

UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR DE STRASBOURG

LES PROBLÈMES THÉORIQUES
de la
VULGARISATION SCIENTIFIQUE

par

Baudouin Jurdant

SCIENCES DU COMPORTEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT

Thèse de Doctorat de Troisième Cycle en Psychologie,

soutenue le 20 octobre 1973

devant Mme et MM. les Professeurs Andrée Tabouret-Keller, Président,
Georges Lanteri-Laura, rapporteur et Michel Tardy.

« LUI - ...pour mon métier, je le sais à peu près, et c'est plus qu'il ne faut. Car dans ce pays-ci, est-ce qu'on est obligé de savoir ce qu'on montre?

MOI - Pas plus que de savoir ce qu'on apprend.

LUI - Cela est juste, morbleu ! Et très juste ! »

Denis Diderot, *Le Neveu de Rameau*, in *Oeuvres Romanesques*, Garnier, Paris, 1962, p.417.

Table des matières

INTRODUCTION.....	6
PREMIÈRE PARTIE.....	22
CHAPITRE I	
LA DISSOCIATION.....	23
CHAPITRE II	
LE MODELE COMMUNICATIONNEL.....	36
1) <i>La science, source du message</i>	38
2) <i>Le vulgarisateur, émetteur du message</i>	39
3) <i>Le message, la vulgarisation</i>	42
4) <i>Le récepteur, le profane</i>	46
5) <i>La promotion culturelle, utilisation du message</i>	47
CHAPITRE III	
LA RELATION PÉDAGOGIQUE.....	49
1) <i>Les connaissances</i>	50
2) <i>L'offre et la demande</i>	54
3) <i>Le découpage pédagogique</i>	57
CONCLUSION DE LA PREMIÈRE PARTIE.....	63
DEUXIÈME PARTIE.....	66
CHAPITRE IV	
L'ORDRE DE LA SCIENCE.....	67
CHAPITRE V	
LES LIEUX DU NON-SAVOIR.....	81
CHAPITRE VI	
LE MYTHE DE LA SCIENTIFICITÉ.....	97
CONCLUSION DE LA DEUXIÈME PARTIE.....	108
TROISIÈME PARTIE.....	110
CHAPITRE VII	
VULGARISATION ET LITTÉRATURE.....	111
CHAPITRE VIII	
SCIENCE ET VULGARISATION.....	130
1°/ <i>Un sens</i>	131
2°/ <i>Un savoir</i>	133
3°/ <i>Un sujet</i>	137
CHAPITRE IX	
LE STATUT SOCIAL DE LA SCIENCE.....	144
CONCLUSION.....	163
ANNEXE I.....	169
ANNEXE II.....	175
ANNEXE III.....	179

ANNEXE IV.....	188
ANNEXE V.....	212
ANNEXE VI.....	220
ANNEXE VII.....	222
ANNEXE VIII.....	231
ANNEXE IX.....	237
ANNEXE X.....	239
BIBLIOGRAPHIE.....	247

INTRODUCTION

« Un bureau de sapin, placé juste dans le milieu, incommodait par ses angles; et tout autour, sur des planchettes, sur les trois chaises, sur le vieux fauteuil et dans les coins se trouvaient pêle-mêle plusieurs volumes de *l'Encyclopédie Roret*, le *Manuel du magnétiseur*, un Fénelon, d'autres bouquins, avec des tas de paperasses, deux noix de coco, diverses médailles, un bonnet turc et des coquilles rapportées du Havre par Dumouchel. »

Flaubert, *Bouvard et Pécuchet*, in *Oeuvres II*, NRF (La Pléiade) Paris, 1952, p.717.

« Et ayant plus d'idées, ils eurent plus de souffrances. »

Flaubert, *ibid.*, p.721.

Flaubert avait à peine commencé la rédaction de *Bouvard et Pécuchet* qu'aussitôt surgirent d'effroyables difficultés : le 6 août 1874, il écrit à sa nièce : «... les difficultés de ce livre-là sont effroyables. Je suis capable d'y crever à la peine » ; le 2 décembre à George Sand : « Je me donne un mal de cinq cents diables pour mon bouquin, me demandant quelquefois si je ne suis pas fou de l'avoir entrepris » ; trois mois plus tard à Mme Roger des Genettes : « Il faut être maudit pour avoir l'idée de pareils bouquins... Ce qui me désespère, c'est que je ne crois plus à mon livre. La perspective de ses difficultés m'écrasent d'avance. »¹

Pourtant, l'écrivain pressentait l'importance de son livre le 6 juin 1877, trois ans après avoir trouvé la première phrase du roman, il écrit à sa nièce : « Dans de certains moments, ce livre m'éblouit par son immense portée. Pourvu que je ne me trompe pas complètement !... Quelque chose me dit que je suis dans le vrai, mais c'est tout l'un ou tout l'autre. »

Aujourd'hui, on est de plus en plus à même de mesurer cette importance que Flaubert n'avait fait que pressentir : «... j'écris à l'intention de quelques raffinés, répond-il à Gertrude Tennant. Peut-être sera-ce une lourde sottise ? À moins que ce ne soit quelque chose de très fort ? » Qu'y a-t-il dans cet ouvrage qui puisse justifier à la fois un tel espoir et une telle incertitude?

Sans doute l'incertitude tient-elle en ce que *Bouvard et Pécuchet* n'est pas un roman comme les autres. On n'y trouve guère d'amour ; le traditionnel héros s'est scindé en deux personnages, dont les fonctions dans le récit semblent équivalentes ; la logique narrative ne s'y détermine pas selon des possibles engendrés par la fiction elle-même, mais plutôt en référence à un domaine qui lui est extérieur et hétérogène par définition : les sciences. Flaubert lui-même ne nous dit-il pas que le sous-titre de son roman devait être : « Du défaut de méthode dans les sciences » ? Et les péripéties de sa rédaction, fruit d'un vaste effort de lecture, ne viennent-elles pas attester qu'il s'agissait plus d'une dissertation que d'un roman ?

Pourtant il s'agit bien d'un roman ! Mais dont la singularité nous semble résider en ce qu'il nous raconte les avatars d'un désir de savoir qui n'a aucun fondement, qui ne se justifie d'aucune vocation particulière, qui ne se récupère à travers aucune fonction professionnelle ou honorifique, bref, qui est *totalelement gratuit*.

En fait, ce manque de fondement dont souffre la curiosité encyclopédique de Bouvard

¹ Les références à la Correspondance sont tirées de l'Introduction de R. Dumesnil à *Bouvard et Pécuchet* in *Œuvres II*, NRF, p.695-710.

et Pécuchet, les condamne irrémédiablement à ne pouvoir chercher autre chose que *savoir pour savoir*. Leur savoir ne débouche, ou ne se fonde, sur aucun savoir-faire, aucune pratique, bien qu'il en pressente constamment la nécessité. Mais à peine tentée, la pratique échoue. Les personnages vont de déboires en déboires, d'échecs en échecs, sans toutefois que leur soif de connaissances s'en trouve altérée un instant, les précipitant sans arrêt dans de nouvelles recherches au gré des caprices de leur désir et des hasards de leurs rencontres.

Plus on avance dans la lecture du roman et mieux on comprend que Bouvard et Pécuchet, en faisant résolument face à leur désir, se voient en même temps confrontés à l'impossibilité de sa satisfaction. L'auteur fait parcourir à ses personnages un long détour encyclopédique qui ne se démasque qu'à la fin.

En effet, ne devaient-ils pas se retrouver, selon les plans laissés par Flaubert, occupés comme devant à la tâche la plus bête qui soit : "copier" ? Car tel était leur savoir-faire : la calligraphie.

En réalité, un seul événement échappe à cette logique narrative fondée sur la quête d'un objet impossible, et c'est la rencontre accidentelle des deux personnages à la première page du livre. Cette rencontre n'a, à proprement parler, rien à voir avec le délire scientifique à deux qui s'ensuit, et c'est pourtant à elle que celui-ci est entièrement suspendu. Les deux personnages se découvrent—même sexe, mêmes gestes (« ils s'assirent à la même minute sur le même banc » p.713), même idée (« celle d'inscrire notre nom dans nos couvre-chefs » p.713), même métier, même passé (« chacun en écoutant l'autre retrouvait des parties de lui-même oubliées » p.715), même situation familiale, même âge (« cette coïncidence leur fit plaisir, mais les surprit, chacun ayant cru l'autre beaucoup moins jeune. Ensuite ils admirèrent la Providence, dont les combinaisons sont parfois merveilleuses » p.718), etc...— à la suite d'une série de coïncidences qui nous apparaît immédiatement comme d'une impossibilité analogue à celle qui interdit à deux parallèles de se rejoindre.

Flaubert commente (p.719) :

« Ainsi leur rencontre avait eu l'importance d'une aventure. Ils s'étaient, tout de suite, accrochés par des fibres secrètes. D'ailleurs comment expliquer les sympathies ? Pourquoi telle particularité, telle imperfection, indifférente ou odieuse dans celui-ci, enchante-t-elle dans celui-là ? Ce qu'on appelle le coup de foudre est vrai pour toutes les passions. »

Ainsi, tout le roman s'articule sur le rapport entre cette rencontre unique, résultat d'un

invraisemblable concours de circonstances, et l'immense périple qui s'ensuit à travers l'histoire des sciences. D'un côté l'accidentel, de l'autre l'entreprise impossible d'en récupérer le sens grâce à une exploration exhaustive du savoir. Pour aboutir à quoi ? Rien d'autre que la propre contiguïté des deux personnages dans l'acte de copier. La métonymie de leur présence l'un à côté de l'autre a résisté à l'entreprise de métaphorisation que Flaubert bâtit sur la quête du savoir encyclopédique.²

* * *

Si nous avons choisi ce roman de Flaubert pour introduire ce travail, c'est parce qu'il nous situe d'emblée au coeur du problème que nous voudrions traiter, nommément celui du rapport de l'homme au savoir, dans la forme spécifique que lui donne le scientisme de la deuxième moitié du XIX^e. Le scientisme est une idéologie qui recèle une contradiction implicite—origine probable d'une anti-littérature dont Bouvard et Pécuchet est l'un des premiers exemples—et nécessaire pour qu'il puisse susciter le mouvement de la pensée destiné à le reconnaître en temps qu'idéologie. D'une part en effet, il se rattache à l'essor prodigieux des sciences issu d'un mécanisme de différenciation qui autonomise les domaines de recherches aussi bien par rapport au tronc philosophique commun que les uns par rapport aux autres. Aux sciences s'appliquent, ce qu'Enzensberger (65 : 137) a dénommé avec bonheur, «les forces centrifuges de la spécialisation». D'autre part cependant, en tant qu'idéologie, il répond d'un mécanisme d'intégration, d'un souci de cohérence interne (cf. la philosophie positive d'A. Comte, sur laquelle nous reviendrons) et externe (cf. les débuts d'une technique issue du discours théorique de la science) allant précisément à l'inverse de la dispersion et du fractionnement des disciplines. Les sciences mettent en jeu un *désir de savoir* détaché des formes idéologiques de la demande (sans quoi la "découverte" scientifique ne pourrait pas exister) ; l'idéologie par contre est ce par quoi ce désir est ramené à une demande sociale qui est tout autant exigence de sens que nécessité pratique.

L'idéologie scientiste nous apparaît comme le résultat du mouvement engendré par cette contradiction vers sa propre résolution dont l'idée essentielle est qu'un savoir de la vérité est possible, non plus au nom de la garantie divine invoquée par Descartes, mais au nom de LA SCIENCE, entité singulière, *symptôme* qui ne semble faire son apparition

² Soulignons ici l'ironie de Flaubert quand, dès la première phrase de son œuvre (on sait l'importance qu'il y attachait), il pose ce rapport comme possible : "Comme il faisait une chaleur de 33 degrés, le boulevard Bourdon se trouvait absolument désert". Il ne s'agit pas seulement d'en souligner l'aspect esthétique avec A. Thibaudet ("... les chiffres arabes tranchaient si heureusement sur la typographie"), mais encore d'y voir la possibilité d'une relation causale exhaustive entre une chaleur de 33 degrés et l'impression d'un boulevard absolument désert. La précision du chiffre n'est là que pour faire voir la précision. C'eût été 34 degrés au lieu de 33 que le boulevard n'en fût pas moins resté désert.(Cf. notre chapitre VIII)

que par un tour de grammairien.³ Ce travail voudrait donc être un essai d'analyse de ce symptôme en ce qu'il exige, pour se maintenir comme pierre d'angle du scientisme, une participation sociale universelle, et partant, recourt à : la vulgarisation scientifique.⁴

Il semble cependant qu'en liant l'existence de la vulgarisation scientifique au scientisme des années 1870, nous commettions deux erreurs importantes de chronologie. La première, en ce que le phénomène, de l'avis général, existait déjà depuis au moins un siècle sous une forme littéraire hautement estimable que l'on doit à Fontenelle, ce qui de nos jours vaut à cet auteur le titre de "fondateur du nouveau genre".⁵ Fontenelle était philosophe. Il fréquentait les meilleurs salons de l'époque et son activité vulgarisatrice ne visait qu'un public extrêmement restreint. Sans doute, LA SCIENCE existait déjà à ce moment là, mais on ne peut pas encore parler de scientisme. Fontenelle était cartésien, son milieu idéologique était encore chrétien. La deuxième erreur serait que notre approche semble impliquer l'idée que l'époque actuelle ne se serait pas encore débarrassée du scientisme, comme en témoigne pour nous la rage vulgarisatrice de ces dernières années. Nous ne sommes plus au temps de Flaubert ! Dépassé ! Ce scientisme ridicule dont souffraient Bouvard et Pécuchet ! Vulgariser est devenu maintenant une nécessité culturelle ; il s'agit de créer un nouvel humanisme ; c'est injustement que la vulgarisation souffre des connotations péjoratives de son étymologie latine (*vulgus*) ; c'est de l'information scientifique⁶ !

