P. (2004). Towards a “Mediterranean model” of science communication. *Journal of Science Communication*, 3(3). Consulté à l’adresse suivante <http://jcom.sissa.it/archive/03/03/F030304/jcom0303%282004%29F04.pdf>
- HILGARTNER, S. (1990). The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. *Social Studies of Science*, 20(3), 519–539.
- HOLBROOK, J., & RANNIKMAE, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275–288.
- HORST, M. (2008). In Search of Dialogue: Staging Science Communication in Consensus Conferences. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 259–274). Dordrecht: Springer Netherlands.
- JURDANT, B. (2009). *Les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique*. Paris: Editions des Archives Contemporaines. Version publiée sans les annexes, de la thèse soutenue par l’auteur, en 1973, à l’Université Louis Pasteur de Strasbourg.
- LEACH, J., YATES, S., & SCANLON, E. (2009). Models of science communication. Dans R. HOLLIMAN, E. WHITELEGG, E. SCANLON, S. SMIDT, & THOMAS (Eds.), *Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media* (pp. 128–146). Oxford: Oxford University Press.
- LEVY-LEBLOND, J.-M. (2001). Science, culture et public : faux problèmes et vraies questions. *Quaderni*, 46(1), 95–103.
- LEVY-LEBLOND, J.-M. (2008). (Re)mettre la science en culture : de la crise épistémologique à l’exigence éthique. *Courrier de l’environnement de l’INRA*, (56), 7–16.
- LINDBERG CHRISTENSEN, L. (2006). *The Hands-on Guide to Science Communicators: A Step-by-step Approach to Public Outreach*. New York: Springer.
- LOGAN, R. A. (2001). Science Mass Communication. *Science Communication*, 23(2), 135–163.
- LOPEZ, M. M. (2009). Scientific mediation: on social processes, contexts and networks in which scientists are embedded. *Journal of Science Communication*. Consulté à l’adresse suivante <http://jcom.sissa.it/archive/08/04/Jcom0804%282009%29C01/Jcom0804%282009%29C05>

- MADSEN, C. (2003). Astronomy and space science in the European print media. Dans A. HECK & C. MADSEN (Eds.), *Astronomy Communication* (pp. 67–120). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MEUNIER, J.-P. (1995). Deux modèles de la communication des savoirs. *Recherches en communication*, (4). Consulté à l'adresse suivante <http://sites-test.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/viewFile/3511/3311>
- NISBET, M. (2010). Framing Science: a new paradigm in public engagement. Dans L. KAHLOR & P. STOUT (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (pp. 40–67). New York: Routledge.
- PETERS, H. P., HEINRICHS, H., JUNG, A., KALLFASS, M., & PETERSEN, I. (2008). Medialization of science as a prerequisite of its legitimization and political relevance. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHUNKE (Eds.), *Science Communication in Social Context* (pp. 71–92). Dordrecht: Springer Netherlands.
- RÖDDER, S. (2009). Reassessing the concept of a medialization of science: a story from the “book of life.” *Public Understanding of Science*, 18(4), 452–463.
- SCHÄFER, M. S. (2008). From Public Understanding to Public Engagement: An Empirical Assessment of Changes in Science Coverage. *Science Communication*, 30(4), 475–505.
- SCHÄFER, M. S. (2011). Sources, Characteristics and Effects of Mass Media Communication on Science: A Review of the Literature, Current Trends and Areas for Future Research. *Sociology Compass*, 5(6), 399–412.
- SCHIELE, B. (2008). On and about the Deficit Model in an Age of Free Flow. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 93–117). Dordrecht: Springer Netherlands.
- SINCLAIR, J., & MILLER, B. (2009). Understanding Public Response to Technology Advocacy Campaigns. Dans L. KAHLOR & P. STOUT (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Science Communication* (pp. 88–108). New York: Routledge.
- SLATER, L. (2003). Science and Public Discourse. *History of Intellectual Culture*, 3(1). Consulté à l'adresse suivante <http://www.ucalgary.ca/hic/issues/vol3/2>
- STURGIS, P., & ALLUM, N. (2004). Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes. *Public Understanding of Science*, 13(1), 55–74.
- TRENCH, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. Dans D. CHENG, M. CLAESSENS, T. GASCOIGNE, J. METCALFE, B. SCHIELE, & S. SHI (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts* (pp. 119–135). Dordrecht: Springer Netherlands.
- VAN DER AUWERAERT, A. (2004). Dimensions of science communication: a theoretical framework. *Scientific knowledge and cultural diversity* (pp. 174–177). Communication présentée à la « Public Communication of Science and Technology Conference », Barcelone.
- VAN DER AUWERAERT, A. (2005). The science communication escalator. Dans N. STEINHAUS (Ed.), *Advancing Science and Society Interactions* (pp. 237–241). Communication présentée à la « Living Knowledge Conference », Séville.
- VAN DIJCK, M. (2008). From Science to Popularization, and Back – The Science and Journalism of the Belgian Economist Gustave de Molinari. *Science in Context*, 21(3), 377–402.

- VERON, E. (1997). Entre l'épistémologie et la communication. *Hermès*, (21), 25–32.
- WEIGOLD, M. F. (2001). Communicating Science: A Review of the Literature. *Science Communication*, 23(2), 164–193.
- WOLTON, D. (1997). De la vulgarisation à la communication. *Hermès*, (21), 9–14.
- WRIGHT, N., & NERLICH, B. (2006). Use of the deficit model in a shared culture of argumentation: the case of foot and mouth science. *Public Understanding of Science*, 15(3), 331–342.

Les sources citées dans le corpus

- BUCCHI, M. (1998). *Science and the media: alternative routes in scientific communication*. Londres: Routledge.
- BODMER, W. (1985). *The Public Understanding of Science*. Londres: Royal Society. Consulté à l'adresse suivante http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf
- CAREY, J. W. (1989). A Cultural Approach to Communication. Dans J. CAREY (Ed.), *Communication As Culture: Essays on Media and Society* (1^o éd.). Boston: Unwin Hyman. Consulté à l'adresse suivante <http://www3.niu.edu/acad/gunkel/coms465/carey.html>
- CLOITRE, M., & SHINN, T. (1985). Expository practice: social, cognitive and epistemological linkages. Dans T. SHINN & R. WHITLEY (Eds.), *Expository Science: Forms and Functions of Popularization* (pp. 31–60). Dordrecht: Reidel.
- FLECK, L. (2008). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Paris: Flammarion.
- FRANKFURT, H. (2005). *On Bullshit*. Princetown: Princetown University Press.
- GROSS, A. G. (1994). The roles of rhetoric in the public understanding of science. *Public Understanding of Science*, 3(1), 3–23.
- HABERMAS, J. (1988). *L'espace public*. Paris: Payot.
- HABERMAS, J. (1990). *La technique et la science comme "idéologie."* Paris: Gallimard.
- IRWIN, A., & WYNNE, B. (1996). *Misunderstanding Science ? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press
- KOBALLA T., KEMP A., & EVANS R. (1997). The spectrum of scientific literacy: An in-depth look at what it means to be scientifically literate. *The Science Teacher*, 64(7), 27–31.
- KOHRING, M. (1997) *Die Funktion des Wissenschaftsjournalismus: Ein systemtheoretischer Entwurf*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- KUHN, T. S. (1999). *La Structure des révolutions scientifiques*. Paris: Flammarion.
- LASZLO, P. (1993). *La vulgarisation scientifique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- LATOURETTE, B., & WOOLGAR, S. (2005). *La vie de laboratoire : La production des faits scientifiques*. Paris: La Découverte.
- MICHAEL, M. (1996). Ignoring science: discourses of ignorance in the public misunderstanding of science. Dans A. IRWIN & B. WYNNE (Eds.), *Misunderstanding Science? The Public*

Reconstruction of Science and Technology (pp. 108–125). Cambridge: Cambridge University Press.