Pour notre défense, notons d'abord que le substantif *vulgarisation* n'apparaît justement qu'avec l'apogée du scientisme⁷, et directement associé à la science. Ce qui revient à dire

³ Cf. la thèse 26 du cours d'Althusser citée par Fichant in Pêcheux & Fichant (69 : 96): « L'expression *la science* n'est pas une catégorie philosophique, ni un concept scientifique, mais une notion idéologique. *La science* est une notion idéologique. L'objet qu'elle désigne n'existe pas : -la science- n'existe pas. En revanche l'expression "la science" est le symptôme de l'existence d'un objet différent de celui qu'elle désigne : il existe *des sciences*. »

⁴ Ce qui vient justifier le titre de cette thèse, l'adjectif "théorique" impliquant non un souci de description empirique de la vulgarisation, mais bien l'idée qu'elle nous apparaît globalement comme la matérialisation d'un *symptôme*.

⁵ Comme l'indiquent les manuels scolaires de littérature, tel le *XVIII^e siècle* de MM. Lagarde et Michard.

⁶ Cf. le vulgarisateur Paul Danblon, au cours de sa conférence au Colloque Européen sur la Présentation de la Science au Public (Conseil de l'Europe, 72 : 52-65) : "L'équipe scientifique de la Radiodiffusion Télévision Belge couvre l'ensemble des besoins l'information scientifique (...) Venons-en maintenant à l'essentiel de ce que je souhaite vous communiquer : à savoir les émissions de vulgarisation médicale et si j'emploie le mot, c'est pour me conformer au titre même / ?/ de ce colloque, mais une fois encore, une fois de plus, je tiens en mon nom propre, à réaffirmer mon souhait de voir adopté un autre terme. (...) Nous avons l'ambition de faire de l'information scientifique (...) Dès lors, je récusé le terme de *vulgarisation* et je souhaite que l'on utilise le terme d'information."

⁷ Bloch & Wartbuch (32, II : 376) datent le premier emploi du substantif en 1972, après *vulgarisateur* en 1836, et *vulgariser* en 1823 (sans compter une première apparition isolée en 1521). En fait on trouve déjà le substantif dans le *Discours sur l'esprit positif* d'A. Comte publié en 1844 : "Il y a d'autant moins d'inconvénients actuels à caractériser ainsi le couple initial /mathématiques - astronomie/ par la seule astronomie, que les connaissances mathématiques vraiment indispensables à sa judicieuse vulgarisation sont déjà assez répandues ou assez faciles à acquérir pour qu'on puisse aujourd'hui se borner à les supposer

que l'opération désignée par ce terme ne s'est effectivement particularisée et autonomisée que par rapport à une exigence fonctionnelle inhérente au scientisme. Dans la troisième partie de son *Discours sur l'esprit positif*, Comte (49 : 200) parle de la "nécessité d'une *éducation universelle*" qui sera "essentiellement destinée aux *prolétaires*". Mais il ne s'agit là encore que d'un vœu purement formel qui n'a pas encore trouvé les moyens concrets de sa réalisation. Ce n'est qu'au vingtième siècle, et plus précisément après la seconde guerre mondiale, que les moyens de communication de masse, à la faveur des progrès réalisés dans la qualité et le coût des publications populaires, ont pu offrir au scientisme la possibilité de satisfaire à l'exigence comtienne d'une "éducation universelle".

Si l'on peut tenir le *Discours* comme la manifestation la plus cohérente du scientisme du XIX^e, et si la vulgarisation—qui "retient uniquement les principes (...) en oubliant leurs démonstrations théoriques" (Comte, 49 : 211)—est l'opération qui répond le mieux à l'une des exigences de cette cohérence, on doit admettre que son existence à l'heure actuelle renvoie précisément à cette cohérence-là, qu'une réputation honteuse empêche d'apparaître au grand jour. Tout se passe comme si l'idéologie actuelle, en réduisant le scientisme à son symptôme, la vulgarisation, s'était donné la possibilité d'oublier que la cause et les effets de ce symptôme lui sont en fait imputables.

Autrement dit, l'œuvre de Comte est le reflet d'une idéologie en formation à laquelle il manque l'élément qui lui donnerait à la fois son universalité concrète (en réponse à son universalité théorique : LA SCIENCE) et sa reproductibilité pratique. Cet élément, la vulgarisation, devenu présent, le contenu que Comte avait donné au scientisme, et qui était lié aux contingences d'un époque, disparaît, par manque de pertinence, laissant le système de relations se décomposer et se dissoudre dans l'idéologie en "activité", où se pense la régulation implicite des rapports sociaux.⁸

résultées d'une préparation spontanée". (45 : 252) Le terme est également employé p.213 où Comte parle de "l'entière vulgarisation des connaissances réelles". Par ailleurs le Littré de 1874 mentionne les trois termes comme *néologismes*, et donne la définition suivante de la forme verbale : "Rendre vulgaire. Vulgariser la science."

⁸ L'idéologie n'est pas système, dont on pourrait "être conscient" au sens où Comte était conscient de son propre *Discours*. Elle est même la négation concrète, d'abord en tant qu'idéal du système (ce système manquant d'une fonction qui l'appliquerait au réel), ensuite en tant qu'elle réalise cette fonction, rendant le système (qui n'était là que pour en présenter l'exigence) caduque, désuet, voire honteux. D'ailleurs, la fin du *Discours* marque bien l'achèvement du système : "Telle est l'éminente utilité, non moins sociale que mentale, qu'il s'agit de retirer enfin d'une judicieuse exposition populaire du système actuel des saines études astronomiques. "(49 : 253) L'"oubli" du système ne pose donc aucun problème. Cependant, il suffit que cette fonction prenne une valeur pour que d'un coup elle implique, même dans l'état de dissolution que son "oubli" avait provoqué, le système qui en fomentait l'exigence d'une manière essentielle. Barthes (73 : 48), de la même manière, analyse ce rapport idéologie/système : "Il s'étonnait de que le langage du pouvoir capitaliste ne comportât pas, à première vue, une telle figure de système (...); il comprenait alors que la pression du langage capitaliste (d'autant plus forte) n'est pas d'ordre paranoïaque, systématique, argumentatif, articulé : c'est un empoisonnement implacable, une *doxa*, une manière d'inconscient : bref l'idéologie dans son essence."

Pourquoi d'autre part Fontenelle a-t-il pu être considéré comme le véritable fondateur du genre "vulgarisation" alors que le scientisme n'existait pas encore ? Notons d'abord que ce n'est qu'*après coup* que son oeuvre a pu être identifiée comme répondant de l'opération vulgarisante. Bien que Roelens (66 : 280sq) estime qu'il soit "injuste de n'en faire qu'un vulgarisateur" en qui "s'alliaient pour la première fois la littérature et le savoir", il n'en affirme pas moins à la page suivante que Fontenelle fut le créateur des "formes et styles de la vulgarisation". Tout en n'étant pas "vulgarisateur", Fontenelle est cependant censé être à l'origine d'un texte nouveau par sa forme et son style et qui offre un lieu de rencontre à la littérature et au savoir. Mais ce texte, plus qu'un lieu de rencontre entre deux domaines différents, est en fait le masque qui cache leur différenciation progressive. C'est une tentative esthétique d'effacement où la science du beau langage veut se confondre avec un beau langage de la science.

« L'intérêt que l'âge classique porte à la science, nous dit Foucault (66 :103), la publicité de ses débats, son caractère fortement exotérique, son ouverture au profane, l'astronomie fontenellisée, Newton lu par Voltaire, tout ceci n'est sans doute rien de plus qu'un phénomène sociologique. Il n'a pas provoqué la plus petite altération dans l'histoire de la pensée, pas modifié d'un pouce le devenir du savoir. Il n'explique que rien, sauf bien sûr au niveau doxographique où en effet il faut le situer ; mais sa condition de possibilité, elle est là, dans cette appartenance réciproque du savoir et du langage. Le XIX^e siècle, plus tard, la dénouera, et il lui arrivera de laisser l'un en face de l'autre un savoir refermé sur lui-même, et un pur langage, devenu, en son être et sa fonction, énigmatique, — quelque chose qu'on appelle, depuis cette époque, *Littérature*. Entre les deux se déploieront à l'infini les langages intermédiaires, dérivés ou si l'on veut déchus, du savoir aussi bien que des oeuvres. »

Cette longue citation de Foucault résume bien notre propos, quoiqu'à notre avis, déjà chez Fontenelle, la différence travaille le texte, dont le style est de "conversation"⁹ ou qui se présente franchement sous la forme d'un dialogue, tels les *Entretiens sur la pluralité des mondes*, forme dont Roelens (66 : 282) dit qu'elle "fit fortune, et assura à la diffusion des connaissances, sous forme de conversation mondaine, un succès constant jusqu'à la fin du siècle". Le dialogue en effet, tel qu'il sera utilisé pour cette diffusion, inclut une articulation savoir/non savoir par l'intermédiaire des personnages fictifs ou non qu'il met en scène. C'est la mise en scène de cette articulation, telle qu'on la retrouvera plus tard sous une forme différente dans la vulgarisation moderne (Cf. nos chapitres VIII & IX).

Ce que Foucault souligne également dans ce passage, sans pourtant s'en expliquer vraiment, c'est l'aspect sociologique du phénomène.

⁹ Cf. la Préface à *l'Histoire des oracles* de 1686 (que nous reproduisons intégralement en annexe) : "je ne sais s'il m'est permis d'allonger encore ma Préface par une petite observation sur le style dont je me suis servi. Il n'est que de Conversation, je me suis imaginé que j'entretenais mon Lecteur ; j'ai pris cette idée d'autant plus aisément qu'il fallait en quelque sorte disputer contre lui..."

" Savoir, dit-il auparavant p.101, c'est parler comme il faut et comme le prescrit la démarche certaine de l'esprit ; parler, c'est savoir comme on peut et sur le modèle qu'impose ceux dont on partage la naissance."

Or avec les sciences, non seulement le savoir semble se détacher du "parler comme il faut"¹⁰ pour s'attacher à un *parler comme on peut*¹¹ mais encore le "savoir comme on peut", auquel Foucault attribue clairement une dimension sociologique, se transforme progressivement un *savoir comme il faut* sous la pression croissante d'une universalité en devenir. C'est-à-dire qu'au lieu d'une pluralité de savoirs dispersés dans le corps social, surgit peu à peu un modèle unique de savoir, d'accessibilité sociale implicitement universelle. Celle-ci porte en elle la possibilité d'une subversion de l'ordre social : mettant en cause le principe d'une hiérarchisation des rapports au langage et à la culture fondés sur les hasards de la naissance. D'où le problème de fixer dans le savoir même une stratification qui soit l'image de cette hiérarchie. Mais la validité universelle de la science n'est encore que pressentie. Ce n'est qu'au moment où elle sera reconnue et enregistrée par le positivisme de Comte que l'opération vulgarisante, entamée par Fontenelle dans les limites d'une classe privilégiée, deviendra l'exigence du système positiviste (ce qui explique l'événement de sa désignation), réalisée seulement avec l'apparition des moyens de communication de masse.

* * *

Notre repérage historique de la *vulgarisation* à la fin du XVII^e siècle reste néanmoins équivoque. Un effet, le défaut du vocable à cette époque ne devrait-il pas nous inciter à remonter encore plus avant à la recherche de l'opération qu'il désigne ? On peut sans doute avec Thorndike (58) parler de science populaire ou de philosophie populaire pour caractériser des ouvrages, tels ceux de Pierre Dinet (*Cinq livres de Hiéroglyphiques, où sont contenus les plus rares secrets de la nature et propriétés de toutes choses*, Paris, 1614, 709 p.), René François (*Essay des merveilles de nature, et des plus nobles artifices. Pièce très nécessaire à tous ceux qui font profession d'Eloquence*, R. de Beauvais, 1621, 569 p.), Henry de Rochas (*La physique réformée contenant la réfutation des erreurs populaires et le triomphe des vérités philosophiques*, Paris, 1648), René Bary, etc... Bien que ces auteurs fassent preuve d'une érudition étendue, leurs ouvrages se caractérisent par une extrême diversité des points de vue où le scientifique et le non scientifique n'ont pas de place spécifique. La science n'y est pas encore reconnue comme domaine autonome par rapport à la philosophie, la sagesse populaire, la théologie, etc...

¹⁰ Dans la mesure où l'excellence de l'éducation ne répond plus forcément de l'excellence du savoir.

¹¹ Gusdorf (60 : 82-84) remarque très justement l'importance de la laïcisation du discours du savoir inauguré par Galilée, dont le crime le moins pardonnable avait été de dérober le savoir aux érudits en l'écrivant en langue vulgaire. Le *parler comme on peut*, à travers l'écriture, est également nous semble-t-il à l'origine du processus de différenciation et de spécialisation qui caractérise le progrès scientifique. Nous y reviendrons.

Ces ouvrages n'expriment pas non plus ce que Bachelard appellera "la mentalité préscientifique" qui, tout en mélangeant différents niveaux d'explication des phénomènes, le fait néanmoins au nom d'un certain idéal scientifique reconnu dans sa spécificité. La "mentalité préscientifique" n'est identifiable que chez des auteurs animés du désir de parler au nom de la science. Ce que Bachelard dénonce, c'est l'*illusion* qui faisait croire à ces auteurs qu'ils étaient scientifiques. La *science populaire*¹² du XVII^e siècle, prétendant moins expliquer les phénomènes qu'exposer les savoirs dont ils ont été l'objet de la part des auteurs, relève encore de l'*épistémè* du XVI^e siècle, mettant en jeu un savoir "à la fois pléthorique et absolument pauvre" (Foucault, 66 : 45sq).

* * *

L'objet de notre analyse semble se préciser. Il est à la fois un symptôme (la cicatrice de l'aventure scientiste du XIX^e), et une opération dont il nous faut maintenant indiquer la spécificité. En quoi, par exemple, la vulgarisation scientifique n'est-elle pas réductible à ce que Danblon prétendait être "de l'information scientifique"? Pourquoi devons-nous révoquer *a priori* non seulement cette équivalence, mais encore quelques autres tout aussi plausibles : traduction¹³, déformation, simplification, transposition, clarification, intégration, éducation, trahison, mystification, création, etc... ? C'est que ce champ connotatif, qui constitue le halo sémantique de l'opération vulgarisante, ne constitue en fait que son domaine d'évaluation sur des critères qui ne s'attachent qu'à son résultat. Or, s'il s'agit effectivement d'une opération, l'important est la manière dont elle s'effectue, quelque soit la qualité 'bonne' ou 'mauvaise' de ce résultat. Ces précisions seraient inutiles si certains vulgarisateurs et scientifiques n'insistaient pas sur une distinction qui serait à faire entre la bonne et la mauvaise vulgarisation, celle de 'bon aloi' et celle de 'mauvais aloi'¹⁴, comme si nous avions ici affaire à deux genres différents relevant chacun d'une opération différente. Si la mauvaise vulgarisation était

¹² L'expression *popular science* utilisée par Thorndike ne date évidemment pas de l'époque qu'il traite sous ce titre. Il est intéressant de noter à ce propos que 'vulgarisation' se traduit en anglais par *popularization*, dont le résultat en bonne logique devrait s'intituler *popular science*, ce qui serait inacceptable aujourd'hui, puisque cela impliquerait l'existence de deux sciences celle d'une élite savante et celle du peuple. Par contre, depuis le XIX^e, il existe une *social science*, dont on ne voit pas pourquoi elle n'est pas le résultat d'une *socialisation of science*, une socialisation de la science correspondant assez bien à l'activité littéraire de Fontenelle. Notons pour l'instant que l'idée d'une *science populaire* constitue ou bien un paradoxe, en impliquant l'idée d'une *autre science*, ou bien un pléonasme, si l'unicité et l'universalité sont effectivement les conditions de possibilité de la science

¹³ L'un des termes qu'on utilise le plus souvent pour ramener le problème de la vulgarisation à quelque chose de connu, ce qui explique le fait que nous ayons eu recours au livre de G. Mounin, *Les problèmes théoriques de la traduction* (NRF, Paris, 1963) pour entamer nos recherches. En reprenant sa formule dans notre titre, nous avons voulu à la fois lui rendre hommage et nous démarquer.

¹⁴ Ces termes furent longuement débattus à la quatrième Réunion-débat de l'AESF, sur le "sensationnalisme dans la vulgarisation scientifique" (AESF, 64). Les discussions préparatoires au Colloque européen sur la présentation de la science au public furent longtemps bloquées par cette distinction.

assimilable à un échec de l'opération, la situation serait différente. Mais comme on ne peut définir la nature de cet échec sans faire appel aux intentions qui président au déclenchement du mécanisme vulgarisateur, et qui peuvent être divergentes ou même opposées (par exemple, intention humaniste de promotion culturelle *ou* désir d'exploiter le caractère sensationnel des découvertes scientifiques), il faut accepter l'idée que la distinction n'est pas fondée et que la vulgarisation, quelle que soit la valeur qu'on lui attribue, met en jeu un mécanisme unique. D'autre part, même s'il y a échec par rapport à ces intentions, cela ne veut pas encore dire que le message ait manqué son but, pourvu que ceux auxquels il s'adressait s'en déclarent satisfaits.

En principe donc, notre étude n'a pas à tenir compte de la qualité des résultats de l'opération pour en produire l'analyse théorique. Elle devra cependant rendre compte de la seule possibilité d'un tel partage et du fait qu'il puisse apparaître aux yeux de certains auteurs si essentiel à l'étude de la vulgarisation.

Par ailleurs, si c'est l'opération même qui nous intéresse, pourquoi en avoir restreint le domaine aux connaissances scientifiques¹⁵ ? En effet, elle est également effectuée sur les arts, la technique, l'histoire, la psychanalyse, l'économie, etc... La vulgarisation des sciences a par rapport à ces autres domaines un caractère exemplaire. Car elle se fonde sur une universalité inhérente au discours scientifique lui-même :

" La science, affirme Aron (36 : 64), est valable universellement, elle s'impose à tout esprit qui consent à la penser, elle fait appel à la seule raison, non au sentiment ou à la volonté. Par suite, elle est essentiellement transmissible." (Souligné par l'auteur)

Cette universalité qu'Aron fonde sur la seule raison¹⁶, et qui en déduit à juste titre le caractère "essentiellement transmissible" de la science, implique que la vulgarisation de celle-ci réponde non seulement d'une simple possibilité de principe, mais encore d'un véritable nécessité, si du moins elle n'est pas un vain mot.

Or ce n'est pas le cas en ce qui concerne les arts, par exemple, dont la vulgarisation nous ouvre les portes du "musée imaginaire" de Malraux. Ce qu'il faut noter ici, c'est que l'opération n'a pu se pratiquer sur l'art qu'à partir du moment où l'œuvre, déposée dans un musée, s'est trouvée accessible à tous sans que personne puisse en revendiquer la possession matérielle¹⁷. S'approprier l'œuvre ne pouvait plus se faire que sur un mode

¹⁵ ... et même plus précisément aux connaissances exactes, c'est-à-dire se référant principalement aux sciences physiques et naturelles.

¹⁶ Ce qui est à notre avis une manière éminemment philosophique d'éviter le problème eue cette universalité pose *concrètement*.

¹⁷ Cf. *L'amour de l'art* de Bourdieu (66) où se trouve étudiée la stratification du rapport social à l'art, tel qu'il est déposé dans les musées. L'art au musée constitue une désappropriation d'une classe privilégiée qui

de connaissance qui, avec les *mass média*, va pouvoir se fixer dans l'espace ouvert du musée imaginaire. Si donc comme celle de la science, la vulgarisation de l'art se fonde sur une accessibilité universelle, celle-ci ne met pas en jeu le même type d'universalité. Le discours scientifique a une validité universelle *par défaut* de ce qui en particulariserait le sens sous l'influence d'une subjectivité quelconque qui s'y marquerait en tant que telle¹⁸. L'universalité de l'art par contre est liée à la présence d'un sujet dont la forme résiste à son intégration comme objet de connaissance¹⁹. Cette *universalité par défaut* qui caractérise le discours sans sujet de la science fait que ce discours contient la possibilité d'être assumé par tous. La vulgarisation scientifique n'est alors qu'une des formes à travers lesquelles le discours de la science cherche à réaliser cette possibilité. Les sciences mettent en jeu une nécessité de vulgarisation dont l'art ne fait que profiter au nom d'une idéologie scientiste. Du coup, non seulement la vulgarisation artistique sort du champ de nos recherches, mais encore son exclusion est justifiée par notre préoccupation théorique d'analyser l'opération vulgarisante en tant qu'elle est le symptôme en acte du scientisme.

* * *

Ayant ainsi défini l'objet de cette étude, il nous reste à préciser le domaine épistémologique le plus apte à lui donner sa pertinence. Quelle est la science constituée (la discipline) la plus à même de nous fournir les instruments conceptuels nécessaires à l'étude de la vulgarisation scientifique ?

La psychologie par exemple pourrait s'attacher à l'étude des mécanismes mentaux mis en jeu dans l'émission et la réception du message. Elle établirait des tests de compréhension et d'aptitude vulgarisatrice. La sociologie s'intéresserait aux ensembles humains impliqués dans le processus : savants, éditeurs, journalistes, écrivains et bien sûr les différentes catégories de public. Elle ferait des sondages, étudierait les motivations en fonction des professions, des revenus, des niveaux socioculturels, etc... La sémantique comparerait les analyses de contenu avec les analyses sémiques et sémémiques, établirait les différents niveaux d'isotopie du message et dessinerait des profils sémantiques. La textologie structuraliserait le message. L'épistémologie se pencherait sur les distorsions conceptuelles effectuées sur la connaissance objective. Elle

en avait auparavant une jouissance directe et exclusive; désappropriation dont l'aspect subversif fut immédiatement effacé par la réglementation du rapport à l'œuvre imposée par la critique.

¹⁸ Cf. par exemple Popper (68 : 335) : "*Knowledge in the objective sense is knowledge without a knower: it is knowledge without a knower subject.*" Nous ne souscrivons pas à cette idée chère à l'épistémologie poppérienne. Nous ne la mentionnons que pour ce qu'elle indique sur l'universalité réclamée de droit par le discours scientifique. On pourrait lui opposer d'emblée cette idée de Foucault (69 : 238) qu'un savoir, "c'est aussi l'espace dans lequel le sujet peut prendre position pour parler des objets auxquels il a à faire dans son discours", et que donc il "se définit par des possibilités d'utilisation et d'appropriation offertes par le discours".

¹⁹ Nous sommes conscients du caractère un peu 'rapide' de ces remarques sur l'art qui ne seront d'ailleurs pas développées au cours de ce travail. Elles ne sont justifiées que dans la mesure où elles contribuent à en préciser les limites.

établirait des niveaux de connaissances qu'elle mettrait en relation avec des champs d'explication. L'ethnologie s'intéresserait aux mythes que la vulgarisation scientifique exploite, tandis que la psychanalyse y décèlerait des fantasmes. La pédagogie enfin, ferait la théorie de l'autodidactisme.

À toutes ces sciences humaines, qui auraient certes leur mot à dire dans le cadre de leur spécialisation, viendraient s'ajouter toutes les sciences exactes directement impliquées dans l'encyclopédisme vulgarisateur.

Nous n'avons nullement l'intention de minimiser l'intérêt, ni l'importance que chacune de ces disciplines donnerait aux approches qui se réclameraient d'elles. Au contraire, les conclusions de certaines d'entre elles se sont révélées parfois déterminantes pour notre propre réflexion. Mais celle-ci, en se plaçant délibérément un niveau théorique, doit accepter le parti de ne se laisser guider par aucun préjugé disciplinaire ; elle doit définir sa manière propre d'entreprendre son objet. Ou encore, notre souci théorique n'a pas de nom. Il ne peut établir la cohérence de son discours qu'en référence à lui-même. Cette cohérence ne doit pas lui venir de l'extérieur, c'est-à-dire d'un système conceptuel *a priori* qui n'éprouverait l'opacité de l'objet qu'à travers sa propre transparence, mais bien plutôt de l'intérieur, puisqu'il s'agit justement de construire ce système conceptuel.

En reconnaissant à notre objet une pertinence aussi multiple et en refusant de la limiter à une spécialité, nous prenons acte d'une caractéristique essentielle que son élaboration théorique ne peut permettre d'oublier.

Le danger évident d'une telle démarche (même si elle est justifiée en droit) est l'éclectisme. Nous pourrions sans doute invoquer les termes plus avouables d'inter- ou pluridisciplinarité, dont l'avantage est de rappeler que les tentatives qui en relèvent ont bien la différenciation des disciplines pour base. Mais l'interdisciplinarité n'a souvent pour résultat que la création d'une nouvelle discipline, à son tour différente de celles dont elle voulait constituer le lieu de rencontre. D'une certaine manière même, l'interdisciplinarité fait indirectement partie de notre objet, si l'on admet qu'elle résulte d'un vœu d'intégration s'opposant à la différenciation des sciences (Cf. *supra* pp.445). Elle serait à côté de la vulgarisation une autre forme d'un même symptôme.

En fait, le problème ne se pose vraiment pour nous qu'à deux niveaux d'articulation différents. Le premier est celui des sciences humaines entre elles. Notre objet fait partie de la réalité sociale et sa nature est telle qu'il relève en même temps de toutes ces sciences. Il constitue donc l'une des médiations idéales pour poser à celles-ci la question de leurs rapports mutuels et de leur unité²⁰. Le deuxième niveau est celui du rapport

²⁰ Unité qu'atteste notamment le singulier de l'expression anglaise *social science*.

entre sciences humaines et sciences exactes, ou, en anglais, entre *natural science* et *social science*, dont le point d'articulation évident est LA SCIENCE, que nous disions plus haut être le symptôme du scientisme. Là aussi notre objet est médiateur d'une question importante, puisqu'il est l'une des opérations qui articulent le rapport science/société.