MILLER, S. (1998). *Mediating Science : Promotionnal Strategies, Media Coverage, Public Belief and Decision Making*. New York : Routeledge.

MOLES, A., & OULIF, J. (1967). Le troisième homme : vulgarisation scientifique et radio. *Diogenes*, (58), 29–40.

ROQUEPLO, P. (1974). *Le partage du savoir*. Science ouverte. Paris: Seuil.

SNOW, C. P. (1961). *The Two Cultures*. New York: Cambridge University Press. Consulté à l'adresse suivante <http://sociology.morrisville.edu/readings/sts/The%20Two%20Cultures%20-%20Snow%201959.pdf>

WYNNE, B. (1989). Sheep Farming after Chernobyl : A Case Study in Communicating Scientific Information. *Environment Magazine*, 31(2), 10–15, 33–40.

YATES, S. J. (1998). Science in the media. Dans *Communicating Science*. Open University.

Compléments

ALTAN, H. (2010). Information ou communication scientifique ? *Pour la Science*, (393), 14–15.

BOURDIEU, P. (2003). L'objectivation participante. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 150(1), 43–58.

CEFAÏ, D., & PASQUIER, D. (2003). Introduction. Dans D. CEFĂÏ & D. PASQUIER (Eds.), *Les sens du public. Publics politiques, publics médiatiques* (pp. 13–62). Paris: CURAPP-CEMS.

EASTES, R.-E. (2011). *Médiation, communication et culture scientifiques* (Présentation de cours). Espace Pierre-Gilles de Gennes, Paris. Consulté à l'adresse suivante http://www.cognition.ens.fr/tracesold/bilans/MCS/CR_2.pdf

FOUREZ, G. (1994). *Alphabétisation scientifique et technique: essai sur les finalités de l'enseignement des sciences*. Bruxelles: De Boeck Supérieur.

FUNTOWICZ, S., & RAVETZ, J. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739–755.

GUICHARD, J., & MARTINAND, J.-L. (2000). *Médiatique des sciences*. Paris: Presses Universitaires de France.

HILGARTNER, S., & BOSK, C. L. (1988). The Rise and Fall of Social Problems : a Public Arenas Model. *The American Journal of Sociology*, 94(1), 53–78.

LAS VERGNAS, O. (2011). *La culture scientifique et les non scientifiques: entre allégeance et transgression de la catégorisation scolaire* (Mémoire d'HDR). Université Paris Ouest, Nanterre. Consulté à l'adresse suivante <http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/64/05/82/PDF/HDRRb2-68np.pdf>

LATOUR, B. (2006). *Chroniques d'un amateur de sciences*. Paris: Presses de l'Ecole des Mines.

LATOUR, B. (2007). *Petites leçons de sociologie des sciences*. (2^o éd.). Paris: La Découverte.

LOHISSE, J. (2009). *La communication. De la transmission à la relation* (4^e éd.). Bruxelles: De Boeck Université.

- LUNDBY, K. (2009). *Mediatization: Concept, Changes, Consequences*. Berlin: Peter Lang.
- MACE, E. (2000). Qu'est-ce qu'une sociologie de la télévision? Esquisse d'une théorie des rapports sociaux médiatisés. 1. La configuration médiatique de la réalité. *Réseaux*, 18(104), 245-288.
- MACE, E. (2005). Mouvements et contre-mouvements culturels dans la sphère publique et les médiacultures. Dans E. MACE & E. MAIGRET (Eds.), *Penser les médiacultures. Nouvelles pratiques et nouvelles approches de la représentation du monde*. Paris: Armand Colin.
- MARCHIVE, A. (2008). Modèles et statut des modèles. Dans *Modèles et statuts des modèles dans l'enseignement et la formation des enseignants*. Université de Bordeaux: Canal U. Consulté à l'adresse suivante http://www.canal-u.tv/video/universite_bordeaux_segalen_dcam/modeles_et_statut_des_modeles.4485
- MERLEAU-PONTY, C., & EZRATI, J.-J. (2006). *L'exposition : théorie et pratique*. Paris: L'Harmattan.
- MUCCHIELLI, A. (2000). *La nouvelle communication: épistémologie des sciences de l'information-communication*. Paris: Armand Colin.
- NEWCOMB, T. (1958). An Approach to the Study of Communicative Acts. *Psychological Review*, 60(6), 394.
- WILLET, G. (Ed.). (1992). *La communication modélisée*. Ottawa: Editions du Renouveau Pédagogique.

Commentaires conclusifs

Au regard du volume important de ce document, je serai bref.

Ce mémoire bibliographique appelle à quelques constats.

- Le premier est la diversité des modèles, qui était effectivement attendue, en raison de questions, de terrains d'investigation qui ne se recoupent pas nécessairement.
- Le second, corolaire du premier, est leur discordance, au sens où, n'étant pas « normalisés » – par une communauté, par un cahier des charges – leur évocation par tel ou tel auteur est susceptible de subtiles variations qui en transforment l'appréciation, ce qui explique des intitulés différents pour des modèles qui sont très proches, sans être identiques. Ceci rend d'autant plus difficile leur analyse comparative.
- Le troisième constat est évidemment la disparité des types de modèles : certains sont de simples représentations visuelles, d'autres sont des métaphores censées se suffire à elles-mêmes, d'autres encore un ensemble élaboré de propositions systématiques ; certains ont des visées exclusivement analytiques, d'autres ont des visées clairement interventionnelles, dont les spécifications sont l'objet même des analyses.
- Le quatrième est qu'à l'exception de quelques cas, les auteurs ne fixent ni domaine de validité ni terrain d'application de manière précise, ce qui – concrètement pour ce mémoire – a posé quelques difficultés entre modèles institutionnels et modèles médiatiques.
- Le cinquième est la reconnaissance possible, quoique pas toujours évidente, des « paradigmes communicationnels » dans lesquels s'inscrivent les modèles et qui expliquent de fortes ressemblances, sur des questionnements, des terrains pourtant différents.
- Le dernier est la surprise de trouver – en communication des sciences – relativement peu de modèles issus des Sciences de l'Information et de la Communication, comparativement à la cinquantaine qu'avait fort bien référencée Gilles WILLET et son équipe (1992) : j'ai pu retrouver le modèle de SHANNON et WEAVER, celui de LASSWELL, celui de l'Ecole de PALO ALTO (brièvement cité par Baudouin JURDANT), celui de NEWCOMB (le triangle négociatif), celui de CAREY (le modèle rituel)... ce qui laisse de la marge pour, pourquoi pas, en transplanter, en tester d'autres, ou s'en inspirer !