L'éclectisme n'est pas ici un défaut, puisqu'il est à la fois conséquence et démonstration d'une difficulté inhérente à l'objet, en ce que celui-ci est lui-même la condensation de problèmes multiples et que ce n'est qu'en tant que tel qu'il présente de l'intérêt. Cette multiplicité est cependant compensée par le fait que l'objet est clairement identifiable au nom de sa définition opérationnelle, telle que nous la propose Cohen-Seat²¹ : vulgariser, c'est "transposer à l'usage de tous ce qui a été conçu et élaboré dans le langage de quelques uns".

Des propos qui précèdent, se dégage moins une *méthode* particulière, au sens de grille destinée à saisir le phénomène dans ses propres catégories herméneutiques, qu'une *attitude* que l'on pourrait qualifier de phénoménologique dans la mesure où elle implique une certaine manière de recevoir l'objet dans le discours, en essayant d'être attentif aux effets que sa présence y suscitera. Il s'agit en quelque sorte d'inaugurer un dialogue entre l'objet et le sujet²², point de fuite du discours. Notre travail résulte en effet d'une question que nous posons à la vulgarisation sur ce qu'elle est réellement. Ceci implique que nous ne sommes pas satisfaits de la réponse qu'elle nous offre en apparaissant à la devanture des kiosques à journaux ou même à la lecture qui nous la fait connaître directement. En fait, nous voulons lui poser une question comme si la réponse n'était pas donnée d'emblée dans notre rapport immédiat avec elle. Nous voulons interposer entre elle et nous un discours qui nous la ferait apparaître avec plus de vérité et d'objectivité qu'elle n'en a à travers notre perception naïve. Ou encore, notre question naît d'un soupçon à l'égard de la vulgarisation, qui d'ailleurs nous transforme en suspect pour elle²³. Tel est le sens du dialogue que ce discours instaure.

La vulgarisation donc, à son tour nous interroge et c'est bien à nous, personnellement, de répondre et non au langage conventionnel d'une spécialité quelconque. C'est dans la

²¹ Cité sans indication de provenance par Clause (63 : 413). Cette définition évoque les traits essentiels de l'opération tels que nous avons essayé de les décrire jusqu'à maintenant.

²² Moi-même en l'occurrence, non pas en tant que subjectivité particulière, mais en tant que forme impersonnelle de la subjectivité ce que traduit l'usage du nous qui pose l'équivalence : moi-même = tout autre.

²³ Cf. encore Paul Danblon (Conseil de l'Europe, 72 : 74): "Je suis irrité, dit-il en réponse aux interventions 'sociologiques', comme un croyant qui entend parler de sa foi par quelqu'un qui ne la connaît pas du tout et qui la juge sur des schémas grossiers et élémentaires". Nous avons ressenti constamment au cours de nos recherches cette agressivité des vulgarisateurs qui ne pouvaient pas comprendre notre désir d'aller au delà de ce qu'ils disent faire pour étudier ce qu'ils font, ni le fait qu'en tant qu'"agents de la vulgarisation", ils soient en même temps *agis* par elle.

mesure même où elle nous aura assujetti, c'est à dire transformé en objet, par les effets qu'elle aura sur notre discours, que celui-ci pourra prétendre à une validité dépassant les limites de notre propre subjectivité, ou encore à une certaine *objectivité*.²⁴

Cela nous a conduit à adopter pour ce discours une progression dialectique, ce qui ne contredit pas l'attitude phénoménologique que nous avons prise au départ. Celle-ci nous permet de recevoir l'objet dans son mode d'apparaître. La dialectique est ce par quoi le discours se trouvera une dynamique interne.

Nos trois premiers chapitres traiteront donc de la vulgarisation telle qu'elle apparaît à travers ce qui l'associe à un phénomène plus général de communication. Comme cet aspect est aussi celui qui détermine la réflexion que les vulgarisateurs ont sur leur propre activité, et qui donc définit les intentions qui la motivent à leurs propres yeux, la vulgarisation y sera présentée par ce qui semble en justifier le mieux l'existence. D'emblée cependant, nous tenterons par la critique, de montrer les faiblesses de ces justifications, leur superficialité. Il est en effet important pour nous que la vulgarisation *ne soit pas* ce qu'elle croit être, même si cette conscience qu'elle a d'elle-même (par l'intermédiaire des vulgarisateurs) doit avoir des effets sur ce qu'elle est réellement.

Au cours de notre deuxième partie, nous tenterons de saisir ce que la vulgarisation cache derrière ses auto-justifications pédagogiques et culturelles. Il s'agira alors de découvrir ce qui effectivement *nie* l'existence de la vulgarisation au niveau même de ce qui la justifie le mieux.

Enfin, à la faveur d'un déplacement de l'objet dans un autre type de discours (celui de la critique littéraire) nous chercherons à définir plus précisément les relations entre la vulgarisation scientifique d'une part, la littérature, la science en général et les sciences sociales, d'autre part.

Remarque I : Pourquoi n'avons-nous pas fait une étude empirique ? D'abord, certaines enquêtes ont déjà été effectuées en France et aux Etats-Unis avec des moyens auxquels nous ne pouvions prétendre. Ensuite, en nous demandant de participer activement à la préparation du Colloque Européen sur la présentation de la science au public, le Conseil de l'Europe nous a montré la nécessité d'entamer une réflexion théorique sur le problème de la vulgarisation scientifique. Enfin, il nous est apparu, après diverses tentatives empiriques qu'une approche théorique était urgente et utile, non seulement en raison de l'état de la question, mais encore en raison de sa nature.

Remarque II : La présence de l'"objet" vulgarisation dans notre discours s'exprimera

²⁴ La vulgarisation est pré-texte puisqu'elle préexiste à notre discours. Elle en est donc le présupposé implicite dont il constitue l'exploitation. Mais elle est aussi prétexte, c'est-à-dire médiation 'savante' d'un certain rapport à nous-même qu'il ne faut pas ignorer. Le fait que nous l'ayons choisie comme sujet de thèse ne doit pas nous empêcher de voir en quoi c'est ce sujet-ci nous a choisi !

non par un *corpus* systématique mais par des références diverses à la littérature de vulgarisation, en particulier, à la rubrique "Savoir" de la revue *Science et Vie*, année 1969. Nous nous intéressons avant tout à l'opération vulgarisante dont l'essence doit théoriquement être contenue dans le moindre de ses résultats. Nous avons en outre fait suivre notre texte d'une série d'annexes, qui peuvent être considérées comme les éléments principaux sur lesquels s'appuie notre "diagnostic". Ce sont les points d'articulation de ce que nous avons appelé un "symptôme". De cela, il vient qu'il serait utile d'en prendre connaissance avant la lecture de notre texte, même si ce n'est que d'une manière assez superficielle, en particulier, l'article reproduit en annexe III, intégralement. Le choix de cet article peut être considéré comme totalement arbitraire et accidentel. Nous avons pris le premier numéro de la revue *Science et Vie*, dont nous avons tiré l'article annoncé *en premier* sur la page de couverture.

Remarque III : Les références bibliographiques incluses dans le texte prennent la forme du nom de l'auteur suivi d'un chiffre souligné indiquant l'ouvrage auquel il est fait référence (et qui correspond le plus souvent, à la date de publication de la 1^{ère} édition, quand nous avons connaissance de cette date). Le deuxième chiffre indique les pages auxquelles nos références s'appliquent précisément et dont la numérotation correspond à l'édition dont nous disposons.

Remerciements

Beaucoup de personnes nous ont apporté leur aide précieuse dans l'élaboration de ce travail. En premier, notre directeur de thèse, le Dr. G. Lanteri-Laura, pour avoir accepté de cautionner un tel sujet, malgré les fluctuations et les hésitations dont sa définition était l'objet de notre part au cours des années. Nous sommes en outre très reconnaissants à MM. L. de Roulet et J. Raty, du Conseil de l'Europe, qui, en nous faisant participer activement à la préparation du Colloque européen sur la présentation de la science au public, nous ont constamment forcé à préciser notre pensée en fonction des problèmes les plus concrets de la vulgarisation scientifique. Nous avons également une dette particulière vis à vis du Professeur A.A. Moles dont l'intérêt pour notre travail a constitué un précieux encouragement et du Pr. Andrée Tabouret-Keller, dont les conseils précis ont parfois été décisifs. En outre, ce travail n'eût probablement pas été possible sans la compréhension du Pr. R.B. Le Page et tous mes anciens collègues de l'Université de York (G.B.) qui m'ont laissé une grande liberté par rapport à mes tâches professionnelles. Je dois beaucoup à la sympathie de Mme C. Meyer-Grevet d'avoir pu commencer la rédaction du texte et encore plus à l'aide efficace de Jean-Jacques Michel, d'avoir pu l'achever, 2 ans après.

Je remercie mon entourage plus familial : mes amis, en particulier Jean Guir, Danièle Karrer, Paul Guérin, Pauline et Georg Ségal, Sonja Martini, Charles-Henri et Marie-Lorraine de Latour-Dejean, Mary et Paul Ginsborg, Sue et Phil Verden, Bob et Elsie Jones, Francis Haar, Jean-Paul Fitoussi, etc., qui m'ont conseillé bien souvent et m'ont aidé dans la réalisation matérielle de cette thèse ; et la famille Schlumberger dont le contact intime a été une source d'enrichissement intellectuel inappréciable.

Enfin, c'est à Irène que je dois le plus, pour y avoir cru souvent plus que moi-même.

PREMIÈRE PARTIE

« Quel bonheur ce serait Agathon, si le savoir était chose de telle sorte que, de ce qui est plus plein, il pût couler dans ce qui est plus vide, pourvu que nous fussions, nous, en contact l'un avec l'autre ; comme quand le brin de laine fait passer l'eau de la coupe la plus pleine dans celle qui est plus vide... »

Platon, *Le Banquet*, Tr. Léon Robin, G. Budé, Paris, 1962, 175, d-e.

CHAPITRE I

LA DISSOCIATION

«La science est un monopole aux mains des riches. Elle exclut le peuple... »

Flaubert, *Bouvard et Pécuchet*, in *Œuvres II*, NRF, (La Pléiade), Paris, 1952, p.893.

L'une des évidences les plus difficilement contestables dans la manière dont la vulgarisation scientifique nous apparaît, est qu'elle nous met immédiatement en présence d'un phénomène de communication.

N'est-elle pas aujourd'hui presque entièrement à la charge des moyens de communication de masse ? Et si elle s'est prêtée si facilement à cette prise en charge, n'est-ce pas un indice que l'opération vulgarisante puisse se résoudre en une opération de communication, et ceci d'une manière essentielle ?

Une autre raison d'identifier la vulgarisation scientifique comme un cas particulier de la communication réside en ce qu'elle met en jeu d'une manière évidente un *message* dont le contenu, la science par définition, semble indifférent à la forme de son support²⁵. La vulgarisation scientifique ne peut fonctionner qu'à l'intérieur du système des différents mass média qu'à la condition d'assurer une permanence du contenu autorisant un grand nombre de variations dans les moyens utilisés pour sa transmission. Et de fait, la vulgarisation scientifique existe de nos jours sous de multiples aspects : articles dans les quotidiens d'information, magazines, encyclopédies hebdomadaires, collections particulières en livre de poche, radio, cinéma, télévision, conférences, musées de sciences et techniques, clubs scientifiques, etc...

Les vulgarisateurs eux-mêmes se présentent comme assurant par leur activité, une communication effective entre deux mondes séparés : le monde de la science et le

²⁵ Cf. Aron (36 : 64) : "Les connaissances positives, *en droit*, se détachent absolument de leur support réel." (souligné par l'auteur).

monde de la vie quotidienne. Mais cela implique qu'avant même de questionner l'application d'un modèle communicationnel au phénomène vulgarisateur, nous ayons à interroger la séparation même des instances d'émission et de réception du message.

Et d'abord, comment cette séparation apparaît-elle au vulgarisateur lui-même ? Car au fond, c'est à travers elle que son activité communicationnelle va trouver sa plus solide justification.

André Labarthe, dans un article exemplaire intitulé "La Démocratie du Savoir" (SV-572 : 56-58 ; Cf. annexe II), présente une telle justification, au nom de l'idée que nous retrouverons souvent, d'une culture unifiée :

« Une communication est possible, nous dit-il, entre celui qui sait, le savant, et celui qui demeure encore dans l'état d'ignorance... (le vulgarisateur), comme s'il disposait d'une sorte d'alphabet Braille, vient offrir ses services pour mettre en français des patois de symboles et nous jeter sans éblouir quelque clarté là où n'existait qu'un mot nouveau ou une ombre. Connaissant les périls d'une traduction, il mesure le danger de sa démarche... Entre le savant et l'homme de la rue, le vulgarisateur propose ses images, ses analogies, ses simplifications, traduisant pour le plus grand nombre ce que font les avant-gardes... Un débat risque donc d'opposer les aristocrates du savoir aux prolétaires de la connaissance. »

Ces citations, outre l'insistance qu'elles dévoilent sur l'aspect "communication" de la vulgarisation, parlent d'une opposition marquée entre le savant et l'homme de la rue, les aristocrates du savoir et les prolétaires de la connaissance.