Face au besoin de « *disposer de meilleurs outils pour décrire et catégoriser* », formulé par BUCCI et TRENCH¹³³, une suggestion serait d'entreprendre un travail de taxonomie plus approfondi et tenter – pourquoi pas - de normaliser ces modèles par des intitulés et des formulations « standards », pouvant être globalement acceptés par la communauté des chercheurs et praticiens, cerner plus précisément les domaines d'application, le temps de permettre l'émergence de travaux susceptibles de comparaisons, voire de répliques. Un souci de régulation, qui, au regard des réflexions de FLECK et de KUHN, constitue une exigence minimale pour lier une communauté qui ambitionne son autonomie disciplinaire.

¹³³ Voir p. 37.

Concernant le travail de mémoire bibliographique, comme le dit si bien l'adage, « la critique est aisée mais l'art est difficile » ! Cette boutade afin d'amender les quelques critiques que j'avais formulées à l'égard de Michael WEIGOLD (2001), lors d'un exercice d'analyse de revue de littérature. En effet, je lui avais reproché de ne pas forcément garder ses distances à l'égard des textes rapportés. Mais il semble que cette prise de distance oblige à des formulations linguistiques usant du conditionnel, qui deviennent vite désagréables à la lecture. D'où la facilité à employer le présent et à relativiser les propos en se contentant de citer leurs auteurs. Ceci m'a fait prendre conscience combien une revue de littérature participe de la solidification et la sédentarisation de connaissances scientifiques, tel que l'esquissait HILGARTNER (1990). Le plus étonnant étant que j'ai eu cette impression, sur la base de ma connaissance modeste de FLECK et de KUHN, avant de tomber sur l'article de ce même HILGARTNER. Cette appréciation s'est confirmée au fur et à mesure de l'écriture du mémoire. M'est avis qu'au niveau suivant, les futurs lecteurs de ce mémoire reformuleront à leur tour les idées qui y sont présentes, en les condensant et en évitant - cette fois - la lourdeur des multiples références d'auteur. La sédentarisation du savoir se poursuivra... Inéluctable... D'où le paradoxe de ressentir à présent une énorme frayeur, accompagnant la satisfaction d'avoir accompli ce travail : et si j'avais mal interprété la pensée des auteurs ? Mal mesuré les implications des articles ? Je rends grâce à l'outil informatique de m'avoir grandement aidé à conserver une certaine proximité avec les textes, tout en conservant une certaine distance avec mes propres points de vue. Mais l'erreur reste humaine...

Enfin, pour en revenir aux remarques qui ouvraient ce mémoire, finalement ne me suis-je pas si fourvoyé que cela. Mon analyse des événements décrits dans l'avant-propos¹³⁴, aussi subjective qu'elle puisse être, possède sa part de légitimité, au regard des articles investigués.

Parcourir ce corpus m'a en outre rassuré dans l'idée que la transformation promotionnelle, voire mercantile, des communications scientifiques, des communications DES scientifiques eux-mêmes, est bien prise en compte par la recherche, tout comme cela a confirmé certaines de mes constatations et intuitions, basées sur ma pratique de la communication d'entreprise et du film institutionnel. Il semble à présent incontournable que des chercheurs, des penseurs, des praticiens –pourquoi pas moi – se penchent sur les **questions éthiques** que cette transformation implique. En effet, nombre d'articles mettent en évidence l'ambiguïté de ce qui est demandé à la communication des sciences, à la fois discipline de recherche et pratique professionnelle qui se préoccupe d'efficacité. Le risque étant, d'une part, que la recherche n'ait d'autre visée que de satisfaire les exigences de cette « communication efficace », ce qui limiterait terriblement son champ d'action, donc son intérêt, et d'autre part, que la pertinence des savoirs scientifiques perdent du crédit auprès de tout un chacun, en raison de l'aspect promotionnel de leur communication. Il semble d'ailleurs que cela soit déjà le cas. Les institutions scientifiques publiques ou privées ont donc beaucoup à perdre si elles ne prennent pas garde à conserver un regard critique sur leur propre communication. A la pratiquer – j'y reviens – de manière éthique. Car comme l'écrivait LEVY-LEBLOND (2008), si, par souci d'efficacité, la science oublie, le public n'oubliera pas, lui¹³⁵, qu'on a manipulé son ignorance et/ou son envie de savoir pour atteindre

¹³⁴ Voir p. 13 et suivantes.

¹³⁵ Voir p. 83.

d'autres buts.

Or, si l'on m'autorise ici un jugement de valeur, il me semble que cette prise de conscience salutaire aura bien du mal à émerger dans la communauté des professionnels de la communication scientifique, eut égard à l'ouvrage de Lars LINDBERG CHRISTENSEN (2006), manuel développé à l'usage des responsables de relation publique, suintant les présupposés du modèle déficitaire¹³⁶ et exhibant un modèle de communication au service aveugle de l'Institution¹³⁷. Le danger étant que ce modèle et les nombreux « conseils pratiques » qui l'accompagnent sont justement présentés comme le « modèle à suivre » par toutes les disciplines, au titre qu'il fonctionnerait bien, depuis des années, pour les sciences astronomiques. Une inconscience qui n'a d'égal que l'inculture épistémique de son auteur¹³⁸.

« *L'inconscience institutionnelle appelle les acteurs scientifiques à développer une conscience morale* » écrivait Brian WYNNE¹³⁹. Dont acte.

Mais à défaut d'être moi-même à ce jour un acteur scientifique, qu'on veuille bien m'accorder – sur la foi de ce travail de recherche bibliographique – de jouer désormais cette conscience critique, voire assassine, des communicants de science...

GL, le 8 juin 2012.

¹³⁶ Voir p. 27.

¹³⁷ Voir p. 135.

¹³⁸ Même si je dois reconnaître qu'il est un très honnête réalisateur.

¹³⁹ Cité par BAUER, ALLUM, & MILLER (2007).

Postface

Malgré toutes les préventions méthodologiques possibles, je me rends compte, à la relecture de ce mémoire, combien la perception d'un article savant est tributaire de l'ordre de lecture de ces mêmes articles, ce qui amène à ne pas nécessairement relever toutes les subtilités qui y sont présentes. En effet, qu'on le veuille ou non, toute exploration intellectuelle redessine constamment le paysage parcouru, en donnant à ce qui suit une valeur originale, par comparaison, à ce qui précède. La familiarité permet de reconnaître les signes. Revenir sur ses pas, ne serait-ce que brièvement, permet occasionnellement de s'apercevoir de ces subtilités qui changent la perception d'un article, alors que les mots sont les mêmes.

Depuis la soutenance de ce travail, j'ai donc effectué – outre la correction de nombreuses fautes d'accord et quelques coquilles – des ajustements là où ils m'ont semblés absolument indispensables, en raison de doutes qui me taraudaient, quant à ma « fidélité » aux données relayées, à la pensée des chercheurs cités. Je suis donc retourné aux sources.

Il est fort probable que d'autres corrections ou améliorations sont possibles, si je prenais le courage de relire tous les articles au regard de ce que j'ai pu en ressortir dans le présent document. Mais il faut, à un moment donné, savoir reconnaître que l'on ne peut produire la recherche bibliographique parfaite.

Pour exister, un mémoire doit, à un moment donné, se figer. Au risque d'être décrié.

Je suis gré au lecteur, de bien vouloir pardonner ces erreurs que j'espère rares et, s'il en repère, de bien vouloir m'en tenir informé : guillaume.laigle@ens-cachan.fr

GL, le 9 juillet 2012.

Table des matières

Remerciements	7
Sommaire	9
Avant-propos	13
La démarche de recherche bibliographique	17
1. Les grandes lignes.....	17
2. La sélection des documents.....	17
3. Le corpus constitué.....	19
4. Le recueil et le tri des données.....	20
Références citées précédemment.....	22
Qu'est-ce que la « science communication » ?	29
1. Une tentative de définition.....	29
2. Une profusion d'intitulés.....	29
3. Est-ce une discipline ?.....	30
4. Le(s) domaine(s) de recherche.....	32
5. Les « paradigmes historiques ».....	32
5.1. Le temps de l'alphabétisation scientifique :.....	32
5.2. La quête de compréhension publique :.....	33
5.3. L'engagement public dans les sciences / sciences et société.....	34
Bibliographie.....	35
Le corpus bibliographique.....	35
Les sources citées dans le corpus.....	36
Compléments.....	36
La notion de « modèle »	39
1. Une multiplicité de définitions.....	39
2. Une histoire. Un concept ?.....	40
2.1. Origine du mot et évolutions.....	40
2.2. L'introduction en sciences.....	41
2.3. La dimension sociale des modèles de pensée.....	42
3. Les modèles en sciences.....	42
4. Le modèle, un dispositif représentationnel.....	44
4.1. Représentation... ou présentation ?.....	44
4.2. Le modèle, outil de sciences.....	45
4.3. Le passage par la modélisation est-il impératif ?.....	46
5. Les fonctions de représentation.....	46
5.1. La fonction de délégation.....	46
5.2. La fonction de figuration.....	46
5.3. La fonction de reproduction.....	49
5.4. La fonction de simplification.....	49
6. Les fonctions de connaissance.....	50
6.1. Un bref passage du côté des modèles mentaux.....	50
6.2. Le modèle, un « dispositif heuristique ».....	51
6.3. Une taxonomie des modèles de connaissance est-elle possible ?.....	52
6.4. Les fonctions heuristiques du modèle.....	53

7. Autres fonctions.....	55
8. Loi, théorie, modèle	56
8.1. Le modèle, comme exploration de la théorie	56
8.2. La théorie généralise le modèle / le modèle concrétise la théorie.....	56
8.3. Le modèle, une théorie comme une autre	57
8.4. Une séparation d'origine sociologique.....	57
9. Modéliser la modélisation.....	58
10. Fabriquer un modèle.....	61
11. Evaluer un modèle.....	61
11.1. Une diversité de critères.....	62
11.2. Le souci d'efficacité	62
11.3. La nécessité de contextualiser le modèle.....	63
11.4. La question épistémologique et paradigmatique	63
12. Risques et précautions à prendre	63
12.1. Le risque de subjectivité	63
12.2. Le risque de l'usage.....	64
12.3. Le risque d'ontologisation.....	64
12.4. Le risque de sédimentation	65
12.5. Le risque de transplantation	65
13. Pour conclure	66
Bibliographie.....	66
Le corpus bibliographique.....	66
Les sources citées dans le corpus	68
Compléments	69
Points d'attention à explorer, à propos des modèles en communication des sciences.....	71
Les questions posées au corpus.....	77
1. De « l'objectivation du sujet objectivant ».....	77
2. Les questions posées au corpus	78
3. Ultime prévention	79
Modèles et paradigmes	81
1. Transmission versus relation.....	81
2. De la vulgarisation à la communication ?.....	82
2.1. Des études en communication qui se diversifient.....	83
2.2. Un rapport sciences – société qui se transforme	84
2.3. Evolution ou cohabitation ?.....	85
Modèles « institutionnels ».....	87
1. Les modèles « informationnels ».....	88
1.1. Le modèle déficitaire	88
1.2. Le modèle contextualisant	98
2. Les modèles dialogiques (participatifs ou interactifs).....	101
2.1. Quelques généralités	101
2.2. Transformations impliquées par l'approche dialogique	102
2.3. Le modèle de l'expertise profane	103
2.4. Modèle de la participation publique	105
2.5. Problèmes généraux concernant les modèles dialogiques.....	107
3. Tous les modèles se valent-ils ?.....	111
4. Tentatives de typologie.....	112

4.1.	Le modèle du soubassement	113
4.2.	Typologie fonctionnelle de la communication publique des sciences	113
4.3.	Le modèle de l'escalier	114
4.4.	Les cartes de la participation publique dans les sciences et technologies	115
4.5.	Les modèles de décision publique	117
Modèles de médiation		121
1.	La notion de médiation	121
2.	Le modèle du « Troisième Homme »	122
2.1.	Description	122
2.2.	Critiques.....	123
3.	Le modèle du « monde négocié »	124
3.1.	Description	124
3.2.	Critique.....	128
Modèles médiatiques.....		129
1.	L'approche médiatique	129
2.	Les modèles d'espace public.....	130
3.	La question des acteurs médiatiques	132
4.	Les modèles « diffusionnistes »	133
4.1.	Le modèle du « Convoyeur »	134
4.2.	Le modèle du « Troisième Homme ».....	135
4.3.	Le modèle de « la Piqûre Hypodermique ».....	136
4.4.	Le modèle de relation publique	137
4.5.	Critiques générales.....	138
5.	Les modèles interactifs	139
5.1.	Le modèle graduel	139
5.2.	Le modèle rituel.....	140
5.3.	La « médialisation » des sciences et techniques.....	143
Modèles épistémologiques		149
1.	Quelques faits empiriques	149
2.	Première version du « continuum ».....	150
3.	Statut des locuteurs et situations communicationnelles	151
4.	Le modèle du « continuum »	153
4.1.	La communication « normale »	153
4.2.	Les « déviations »	154
4.3.	Critiques.....	155
Modèles culturels.....		157
1.	La « culture scientifique »	157
2.	Les modèles de culture scientifique et technique.....	159
2.1.	Les « deux cultures ».....	160
2.2.	La « mise en culture des sciences ».....	161
2.3.	La science en culture	161
3.	Les modèles « culturels » de communication scientifique	162
3.1.	Un modèle « méditerranéen » de communication des sciences ?.....	162
3.2.	Le modèle des deux cultures de communication publique des sciences	164
Modèles « publicitaires ».....		165
1.	Publicisation ou publicité ?.....	165
2.	Les modèles d'influence.....	166