Cette dernière dichotomie fondée sur l'opposition aristocrate/prolétaire n'est pas sans révéler une dissymétrie intéressante : le terme d'aristocrate appelait en effet, selon l'ordre d'une différence qualitative dans la manipulation de biens ou d'argent, les termes de roturier ou de plébéien, définissant une manipulation vulgaire des choses. Par contre, le terme de prolétaire répondait quant à lui, selon l'ordre d'une différence quantitative dans la possession de biens ou d'argent, à des termes comme bourgeois ou capitaliste. Cette symétrie, résumée dans le tableau suivant,

NIVEAU QUALITATIF

(manipulation)

Aristocrate

Roturier

NIVEAU QUANTITATIF

Capitaliste

prolétaire

(possession)

assimile l'état d'ignorance à un simple *manque* (de connaissances), alors que le savoir se réfère à une *manière* (de penser) comme on dit d'un honnête homme qu'il a de 'bonnes manières'. On est ici en présence d'un mélange singulier des deux axes sémantiques suivants :

(I) aristocrate / roturier

(II) bourgeois capitaliste / prolétaire

mélange qui provoque un jeu de connotations intéressantes. D'un côté en effet, nous avons l'aristocrate, terme d'une opposition de classes sociales qui n'a plus aucune pertinence institutionnelle dans la société, mais auquel s'attache encore le prestige de l'inaltérable (le sang noble) et de l'inviolable (l'hérédité : ne naît pas noble qui veut = n'est pas savant qui veut) ; de l'autre côté, nous trouvons un prolétaire, terme d'une opposition de classes sociales qui non seulement est encore tout à fait pertinente à l'heure actuelle, mais qui en outre évoque la possibilité révolutionnaire de contrarier un destin qui vous fait croupir dans l'aliénation et la pauvreté ou, en ce qui concerne le savoir, dans l'ignorance.

Telle qu'elle est utilisée par Labarthe, l'opposition contient une contradiction : bien que son identification au prolétaire permette à l'ignorant d'espérer un changement de son état, l'usage du terme aristocrate pour désigner le savant semble indiquer la négation d'une telle espérance.

On pourrait nous rétorquer que l'auteur de l'article ne faisait là qu'une métaphore pour désigner l'opposition apparemment bien établie entre savants et profanes. Mais cette distinction, à l'image de celle qui mettait des aristocrates en face des prolétaires, présente également une dissymétrie :

NIVEAU DE LA CERTITUDE

Science

(ignorance)

NIVEAU DE LA CROYANCE

(sacré)

profane

Le terme de profane est mis en opposition avec celui de science (ou savant) grâce à une

référence religieuse qui, en bonne logique, devait alors permettre l'identification de la science à une sorte de sacré. Cette identification, que l'apparaître de la science (l'ésotérisme de son jargon) pourrait autoriser à la rigueur, contredit cependant l'idée que la science, en fait, s'oppose d'une manière radicale à tout ce qui caractérise le sacré aux yeux du profane. Il est en effet unanimement reconnu que bien souvent la science a dû lutter contre les dogmes religieux; qu'elle a mis en question de nombreux articles de foi au nom de la certitude expérimentale ou mathématique, et qu'enfin elle requiert de la part de ceux qui en ont la pratique une attitude bien différente de celle que requiert la religion, celle-ci faisant appel à la *foi*, alors que la science exige une attitude *critique*.²⁶

Ce que cette nouvelle opposition implique, c'est que le profane se déplace à un niveau qui requiert une attitude de croyance pour recevoir un message qui est émis d'un niveau prétendant à la certitude objective. Celui qui aurait dû normalement s'appeler un *ignare* en face du *savant* se voit appelé profane, ce qui détermine un certain type de rapport à la science qui n'a plus rien à voir avec ce qu'elle est en réalité. Un tel statut le situe à un niveau totalement inapproprié en ce qui concerne la réception et la compréhension scientifique du message.

L'usage de telles oppositions par le vulgarisateur lui-même donne l'impression que celui-ci, en employant l'un des termes, donne d'une main ce qu'il retire de l'autre en complétant l'opposition.

L'article déjà cité d'A. Labarthe, que l'on pourrait justement considérer comme entièrement consacré à la dissociation, fournit d'ailleurs toute une série de variantes sur cette même opposition. Le tableau ci-après en présente les plus frappantes.

SCIENCE	SOCIETE
1. Savant	1. Celui qui demeure encore dans l'état d'ignorance
2. Séminaire de haute science	2. Foule dont les exigences sont

²⁶ Notons que la religion positiviste d'A. Comte, dont il existe encore des 'temples' au Brésil, reflète bien cette ambiguïté sémantique qui s'attache à la dissociation savant/profane. Bien qu'il se soit défendu d'être comtien, E. Renan reprendra les mêmes thèmes dans *L'Avenir de la Science* (1890), avec ceci en plus qu'il en verra mieux les conséquences politiques, à la suite notamment de la montée du socialisme. Son ouvrage a été écrit fin 1848, début 1849 juste après les journées révolutionnaires. On trouve dans sa préface de 1890 : "La religion, c'est toujours le progrès de la raison, c'est-à-dire de la science." (1890 : 719). On n'aurait aucune peine à trouver encore de nos jours des professions de foi analogues (Cf. par exemple Fourastié, 66), qui contrastent singulièrement avec l'athéisme du XVIII^e siècle.

souvent banales ou mauvaises²⁷

3. Savant	3. Homme de la rue
4. Les avant-gardes	4. Le plus grand nombre
5. Homme des sommets	5. Multitude grouillant dans les vallées
6. Conducteur isolé	6. Masses
7. Aristocrate du savoir	7. Prolétaires de la connaissance
8. Les premiers	8. Les autres ...
9. Membres des Académies, Professeurs, Financiers	9. Commerçants, Administratifs, Servants de machines
10. Einstein ²⁸	10. La masse
11. Géants de la création scientifique, héros de la mythologie, saints du christianisme, chevalerie des prix Nobel, savants bienfaiteurs	11. Humanité soulagée
12. L'élite	12. La rue
13. Les Einstein et les Pasteur	13. L'immense tribu des hommes
14. Scientifiques, meneurs d'idées, découvreurs	14. Tribu abandonnée à la stagnation ou à l'aventure
15. Thaumaturges de la science, mages et technocrates, créateurs, savants et poètes	15. Le commun des mortels
16. Anne Mansfield	16. Helen Keller

²⁷ Cf. Einstein (58 : 8) : "La foule reste stupide et hébétée de sentiments."

²⁸ Cf. Barthes (51 : 103-105), l'article intitulé "Le cerveau d'Einstein" où l'auteur évoque brillamment le halo mythique entourant le nom de ce savant différent du commun des mortels par la "super-puissance de son cerveau".

17.Parole

17. Silence

18.Clarté

18. Obscurité, abandon

L'insistance que le vulgarisateur met ici à démontrer la séparation entre savants et profanes, ainsi que la manière dont il en produit les significations multiples, nous semble indiquer l'importance que celle-ci revêt pour *justifier* l'idée d'une communication. Et en effet, "seul le vulgarisateur, continue Labarthe, peut combler le fossé, réduire les distances et dessiner la juste route..."

Cependant, si l'existence de cette dissociation est essentielle pour justifier l'opération vulgarisante, on doit pouvoir la repérer chez les auteurs qui en déclenchèrent le mécanisme à la fin du XVII^e siècle. Et l'on s'aperçoit qu'effectivement Fontenelle s'adressait déjà à un public bien spécifique :

"... tout l'Ouvrage me parut plein d'une grande connoissance de l'Antiquité, & d'une érudition tres-étendue. Il me vint en pensée de le traduire, afin que les Femmes, & ceux mesmes, d'entre les Hommes qui ne lisent pas volontiers du Latin ne fussent point privez d'une lecture si agréable & si utile. (...), Monsieur Van-Dale n'a écrit que pour les Sçavans ... (...). Voilà ce qu'il faut aux Gens doctes ;(...). Mais ceux pour qui j'aurois fait ma Traduction ne s'en fussent guère accommodés si elle eust esté en cet estat ; les Dames, & pour ne rien dissimuler, la plupart des Hommes de ce País-cy, sont bien aussi sensibles à l'agrément..."²⁹

Ce qui est remarquable dans ce texte de Fontenelle, c'est que l'axe sémantique qu'il utilise pour justifier son entreprise, est tiré de la différence des sexes dans une opposition que Fontenelle d'ailleurs n'assume pas jusqu'au bout puisque, s'il définit son public comme devant vraisemblablement être féminin, il y fait néanmoins rentrer quelques hommes, "ceux qui ne lisent pas volontiers du Latin", "la plupart de ce Pays-ci" même.

SAVOIR savants (ignorants)

SEXE (hommes) femmes + hommes qui ne lisent pas le latin

Sans doute Fontenelle avait-il d'excellentes raisons d'adresser son discours aux femmes, celles-ci ne disposant pas en ce temps-là des mêmes possibilités d'instruction que les hommes.³⁰

²⁹ Préface à *l'Histoire des Oracles* (annexe I)

³⁰ On retrouve souvent dans la littérature cette différenciation sexuelle du rapport au savoir. Citons pour mémoire, au XIX^e siècle les rapports de Madame Claës avec son mari Balthazar dans *La recherche de*

Mais ce qui nous intéresse ici, c'est l'investissement de Fontenelle sur la différence des sexes pour *signifier* la différence d'un rapport au savoir, même si en définitive cet investissement s'avère peu fructueux, puisque les hommes se trouvent néanmoins réunis avec femmes. La question est celle-ci : pourquoi Fontenelle mentionne-t-il les femmes (et plus loin les dames), alors qu'il s'adresse en fait aux deux sexes ? Il semble que l'ignorance du latin soit insuffisante à fonder une distinction qui justifierait le travail entrepris, que ce travail n'est pas simplement une traduction :

"Je n'ay donc plus songé à traduire, et j'ai cru qu'il valait mieux en conservant le fond et la matière principale de ouvrage, luy donner toute une autre forme. J'avoue qu'on ne peut pas pousser cette liberté plus loin que je l'ai fait ... " (Fontenelle, même Préface)

La dissociation ici en cause n'est donc fondée ni sur l'ignorance du latin (auquel cas une traduction aurait suffi), ni sur le sexe. Ces deux traits semblent suffire cependant à ménager à Fontenelle un public de lecteurs bien précis.

Fontenelle n'est pas le seul à mettre les Dames en cause. Un auteur anonyme du XVIII^e siècle justifie son ouvrage sur *l'Histoire Générale et particulière de l'électricité* (1752), par la possibilité qu'il offre au lecteur de :

"dire quelque chose de net, de précis sur les différentes contestations qui s'élèvent tous les jours dans le monde et au sujet desquelles les Dames mêmes sont les premières à proposer des questions... Tel cavalier à qui jadis un filet de voix et une belle taille eût pu suffire pour se faire un nom dans les cercles, est obligé à l'heure qu'il est de savoir au moins un peu son Réaumur, son Newton, son Descartes." (cité par Bachelard, 65 : 32)

Voltaire également évoque la différence des sexes dans sa dédicace à Madame La Marquise du Châtelet de ses *Eléments de philosophie de Newton* publiés en 1745 :

"Pénétrer par un travail infatigable dans des vérités dont l'approche intimide la plupart des hommes, approfondir dans ses heures de loisir ce que les philosophes les plus instruits étudient sans relâche, c'est ce qui n'a été donné qu'à vous, madame, et c'est un exemple qui sera bien peu imité".³¹

De nombreux autres exemples pourraient être cités, et c'est avec raison que Gusdorf (60 : 82-84) voit un rapport entre la naissance de la vulgarisation et l'existence d'un public féminin de salon. Ce qu'il nous semble important de souligner, c'est que la dissociation venant frapper une certaine partie du corps social par rapport à la science et au savoir, ne s'impose pas d'elle-même. Elle se nourrit pour s'imposer d'une différence disponible,

l'absolu de Balzac ou ceux de Miss Brooke avec Casaubon dans *Middlemarch* de George Eliot.

³¹ Voltaire, "Épître dédicatoire à Madame la Marquise du Châtelet de l'édition de 1745" in *Œuvres complètes*. Tome XXVIII, Paris, Thomine et Fortic, 1821, p.14

la plus évidente qui soit, semble-t-il, la différence des sexes.

Autrement dit, il semble qu'il n'y ait pas de *non savoir en soi*, ou que celui-ci ne définisse un certain état qu'à travers un discours qui se propose explicitement de le repérer à l'intérieur du corps social. Si les vulgarisateurs se sont donc d'abord adressés aux femmes, c'est sans doute en raison de certaines conditions sociales qui faisaient que celles-ci n'avaient pas le même accès que les hommes au savoir scientifique. Mais si l'existence de ce public féminin vient *justifier* le projet vulgarisateur, on ne peut cependant considérer qu'elle suffise à en expliquer l'apparition. Une telle explication devrait en effet rendre compte de la dissociation savoir/non savoir en elle-même, et non par rapport au repérage du non savoir dans l'espace social.