2.1.	Le modèle de la contagion sociale.....	166
2.2.	Le modèle de la coopération inférentielle.....	167
3.	Le modèle de la résistance à la persuasion par la connaissance.....	168
	Modèles pédagogiques.....	171
1.	Le modèle de l'ascension.....	171
2.	La démarche AEIOU.....	173
	Questions complémentaires soulevées par le corpus.....	174
1.	L'applicabilité des modèles est-elle relative aux sciences communiquées ?.....	174
2.	Modèles et disciplines académiques.....	176
3.	Modèles et conflits de méthodes.....	178
3.1.	Quantitatif versus qualitatif.....	178
3.2.	Refus de l'exclusivité méthodologique.....	178
3.3.	Des enquêtes qui s'adaptent.....	179
	Bibliographie.....	181
	Le corpus bibliographique.....	181
	Les sources citées dans le corpus.....	184
	Compléments.....	185
	Commentaires conclusifs.....	187
	Postface.....	190
	Table des matières.....	191
	Table des illustrations.....	195
	Annexe.....	197
1.	Données statistiques à propos du corpus.....	197
1.1.	A propos de la communication des sciences.....	197
1.2.	A propos des modèles.....	198
1.3.	A propos des modèles de communication des sciences.....	199
2.	Les nœuds hiérarchiques dans NVivo 8.....	200
2.1.	A propos des modèles.....	200
2.2.	A propos des modèles de communication des sciences.....	201

Table des illustrations

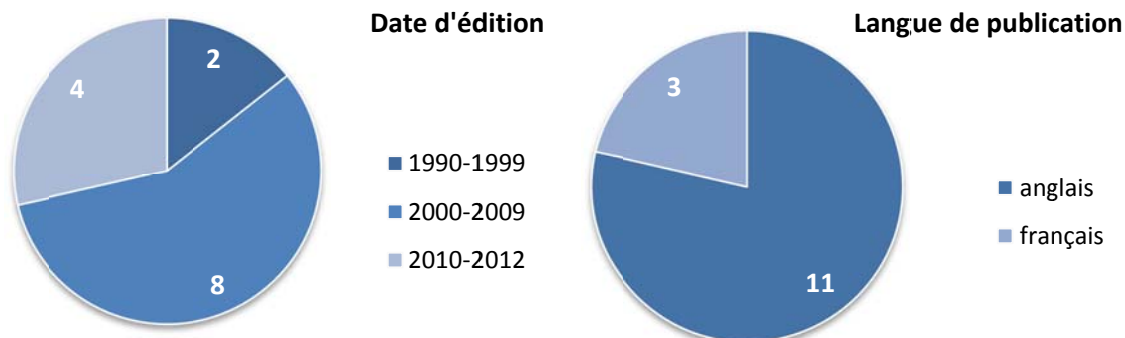
Figure 1. L'interface du logiciel NVivo8 (1).....	21
Figure 2. L'interface du logiciel NVivo8 (2).....	21
Figure 3. L'interface du logiciel NVivo8 (3).....	22
Figure 4. Les dichotomies représentationnelles (MEUNIER, 2003).....	51
Figure 5. Modèles de connaissance (LE MOIGNE, 1987).....	52
Figure 6. La démarche de modélisation (MARTINAND, 1992).....	58
Figure 7. La démarche de modélisation (ORANGE, 1994).....	59
Figure 8. La démarche de modélisation (MARTINAND, 1998).....	60
Figure 9. Le modèle, entre théorie et empirie (TERRASSE et al., 2005).....	60
Figure 10. Modèle de transmission linéaire (SHANNON & WEAVER, 1949).....	88
Figure 11. Modèle à deux étages (d'après HILGARTNER, 1990).....	88
Figure 12. Typologie des cadres interprétatifs rencontrés dans la presse sur les questions scientifiques et techniques (NISBET, 2010).....	100
Figure 13. Cartographie de la participation publique dans les sciences et technologies (BUCCHI et NERESINI, 2007).....	111
Figure 14. Modèle de communication institutionnelle des sciences (BROSSARD & LEWESTEIN, 2010).....	113
Figure 15. 4.2. Typologie fonctionnelle de la communication des sciences (VAN DER AUWERAERT, 2005).....	114
Figure 16. Modèle de l'escalier (VAN DER AUWERAERT, 2005).....	115
Figure 17. Carte de la participation publique dans les sciences et technologies (TRENCH, 2008).....	116
Figure 18. Cadre de travail de la communication publique des sciences (BUCCHI, 2008).....	117
Figure 19. Modèles de résolution de controverse (HORST, 2008).....	120
Figure 20. La médiation scientifique (EASTES, 2011).....	122
Figure 21. Modèle de médiation (CAUNE, 2010).....	125
Figure 22. La médiation des sciences (CAUNE, 2008).....	126
Figure 23. Les médiations scientifiques (LAIGLE, d'après CAUNE, 2008 et LOPEZ, 2009).....	126
Figure 24. Modèle de la conception muséale (GUICHARD & MARTINAND, 2000).....	128
Figure 25. Modèles normatifs d'espace public en matière de sciences, et leurs implications médiatiques (GERHARDS & SCHÄFER, 2009).....	131
Figure 26. Modèle des acteurs publics de la communication des sciences (MASDEN, 2003).....	132
Figure 27. Modèle médiatique "canonique" (BUCCHI, 1998).....	133
Figure 28. Modèle stellaire (CLAESSENS, 2008).....	136
Figure 29. Modèle de la relation publique (LINDBERG CHRISTENSEN, 2006).....	137
Figure 30. Modèle graduel (PETERS, cité par CLAESSENS, 2008).....	140
Figure 31. Modèle rituel (CAREY, 1989).....	141
Figure 32. Modélisation du relai médiatique opéré par une conférence de presse sur la génétique (LEACH et al., 2009).....	142
Figure 33. Contextes dans lesquels les connaissances scientifiques sont communiquées (HILGARTNER, 1990).....	151
Figure 34. Situations communicationnelles de la connaissance scientifique (LAIGLE d'après VERON, 1995).....	152

Figure 35. Modèle continuitaire de la circulation des connaissances scientifiques (BUCCHI, 2008, d'après CLOITRE & SHINN, 1985 et HILGARTNER, 1990)	153
Figure 36. Modalités de l'appropriation culturelle des sciences et technique (GODIN et GRINGAS, 2000)	158
Figure 37. Trois modèles de culture scientifique et technique (GODIN & GINGRAS, 2000).....	159
Figure 38. Trois modèles de culture scientifique et technique (LAIGLE, adapté de GODIN & GINGRAS, 2000).....	160
Figure 39. Modèle de la contagion sociale (MEUNIER, 1995)	167
Figure 40. Modèle de la coopération inférentielle (MEUNIER, 1995).....	167
Figure 41. Comparatif des modèles d'influence (MEUNIER, 1995)	168
Figure 42. Modèle de résistance à la persuasion par la connaissance (FRIESTAD & WRIGHT, 1994, cités par SINCLAIR & MILLER, 2009).....	169
Figure 43. Modèle de l'ascension (BURNS, O'CONNOR et STOCKLMAYER, 2003).....	172
Figure 44. Degré de médialisation selon le domaine de recherche (d'après SCHÄFER, 2008)	175
Figure 45. Les paradigmes « historiques » et leurs déficits respectifs (BAUER et al., 2007)	179