La dissociation a revêtu depuis un autre contenu sémantico-référentiel particulier auquel il nous semble important de nous arrêter un instant. Il s'agit des fameuses *deux cultures* de C.F. Snow (68). Les deux cultures sont définies par Snow selon l'opposition *littéraire/scientifique*, dont la pertinence semble liée aux systèmes d'enseignement des pays occidentaux. L'opposition en effet se fonde sur la distinction entre deux orientations scolaires et universitaires possibles, dont la disjonction marque aux yeux de l'auteur l'échec de l'humanisme du XX^e siècle.

"Je crois, nous dit Snow (68 : 14-15) , que la vie intellectuelle de l'ensemble de la société occidentale tend de plus en plus à se scinder en deux groupes distincts ayant chacun leur pôle d'attraction.(...) Des intellectuels littéraires à un pôle, à l'autre des scientifiques, dont les plus représentatifs sont les physiciens. Entre les deux, un abîme d'incompréhension mutuelle, incompréhension parfois teintée, notamment chez les jeunes, d'hostilité ou d'antipathie."

Ce "schisme de la culture" qui s'étend "non pas à la seule Angleterre, mais encore à l'ensemble du monde occidental" (p.32) se trouve ici dénoncé, mais ce qui rend cette dénonciation particulièrement insupportable³² vient du fait que la "maladie" affecte la tête même de l'édifice social, à savoir les classes supérieures définies par le passage de leurs membres dans l'enseignement supérieur. Tant que la dissociation ne faisait qu'investir, pour s'affirmer, des disparités existantes au sein de l'ordre social, elle restait acceptable, voire légitime. La vulgarisation pouvait dès lors suffire à fournir l'illusion du remblaiement d'un fossé «naturel». A partir du moment où la dissociation contamine la classe supérieure elle-même (au sein de laquelle se recrutent les dirigeants), le problème acquiert une acuité plus importante.³³ Dans ce cas-là d'ailleurs,

³² Nous renvoyons pour la suite de cette discussion à Cornelius (64) où la controverse Snow - Leavis est exposée avec ses nombreux rebondissements qui ont passionné l'intelligentsia anglaise pendant de longues années.

³³ Comme la thèse de Snow, les critiques de Leavis furent formulées pour la première fois à Cambridge, "The essential Cambridge in spite of Cambridge" (Leavis), expression qui illustre très bien le dédoublement affectant l'un des symboles mêmes de l'intelligentsia britannique.

la vulgarisation ne se présente plus comme *la* solution idéale ; le problème implique des réformes plus radicales touchant les sources mêmes de la dissociation, à savoir les systèmes d'enseignement.

Ce caractère insupportable d'une dissociation affectant l'élite du corps social fut souligné par la violence même avec laquelle Leavis (62) critiqua la conférence de Snow.³⁴ Ce qui reste inexpliqué, comme s'en étonnèrent ceux qui reprirent la controverse à leur compte, c'est le pourquoi de cette violence. Comme le pointaient les auteurs de l'ouvrage qui retrace les péripéties de la controverse, l'opposition scientifique/littéraire devait se nourrir d'autres oppositions existantes : "Certains articles, soulignent-ils, en particulier celui de William Bulkley Jr., évoquent le rapport de la controverse au conflit idéologique entre l'Est et l'Ouest" (Cornelius, 64 :13). Dans la même optique, Hilary Corke attribuera la violence de Leavis à sa jalousie vis à vis d'un représentant de l'*establishment* où l'on retrouve une opposition inter-classes.

La dissociation qui affecte la tête du corps social tire son aspect angoissant d'une incommunicabilité entre des personnes qui ne parlent plus le même langage. Quand ces blocages linguistiques se situent sur l'axe vertical de la hiérarchie sociale (communication inter-classes), le problème ne revêt pas la même importance. On aménagera des "ponts", des canaux de communication particuliers, qui permettront d'"oublier" le problème. Au contraire, le blocage linguistique à l'intérieur d'une même classe, met en danger la cohérence de tout l'édifice social surtout s'il s'agit de la classe supérieure.³⁵

En fait, comme l'a bien vu Leavis, le problème des deux cultures tel qu'il est posé par Snow, nous semble créé de toutes pièces. L'équivalence culturelle entre la seconde loi de la thermodynamique et une œuvre de Shakespeare, ou encore entre ce qu'il faut entendre par masse ou accélération et le fait de savoir lire (Snow, 68 : 29) n'est guère convaincante, d'autant moins d'ailleurs que Snow ne donne aucune indication sur les critères qui lui permettent de la poser.

Sans doute, tente-t-il de nous faire admettre l'idée que "la culture scientifique est réellement une culture, au sens non seulement intellectuel, mais aussi anthropologique du terme" (p.22). Car, continue-t-il, "il existe des attitudes communes, un cadre de référence et des modes de comportement communs, des façons communes

³⁴ Leavis (62 : 10) : "But of history, of the nature of civilisation and the history of its recent developments, of the human history of the Industrial Revolution, of the human significances entailed in that revolution, of literature, of the nature of that kind of collaborative human creativity of which literature is the type, it is hardly an exaggeration to say that Snow exposes complacently a complete ignorance". Les passages de ce style foisonnent dans la réponse passionnée de Leavis.

³⁵ Comme le remarquait très justement W.Hellpach, "l'un des facteurs qui a préparé la route au "mal" qui a envahi notre peuple allemand tient au fait que la compréhension des rapports essentiels entre l'intellect et l'Etat, la science et la politique, avait (progressivement) disparu dans ce pays depuis environ le milieu du dernier siècle". (W.Hellpach, 47 : 26 ; cité par Knoll, 71 : 5).

d'appréhender les problèmes et de formuler des hypothèses". Snow évoque peut-être ici, d'une manière très générale, ce qu'on appelle l'esprit scientifique, mais s'agit-il encore ici d'une culture dont "le mode d'acquisition exprime lui-même les relations objectives entre les caractéristiques sociales de celui qui acquiert et la qualité de ce qui est acquis" (Bourdieu & Passeron, 70 : 145). La manipulation scientifique des concepts scientifiques n'implique pas l'idée d'un *rapport au langage* socialement différencié. Cette manipulation est liée à l'effet d'un apprentissage plus ou moins réussi mais où l'erreur de manipulation est immédiatement repérable. Par contre, la manipulation "cultivée" des concepts scientifiques ne peut pas être évaluée en termes d'erreur ou de vérité ; elle ne peut l'être qu'en fonction de ce qu'elle indique sur la situation sociale de celui qui parle.

Snow lui-même nous fournit un exemple de cette manipulation cultivée des concepts scientifiques :

"Statistiquement parlant, je suppose qu'il y a parmi les scientifiques, un tout petit peu plus d'athées que parmi le reste du monde intellectuel (...). Toujours statistiquement parlant, un tout petit peu plus de scientifiques que de non-scientifiques professent, en matière de politique, des idées de gauche..." (68 : 22-23).

L'expression "statistiquement parlant" ici invoquée, n'a aucune pertinence scientifique mais vient connoter l'appartenance de l'auteur à la communauté scientifique. En d'autres termes, la "dialectique" de Snow se révèle précaire, voire insoutenable, en ce sens qu'une *culture* scientifique ne peut mettre en jeu qu'un rapport scientifique *ou* non-scientifique au langage des sciences. Le rapport au langage impliqué par l'idée d'une culture scientifique relève d'une alternative scientifique / non-scientifique où les deux termes sont exclusifs l'un de l'autre : le rapport scientifique au langage scientifique nous précipite dans le monde des spécialistes, tandis que le rapport non-scientifique au langage scientifique nous ramène aux définitions traditionnelles d'une culture où s'indique un simple rapport au langage, où la science ne détient pas de place privilégiée par rapport à d'autres domaines de connaissances.

Que le langage des sciences puisse servir de "parure mondaine ou d'instrument de réussite sociale" comme le notent Bourdieu & Passeron (70 : 151)³⁶, nous ne le contestons pas, mais sa manipulation cultivée n'a plus grand chose à voir dès lors avec le scientifique en tant que tel et auquel pensait Snow quand il évoquait "des attitudes communes, un cadre de référence et des modes de comportement communs". L'opposition scientifique/littéraire sur laquelle est fondée la conférence de Snow ne se

³⁶ "... que l'on songe aux technocrates qui colportent de colloque en colloque des savoirs acquis dans les colloques, aux essayistes qui tirent d'une lecture diagonale des pages les plus générales des oeuvres les moins spécialisées des spécialistes la matière des discours généraux sur les limites inhérentes à la spécialisation des spécialistes, ou aux dandys de la scientificité, passés maîtres en l'art de l'allusion "chic" qui suffit aujourd'hui à situer son homme aux avant-postes des sciences d'avant-garde, lavées par cela seul du péché plébéien de positivisme."

dialectise qu'à travers le recours à la notion de "culture" assurant, semble-t-il, aux deux termes une sorte d'équivalence logique nécessaire pour qu'ils puissent former une véritable disjonction. Or, c'est à un niveau sociologique (ou même politique) que l'opposition se situe véritablement avec l'accession des scientifiques aux postes les plus élevés de la hiérarchie sociale. Autrement dit, l'opposition se nourrit avant tout des rapports de force mis en jeu dans la lutte pour le pouvoir³⁷ entre technocrates et politiciens traditionnels.

Cependant, même si la problématique de Snow en termes culturels s'avère artificielle, il convient cependant d'en noter la fortune, non seulement en France avec Onimus (70), mais encore dans de nombreux autres pays. Bien entendu, les vulgarisateurs se sont emparés de la formule pour justifier leur activité : entre les deux cultures s'interpose la vulgarisation scientifique qui seule tente de restaurer l'unité culturelle perdue. Et nous verrons qu'en un sens, elle y réussit effectivement. Mais il ne s'agit là que d'une justification a posteriori de l'activité vulgarisatrice qui existait bien avant l'émergence de l'opposition littéraire / scientifique.

Notre discussion met ainsi en évidence l'idée que la dissociation justifiant l'opération vulgarisante n'est saisissable qu'à travers la polarisation des termes qu'elle disjoint sur des contenus sémantiques qui lui sont hétérogènes. L'aspect contingent de ces contenus reste cependant relatif dans la mesure où l'investissement sémantique de la dissociation semble lié à certaines conditions historiques et sociales déterminant le repérage au sein de l'ensemble social de groupes humains définis à la fois par leurs difficultés d'accès au savoir scientifique et les facilités de contact qu'ils offrent en vue d'une communication de ce savoir. Les femmes auxquelles s'adressait Fontenelle n'avaient pas accès à une formation scientifique approfondie tout en offrant un point de contact suffisant (le salon mondain) pour permettre l'établissement d'une communication. Il en va de même pour les "littéraires" d'aujourd'hui, ou encore la grande masse des profanes touchée par les *mass média*.

Ceci nous permet d'envisager un autre aspect de la dissociation que les vulgarisateurs évoquent souvent : c'est l'impact que leur activité pourrait avoir sur les jeunes, et le rôle de déclenchement de vocations scientifiques qu'elle pourrait ainsi s'attribuer.

"Un livre comme *Les Atomes* de Jean Perrin, affirme Jean Rostand (AESF, 58 :12), a fait peut être plus de physiciens que beaucoup de cours et beaucoup d'enseignements de facultés. Ce rôle est capital, il faut le souligner : c'est une des raisons pour lesquelles nous devons développer la vulgarisation. Dans la mesure où nous avons besoin de chercheurs, il faut créer de grands vulgarisateurs."

³⁷ Ce rapport de forces, refoulé par la dimension culturelle qui lui est donnée par Snow, revient d'ailleurs à la fin de la conférence à travers sa "traduction" en termes d'un conflit risquant d'opposer l'Occident au Tiers Monde (68 : 67-81). La conférence de Snow n'échappe pas au style d'une revendication politique de la part de la science, digne de Comte ou de Renan.

Sans vouloir discuter le bien-fondé de cette affirmation³⁸, il convient de noter que là également, la dissociation conduit au repérage d'un groupe social bien déterminé, les jeunes, caractérisé par sa distance au savoir scientifique et les possibilités de contact que le groupe offre sur le plan de la communication. Le Colloque européen de Strasbourg (Conseil de l'Europe, 72 : 93) devait d'ailleurs conclure sur l'idée que "les générations présentement adultes étaient plus ou moins sacrifiées quant à leur participation active à l'aventure scientifique. Un effort particulier, continue le rapport final, doit être fait pour les jeunes qui seuls offrent une malléabilité psychique suffisante pour que l'action vulgarisatrice ait sur eux quelque effet concret".

Ce que ces conclusions laissent cependant en suspens, c'est le rapport de la vulgarisation avec l'enseignement traditionnel. La vulgarisation ne fait-elle pas alors double emploi avec les systèmes scolaires et universitaires ? Quelle va être sa spécificité, si comme dans l'enseignement, son projet se réduit à n'être plus qu'une simple transmission de connaissances ? La vulgarisation préfigure-t-elle une nouvelle forme d'enseignement destinée, à plus ou moins longue échéance à rendre caduques les systèmes d'enseignement actuels ?³⁹

À part ces dimensions proprement sociologiques de la dissociation, venant justifier l'activité de communication du vulgarisateur, il nous semble intéressant de noter son aspect purement psychologique. Les commentateurs de la controverse Snow - Leavis n'ont d'ailleurs pas manqué de souligner—en s'en étonnant—le tour personnel qu'elle avait prise, en particulier sous la plume de Leavis. Le problème posé par Snow était un problème personnel : travaillant le jour avec ses collègues scientifiques et passant la soirée et la nuit en compagnie des "littéraires" (68 : 12). Une bonne partie des critiques de Leavis sera d'ailleurs consacrée à contester l'idée que Snow puisse réclamer le statut d'un «littéraire» .

On peut donc se demander dans quelle mesure le problème des deux cultures n'est pas la simple projection d'un problème personnel dans l'ensemble du corps social.

"Le savant, nous dit Bachelard (65 : 104-105), est finalement un homme pourvu de deux comportements. Et cette division trouble toutes les discussions philosophiques. Elle passe souvent inaperçue. Et puis, elle a contre elle les faciles déclarations philosophiques de l'unité de l'esprit, de l'identité de l'esprit. Les savants eux-mêmes, dès qu'ils expliquent leur science à des

³⁸ Nous n'avons aucune connaissance des relations précises qui pourraient être établies entre la lecture des textes de vulgarisation et les surgissements de vocations scientifiques. Il ne semble pas néanmoins que la vulgarisation médicale, assez répandue dans les classes inférieures de la société, ait un quelconque impact sur le pourcentage des étudiants de ces classes en médecine. Les statistiques de Bourdieu & Passeron (64) montrent au contraire que la médecine, plus encore que les sciences reste le privilège des classes moyennes et supérieures de la société. La remarque de Rostand vaut peut-être dans la mesure où le livre de Perrin peut avoir suscité le choix de la physique plutôt que d'une autre discipline.

³⁹ En réclamant l'institutionnalisation de leur activité, certains vulgarisateurs semblent bien confirmer cette idée de double emploi de leur activité considérée comme la forme initiatrice d'un système d'enseignement mieux adapté aux nouveaux besoins de la société (Cf. chapitre III).

ignorants, dès qu'ils l'enseignent à des élèves, s'efforcent de mettre en continuité la connaissance scientifique et la connaissance commune. C'est après coup qu'il faut constater qu'une culture scientifique a déterminé une refonte de la connaissance, une réforme de l'être connaissant."

Bien que l'auteur parle également de "culture" scientifique⁴⁰, il ne manque pas d'insister sur l'existence d'une *rupture* liée à l'accès à la connaissance objective, rupture que certains savants (notamment Max Planck) ont eux-mêmes parfois contestée⁴¹. Nous pensons cependant, avec Bachelard, que la connaissance objective n'est pas du même ordre que la connaissance commune et qu'un débat est ouvert, à l'intérieur même du spécialiste entre sa pratique scientifique et le vécu de sa vie quotidienne, ou plutôt, entre le discours qu'il tient en tant que scientifique — et qui est le discours du savoir objectif — et sa parole quotidienne.

Nous avons vu, à travers le cheminement de ce que nous avons appelé la dissociation, reprise en sens inverse, c'est à dire à partir de son aspect le plus évident dans la vulgarisation scientifique, la progression d'une faille qui, d'une rupture aux effets essentiellement psychologiques, s'est étendue dans la conscience qu'on en a prise à l'intérieur d'une classe, puis à l'ensemble du corps social, reprenant à son compte, à chaque étape de cette expansion, des oppositions sémantiques existantes et dont la pertinence relevait chaque fois de points de vue idéologiques différents.

La vulgarisation semble dès lors s'imposer dans une vocation unique de *colmatage* et ceci grâce à une communication optimale. En effet, créé artificiellement ou existant réellement, il semble qu'il faille maintenant compter avec un écart (*a gap*) grandissant entre la science et le quotidien.

⁴⁰ Telle qu'elle est ici utilisée par Bachelard, la notion de culture a un sens purement individuel et n'a sans doute rien à voir avec le sens anthropologique que Snow prétendait pouvoir lui donner.

⁴¹ Ce sont surtout les savants de renom qui défendent cette opinion. Cela fait partie de leur "modestie" et de leur "accessibilité" légendaires.

CHAPITRE II

LE MODELE COMMUNICATIONNEL

"Que penserons-nous de ces Compilateurs d'ouvrages qui ont indiscrettement brisé la porte des Sciences et introduit dans leur Sanctuaire une populace indigne d'en approcher ; tandis qu'il serait à souhaiter que tous ceux qui ne pouvoient avancer loin dans la carrière des Lettres, eussent été rebuttés dès l'entrée, et se fussent jettes dans des Arts utiles à la société. Tel qui sera toute sa vie un mauvais versificateur, un Géomètre subalterne, seroit peut-être devenu un grand fabricant d'étoffes."

ROUSSEAU, "Discours sur les Sciences et les Arts", in *Du Contrat Social. Ecrits politiques*, NRF (La Pléiade), 1964, pp. 26-29

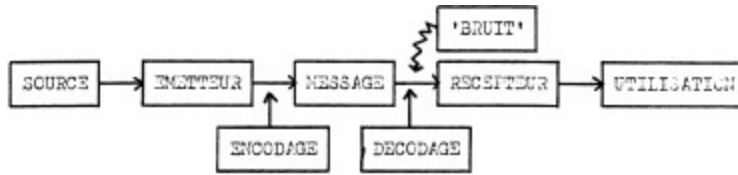
"D'une part le modèle est premier, de l'autre il est second ; ou il est la référence qui explique, ou plutôt fait comprendre, ou il est l'objet même que l'on explique."

M. SERRES, *Hermès ou la communication*, Edition de Minuit, Paris, 1968, p. 25

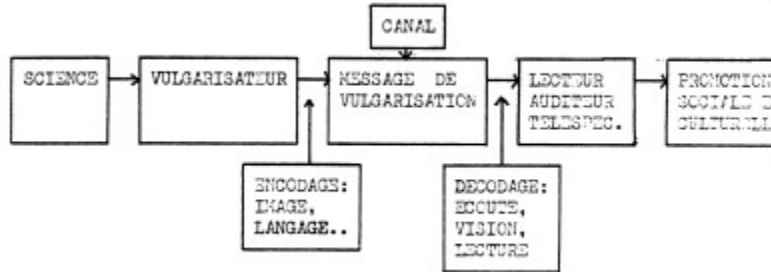
Quelle que soit la contingence des contenus dont peuvent se charger les termes de la dissociation, il semble qu'on ne puisse mettre en doute l'idée que la vulgarisation scientifique est bien une sorte de communication, au sens traditionnel du terme. La manière la plus sûre d'en repérer les problèmes théoriques devrait donc être d'appliquer au phénomène un modèle capable d'en saisir les aspects essentiels.⁴² On peut donc ainsi faire appel au modèle conçu dans le cadre de la Théorie des Communications et dont la forme élémentaire sera posée de la manière suivante : dont la forme développée⁴³ sera :

⁴² Cf. notamment Moles (57 : 55-56)

⁴³ D'après R. Frances, "La perception" in *Bulletin de Psychologie*, mai 1966, p. 1371



et qui, appliquée au phénomène de la vulgarisation, donnera :



Telle pourrait être une application relativement simple du modèle communicationnel à la vulgarisation scientifique. Ce qui frappe en premier lieu, c'est l'adéquation, semble-t-il parfaite, du modèle dans sa saisie des articulations les plus importantes de l'opération vulgarisante. Le modèle permet d'*identifier* chaque moment de l'opération, et ceci grâce aux relations qu'il articule indépendamment de son application à la vulgarisation.

Il convient de noter en deuxième lieu l'aspect univoque du modèle, c'est-à-dire le fait que la lecture du modèle de gauche à droite respecte l'ordre chronologique d'une succession d'opérations telle que l'intuition seule nous informe qu'elle existe dans la 'réalité'. Autrement dit, c'est bien le vulgarisateur qui a l'initiative d'un message défini par rapport à l'existence d'un savoir scientifique difficile d'accès au profane.⁴⁴ On pourrait croire cependant que le processus ne se déclenche qu'à travers l'émergence d'une certaine *demande* au niveau du public. Mais, outre le fait que cette demande ne peut exister que par rapport à l'objet qu'elle vise—ici le savoir scientifique—pour instaurer un type de communication aussi spécifique que la vulgarisation scientifique, il faut aussi souligner le fait qu'elle ne peut se formuler comme telle qu'à travers des possibilités d'expression liées à l'existence de la vulgarisation elle-même. Ou encore, la demande ne peut se soutenir que des possibilités de formulation que lui fournit la vulgarisation scientifique elle-même, qui occupe dès lors une position d'antécedence théorique par rapport à elle. On retrouve ici l'idée d'une inaccessibilité du savoir scientifique ne pouvant être ressentie comme telle qu'en fonction d'un certain contact déjà établi avec lui.

⁴⁴ Beaucoup de vulgarisateurs utilisent comme sources de leur travaux des oeuvres de seconde ou même troisième main. C'est-à-dire qu'eux-mêmes n'acquièrent souvent leurs informations que dans la vulgarisation. Leur rapport à celle-ci a donc deux faces selon qu'ils y puisent leurs propres connaissances ou qu'ils les transmettent. Rappelons que Fontenelle lui-même avait trouvé l'inspiration de ses *Entretiens* de 1686 dans deux oeuvres de vulgarisation, l'une de P. Borel (1657) et l'autre de J. Wilkins traduite en français en 1656 (Cf. Roelens, 66 : 84)

Le message de vulgarisation semble donc bien caractérisé par une série d'opérations dont la succession est en *sens unique*. Les phénomènes de *feed-back* dont on pourrait alléguer l'existence, ne surviennent qu'après le déroulement du processus, et n'ont d'ailleurs de pertinence que par rapport à l'aspect pédagogique de la communication, si leur *fonction régulatrice* ne vise qu'à maintenir l'efficacité d'un système, sans en changer les buts assignés en vertu des principes qui ont guidé son élaboration. Le *feed-back* sera donc invoqué par les vulgarisateurs dans le cadre de leur souci d'efficacité pédagogique (Cf. chap.III). Il nous suffit pour l'instant de noter que le *feed-back*, au sens technique du terme, est un facteur de *stabilisation* des systèmes à l'intérieur desquels il opère. Dans le cas de la vulgarisation, caractérisée par l'univocité d'un message qui articule explicitement le rapport du savoir au non-savoir, l'existence d'un *feed-back* ne peut que renforcer ce rapport, voire en augmenter la pertinence (Cf. chap.IV & V).

Ce qui revient à dire qu'il n'y a bien qu'un seul sens de lecture du modèle : de gauche à droite.

Le modèle permet néanmoins d'identifier chaque moment de l'opération vulgarisante ; toutefois, cette identification pose quelques problèmes.

1) *La science, source du message*

Ce premier moment de l'opération vulgarisante se réfère à deux aspects qu'il convient de distinguer. D'une part, c'est dans les revues scientifiques spécialisées ou auprès des spécialistes eux-mêmes que les vulgarisateurs sont appelés à recueillir l'information qu'ils se chargeront de transmettre. Dans ce cas, la science désigne la communauté scientifique, caractérisée par ses membres et les rapports, institutionnels ou non, implicites ou explicites, internes ou externes, permettant à cette communauté d'avoir une identité suffisamment marquée pour qu'elle puisse justifier le déclenchement d'un processus de communication.

La science, d'autre part, n'est source du message que dans la mesure où l'on peut associer au vocable l'émergence de certains *événements* qui feront précisément l'objet de la communication vulgarisatrice. C'est dans ce sens qu'il nous semble nécessaire d'interpréter l'exigence *d'actualité* posée par la vulgarisateur à propos du message qu'il élabore.⁴⁵ Mais l'*événement scientifique* se distingue de tout autre en ce que le moment de son émergence formelle au sein de la communauté scientifique (la découverte) est dissocié du moment où il s'intègre par voie de vulgarisation à l'univers d'un sens que l'on ne peut dire commun que dans la mesure où il inclut la variété de tous les modes

⁴⁵ Cf. M.Ceuzin, rédacteur en chef de *Sciences et Avenir* : "L'actualité est un passage obligé... c'est un devoir de tenir compte de l'actualité. On ne peut pas avoir l'alternative, on est bien forcé d'en tenir compte." (AESF, 68) Cf. également annexe VIII.

de perception possibles des événements donnés. L'événement scientifique ne se constitue donc comme tel qu'en référence à deux sortes d'investissements possibles : un investissement lié au discours scientifique lui-même, et un investissement lié à des contextes culturels qui relèvent de l'*idéologie*.

Cette distinction entre les investissements possibles dont les événements scientifiques peuvent être l'objet, donne en même temps une idée du travail de la *censure*.⁴⁶ Parmi les découvertes scientifiques, certaines font l'objet d'une communication au profane, d'autres pas. Ce qui est contradictoire par rapport à l'opinion, souvent exprimée par les vulgarisateurs et les savants, que la science est intéressante en elle-même en vertu de sa seule 'beauté'. En fait, ce qu'exprime ici l'idée de censure a moins rapport avec l'omission délibérée de certains contenus scientifiques dans la littérature de vulgarisation, qu'avec leur acceptabilité pour le profane. La censure opère, non en fonction du contenu de certaines activités scientifiques, dont il faudrait maintenir le secret, mais en fonction de ce qui peut constituer les réponses aux questions suscitées par l'ignorance du profane (Cf. chap.V).

2) *Le vulgarisateur, émetteur du message*

Comme l'ont très bien montré Maldidier & Boltanski (69), le vulgarisateur, et en particulier le professionnel, qu'il soit de formation scientifique ou littéraire, a un statut social profondément ambigu.