Annexe

1. Données statistiques à propos du corpus

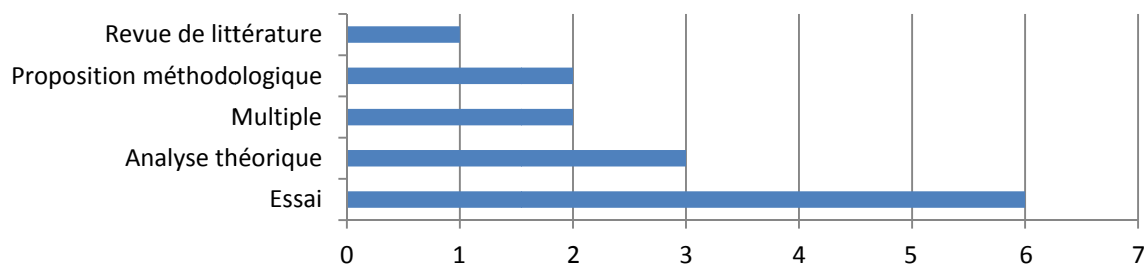
1.1.A propos de la communication des sciences



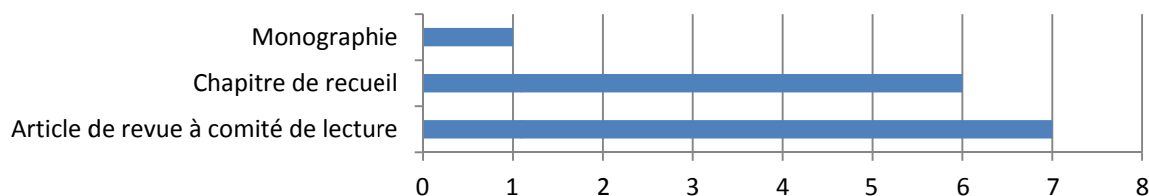
Nationalité de l'université de rattachement

	Australie	Belgique	Canada	Danemark	Equipe internationale	Etats-Unis	France	Irlande	Italie
Nb de documents	1	1	1	1	4	2	2	1	1

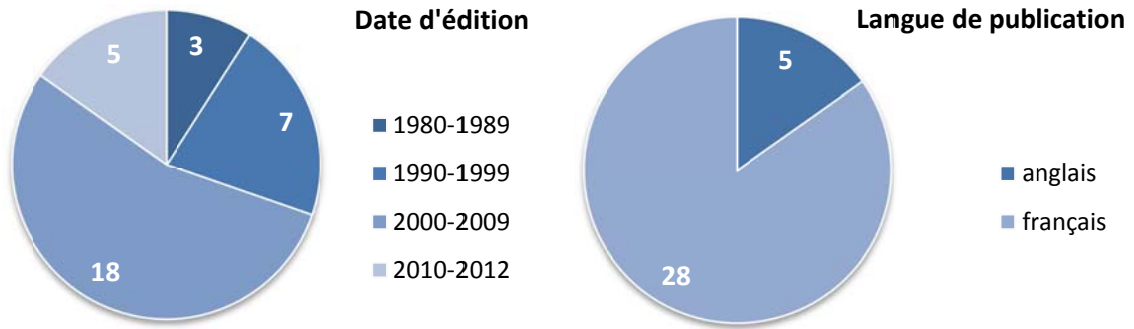
Type de document



Type de source

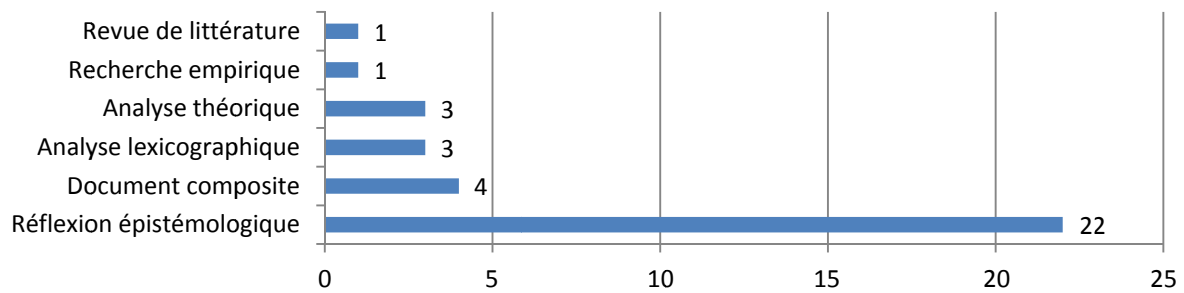


1.2.A propos des modèles

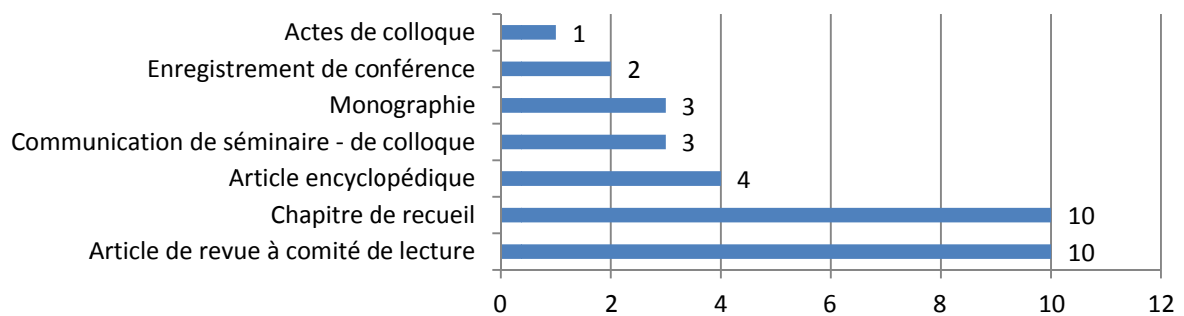


Nationalité de l'université de rattachement	Belgique	Canada	Etats-Unis	France	Norvège	Non précisé	Royaume-Uni
Nb de documents	2	1	4	23	1	1	1

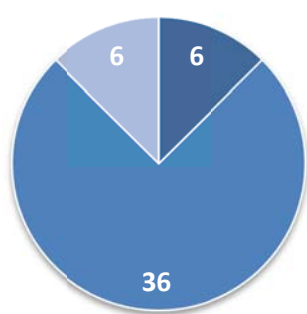
Type de document



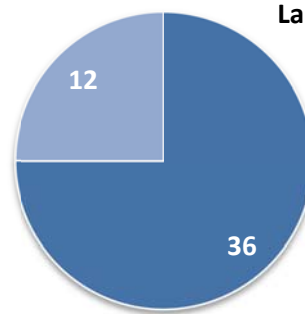
Type de source



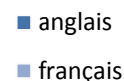
1.3.A propos des modèles de communication des sciences



Dates d'édition



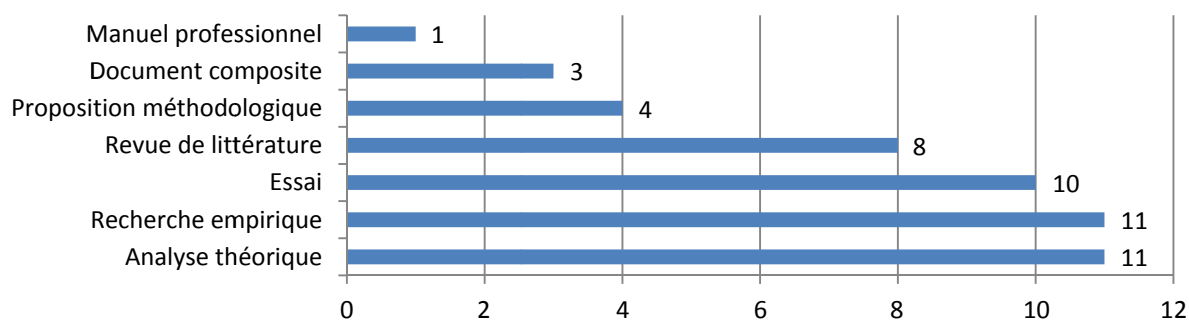
Langue de publication



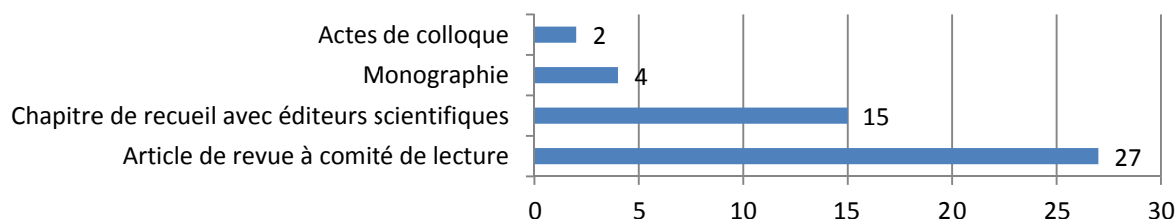
Nationalité de l'université de rattachement

Nationalité de l'université de rattachement	Allemagne	Argentine	Australie	Belgique	Canada	Danemark	Equipe internationale	Espagne	Etats-Unis	France	Irlande	Italie	Royaume-Uni
Nb de documents	8	1	1	6	3	1	6	1	4	10	1	3	3

Type de document



Type de source

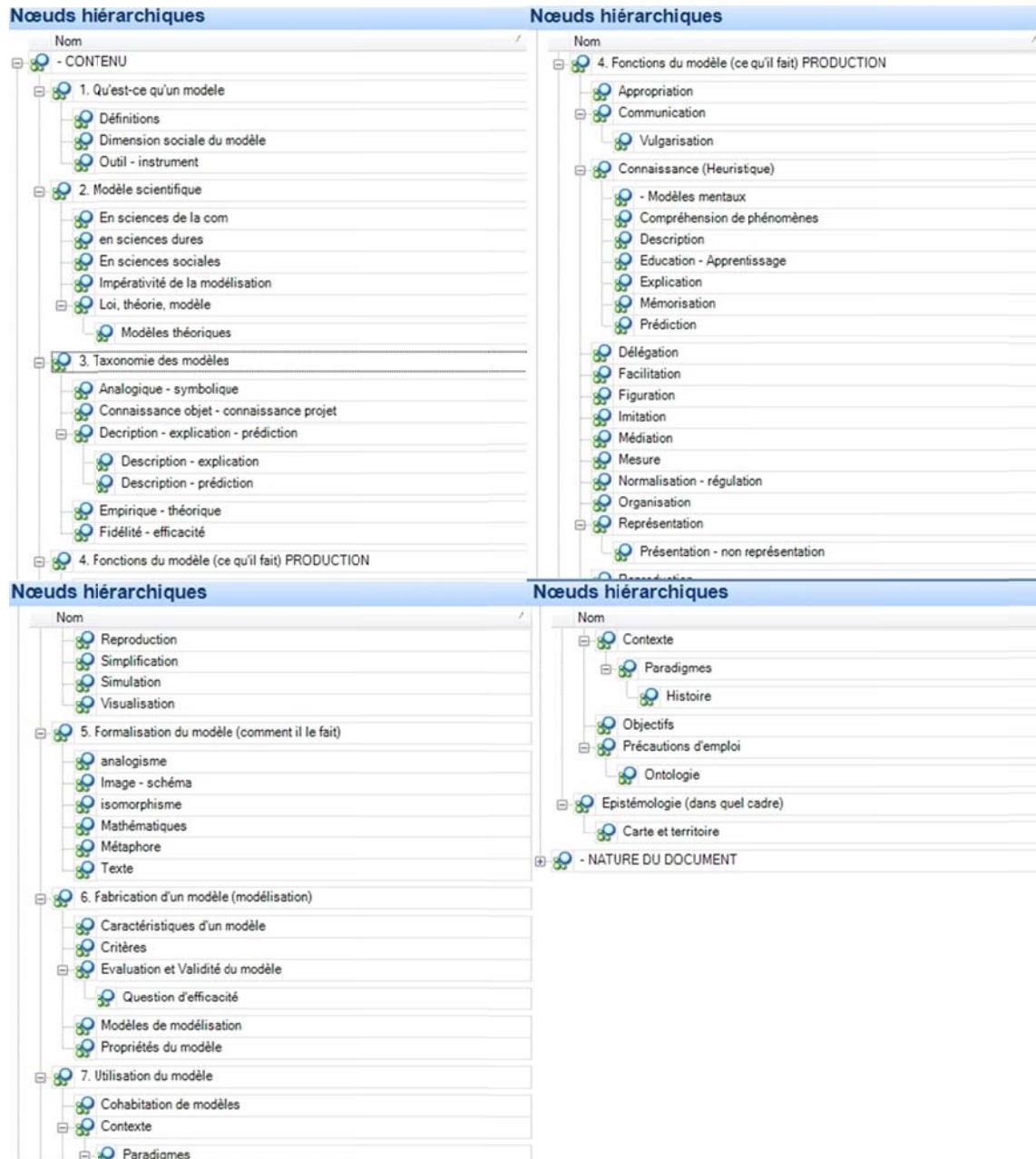


Type de revue

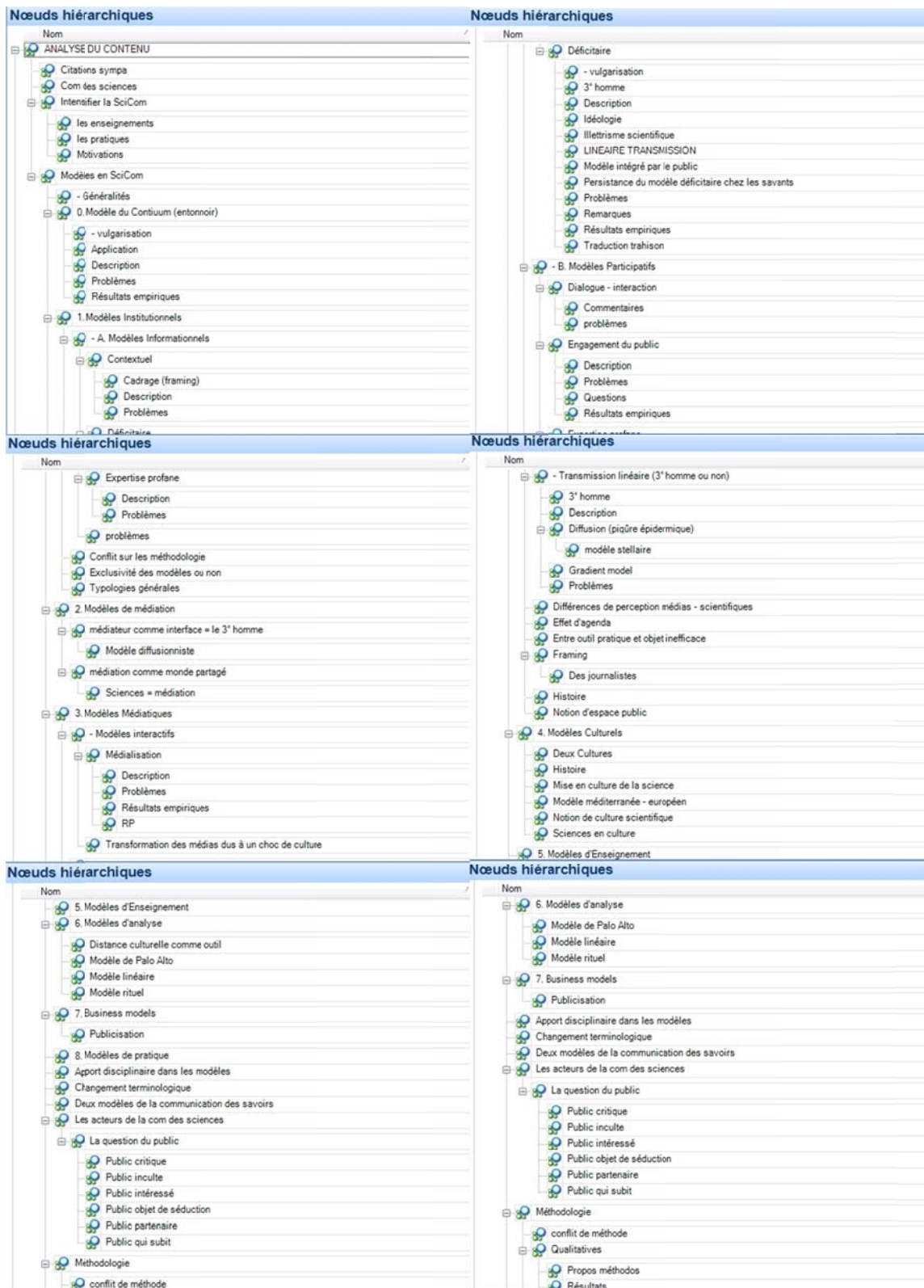
Type de revue	Communication des sciences	Communication	Sociologie	Sciences de la nature	Philosophie	Sciences de l'éducation
Nb de documents	12	5	5	3	1	1

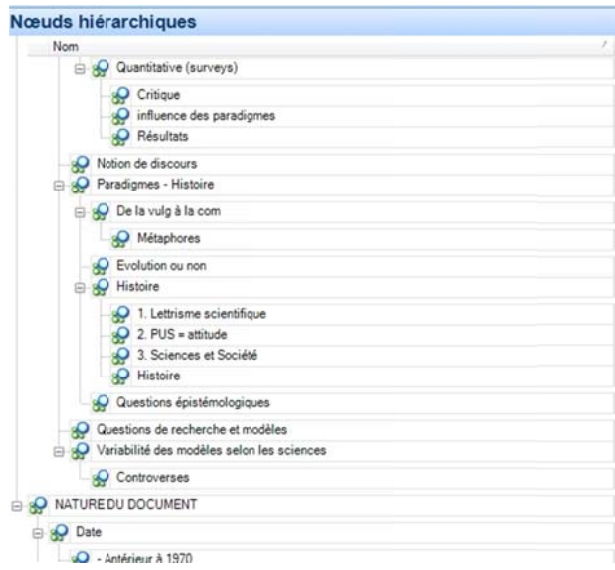
2. Les nœuds hiérarchiques dans NVivo 8

2.1. A propos des modèles



2.2. A propos des modèles de communication des sciences





Résumé

« Comment la recherche envisage-t-elle globalement la communication des sciences ou - pour reprendre la jolie expression de Suzanne DE CHEVEIGNE - « la science en communication » dans la sphère publique ? N'est-elle pensée que comme une simple transmission de savoirs ? »

Cette interrogation constitue le point de démarrage du présent mémoire bibliographique, qui cherche à y répondre par le biais d'un objet particulier : le **modèle**. Objet capable, selon l'auteur, de condenser sous forme de représentation synthétique une ou plusieurs manières d'appréhender le problème.

Dans un premier temps, la méthode de travail est exposée. Un travail articulé en trois étapes, correspondant aux trois niveaux de lecture qu'offre la question « **quels sont les modèles de communication des sciences ?** ». Il s'agira en effet de définir la communication des sciences comme domaine de recherche, puis la notion de modèle, afin de pouvoir entreprendre une première tentative d'inventaire qui ne vise pas, selon son auteur, à l'exhaustivité. Les méthodes de constitution du corpus et d'analyse des données sont à cette fin exposées.

Dans un second temps, une revue de littérature succincte présente la communication des sciences comme domaine interdisciplinaire en cours d'autonomisation, visant à étudier les communications – vues comme des phénomènes de production et de négociation de sens – à propos des sciences et de leurs applications techniques, hors du milieu scolaire, ce dernier relevant des études en pédagogie et en didactique. Une autre revue de littérature, un peu plus conséquente, propose d'analyser la notion de modèle, selon des perspectives lexicographique, étymologique, puis épistémologique. Un ensemble de propriétés et de points d'attention sont définis, afin de permettre la reconnaissance, puis l'exploration des modèles.

Dans un troisième temps, constituant l'essentiel du travail de recherche bibliographique, différents modèles traitant de la science en communication sont exposés à travers le regard de multiples chercheurs, mis en confrontation. Afin d'éviter un « inventaire à la Prévert », l'auteur catégorise les modèles selon leur champ d'utilisation (modèles institutionnels, modèles médiatiques, modèles épistémologiques, modèles publicitaires...) constituant différents chapitres. Dans la plupart, il opère une dichotomie entre modèles transitifs et modèles interactifs, sur la base d'une réflexion à propos des deux grands courants épistémologiques en Sciences de l'Information et de la Communication, et de leurs paradigmes.

Pour terminer, l'auteur établit quelques brefs constats sur le corpus investigué, puis développe un commentaire personnel sur l'exercice du mémoire bibliographique, avant de formuler une inquiétude générale sur la tournure résolument promotionnelle que prend la communication des sciences – inquiétude née du présent travail de recherche – et la nécessité de développer une réflexion éthique sur les sciences en communication.

MOTS-CLES : communication des sciences • modèles • paradigmes • épistémologie • taxonomie