Cette ambiguïté ne se retrouve pas, ou peu, à l'intérieur même de la communauté scientifique, dont les membres jouissent d'un statut social précis en rapport avec leur activité de spécialistes. L'enquête de Maldidier & Boltanski démontre que les couches hiérarchiques inférieures de cette communauté (Collège b) partagent néanmoins cette ambiguïté envers l'activité vulgarisatrice, comme l'atteste par exemple leur volonté de rester dans l'anonymat.⁴⁷ Cette recherche de l'anonymat est en partie motivée par l'idée que l'activité vulgarisatrice qu'ils exercent pourrait avoir un effet néfaste sur leur propre statut social au sein de la communauté scientifique. Seuls les membres du Collège A, et parmi ceux-ci, ceux surtout qui occupent les postes les plus élevés, semblent ne pas

⁴⁶ Cf. entre autres Pradal (70 : 61-79) qui mentionne tout d'abord les difficultés nées de l'abstraction du langage scientifique, ce qui provoquerait une censure quasi automatique. Il discute ensuite cet autre aspect de la censure lié à la déontologie du métier de vulgarisateur. Si la science peut ignorer la morale, la vulgarisation par contre doit avoir "sa propre éthique". Enfin, il souligne un troisième trait lié au sensationnalisme, où la censure est alors l'effet d'une sélection indirecte opérée par le public.

⁴⁷ Notons à ce propos que l'*Histoire des Oracles* fut d'abord publiée anonymement en 1686. Ce n'est que pour la deuxième édition (1687) que Fontenelle écrit sa préface sous un anonymat qui ne pouvait cependant plus tromper personne. On retrouve également cet anonymat dans les encyclopédies et les revues de vulgarisation dites "de très bas niveau" (la vulgarisation médicale, par exemple). Notre question est : Pourquoi le savoir scientifique devient-il honteux dès qu'il apparaît en dessous d'un certain niveau de vulgarisation ?

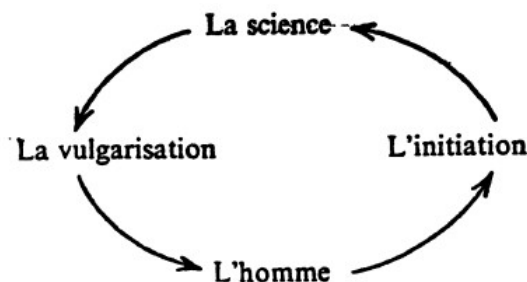
craindre les effets qu'une telle activité pourrait avoir sur leur statut. Cette crainte diminue d'ailleurs en fonction du renom dont jouit le savant à l'intérieur comme à l'extérieur de son milieu, à tel point que, comme le rapporte l'étude citée :

"Une enquête américaine auprès des scientifiques lauréats du prix Nobel met ainsi en évidence les conséquences qu'implique la notoriété pour les lauréats de ce prix, dont l'activité décroît au profit d'activités purement sociales qui peuvent être aussi bien la participation à des cérémonies à caractère mondain - telles que discours, signatures d'autographes -, les interviews pour les journaux, la radio, la télévision, la rédaction d'articles de vulgarisation ou même de récits autobiographiques, que la participation à des activités et des décisions politiques importantes..." (Maldidier & Boltanski, 69 : 32)

Le vulgarisateur professionnel cependant ne jouit pas de cet avantage qu'il y a à appartenir à un groupe social déterminé par une activité intégrée à la hiérarchie sociale. Après avoir montré comment la vulgarisation semblait "ne tenir sa légitimité que de la seule légitimité de ceux qui la pratiquaient", constituant aussi "une activité d'autant plus reconnue qu'elle était pratiquée par les scientifiques les plus consacrés — donc les plus contrôlés — par l'institution universitaire", les auteurs concluent que "la vulgarisation, devrait perdre toute légitimité lorsqu'elle est l'activité spécifique d'un groupe totalement extérieur à la cité savante" (p.64).

L'opération vulgarisante, qu'elle soit marginale — comme dans le cas des spécialistes — ou principale, ne suffit pas, semble-t-il, à donner un statut à ceux qui la pratiquent ou à définir des valeurs propres pouvant constituer un champ de légitimité qui justifierait entièrement sa place dans la société. Groupés en associations souvent prestigieuses, les vulgarisateurs ne semblent pas y chercher l'assurance d'un statut original, mais plutôt une caution de la part du monde scientifique dont ils tentent de recruter les membres les plus renommés

Le vulgarisateur en fait, voit son activité comme complémentaire de celle de l'enseignement bien que distincte de lui, selon le schéma proposé par Pradal (70 : 14) :



Une même dignité en tout cas devrait être attribuée aux deux démarches même si, jusqu'ici, seul l'enseignement en bénéficie grâce à sa relation directe avec la communauté scientifique, soutenue par les diplômes et les grades académiques.

Appelé souvent "le troisième homme" (Moles, 67), le vulgarisateur, qui cherche à valoriser sa profession par une référence au scientifique, admet implicitement qu'en fait il ne parle pas en son nom propre puisque l'origine de son discours se trouve dans la science. Il n'est qu'un intermédiaire entre deux instances : la science d'une part (au nom de laquelle, seuls les plus grands savants, grâce au renom⁴⁸ qu'elle leur offre, peuvent se permettre de prendre la parole) et la société d'autre part dont lui-même fait partie en tant que profane. Les vulgarisateurs comme les spécialistes du Collège B sous le couvert de leurs pseudonymes, peuvent être considérés à juste titre comme des usurpateurs, ce que viennent confirmer leurs propres incertitudes quant à leur statut de vulgarisateur ; incertitudes qui ne manquent pas de surprendre dans la mesure où ils *ont quand même* un statut, celui de journaliste.

Il est vrai que, quelle qu'ait été sa formation ("scientifique" ou "littéraire"), le vulgarisateur débouche par son activité sur une contradiction statutaire : le "scientifique" qui se fait journaliste ou le "littéraire" qui écrit au nom de la science (ce qui est d'ailleurs le plus souvent le cas). Quoiqu'il en soit, le discours du vulgarisateur ne peut pas être situé quant à sa véritable origine ; d'autant moins d'ailleurs que, comme on l'a vu précédemment, l'opposition littéraire/scientifique détient une réelle pertinence dans les sociétés actuelles.

Le message vient d'un "nulle part" social auquel fait singulièrement écho la précarité statutaire du vulgarisateur tel qu'il la ressent. Comme le disent encore Maldidier & Boltanski (69 : 73) :

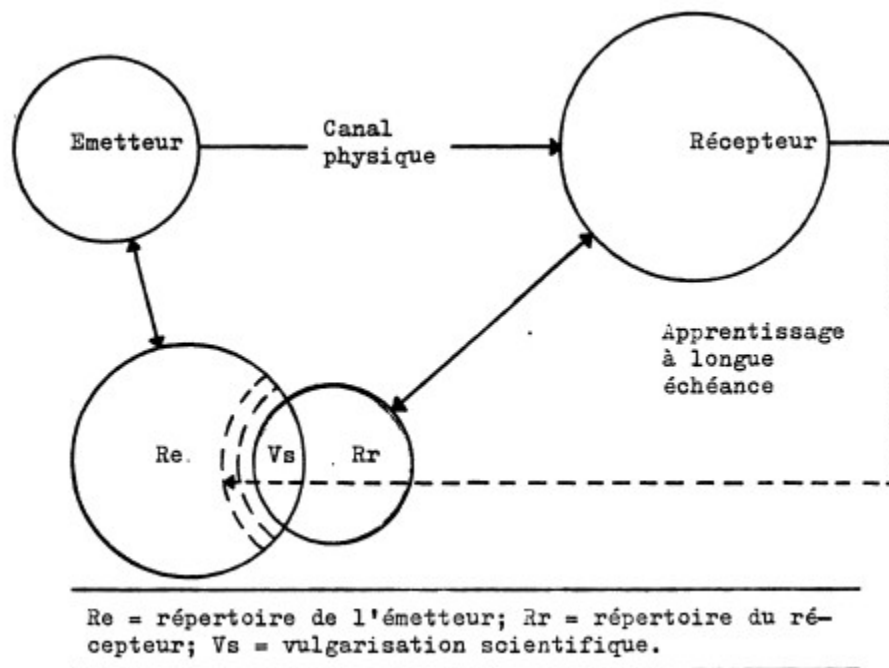
"Ainsi il apparaît que le monde des vulgarisateurs ne peut pas être considéré comme un univers autonome possédant un principe de légitimité propre et qu'il ne peut être saisi indépendamment du monde savant défini et dominé par l'institution universitaire. Il s'ensuit que les attitudes des vulgarisateurs et que les représentations qu'ils ont de leur propre pratique sont déterminées par la position marginale qu'ils occupent dans ce champ hiérarchisé et qu'elles se définissent essentiellement par rapport à la définition sociale de la vulgarisation comme activité illégitime qu'engendré, selon les mécanismes précédemment décrits, la communauté scientifique."

Bien qu'extérieur à la communauté scientifique, ou même délibérément rejeté par celle-ci, le vulgarisateur obéit cependant quant à la diffusion de la science, aux lois qui régissent les rapports à l'intérieur de cette communauté et qui font que seuls les savants les plus reconnus — selon des critères purement scientifiques — ont le droit de représenter la science à l'extérieur de cette communauté. La légitimité du vulgarisateur ne provient pas de son activité vulgarisatrice elle-même, mais de son rapport à la communauté scientifique dont il est exclu, s'il est professionnel, ou dont il s'exclut lui-même, s'il est membre du Collège B, vulgarisant sous pseudonyme.

⁴⁸ On pourrait considérer la renommée scientifique comme une autre forme de l'anonymat. L'homme Einstein par exemple, est devenu le support d'un nouveau nom "Einstein", où c'est la science elle-même qui s'indique. Le discours d'Einstein devient celui d'une science incarnée, et non ce qu'il fut réellement, c'est à dire la parole d'un sujet parmi d'autres.

3) Le message, la vulgarisation

À propos du message, une première question se pose : s'agit-il vraiment d'un message ? Il semble que oui, puisque, par définition, nous avons un contenu (la science) qu'il s'agit d'encoder d'une certaine manière (le langage, l'image) pour le transmettre à travers un certain canal (magazine, radio, télévision) à un récepteur (le profane) appelé à le décoder pour le comprendre. Encodage et décodage sont ici les catégories essentielles du message et peuvent se penser en termes d'une intersection entre les répertoires de l'émetteur et du récepteur selon le schéma suivant (d'après Moles, 67 : 110)

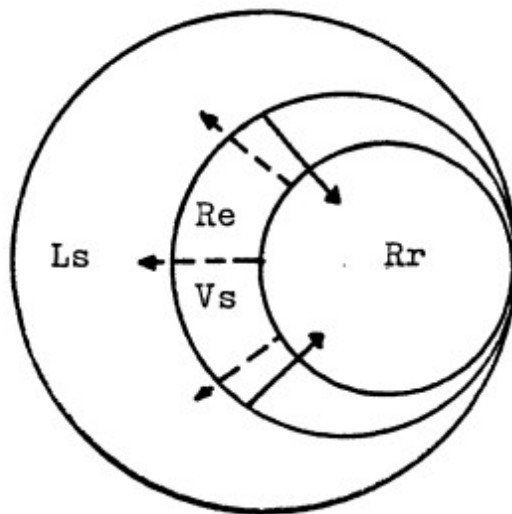
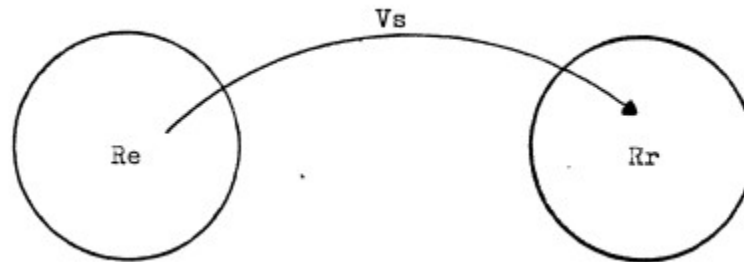


Ce schéma signifie que le travail d'encodage de l'émetteur sera de fabriquer son message de vulgarisation selon les possibilités sémantiques offertes par l'aire résultant de l'intersection de son répertoire (censé être défini par la connaissance du jargon scientifique) et celui du récepteur (dont la connaissance de ce jargon est limitée, mais qui a à sa disposition tout le langage courant et les possibilités métaphoriques qu'il détermine⁴⁹). Le schéma semble particulièrement approprié puisqu'il prévoit l'effet didactique du message en termes d'une augmentation du répertoire du récepteur. Il semble cependant qu'on puisse donner du message de vulgarisation une représentation légèrement différente, qui rendrait compte du fait que l'émetteur dispose

⁴⁹ Cf. Fontanier (68 : 158): "Pourquoi les enfants, les sauvages, les ignorants ont-ils comme nous l'avons dit, leur langage presque tout en Tropes qui nous étonnent? Ce n'est sans doute que parce que, bornés à un très petit nombre de mots, ils se trouvent à tout moment forcés de les faire servir à la place de ceux qui manquent encore."

théoriquement de tout le répertoire du récepteur sans pouvoir prétendre néanmoins posséder tous les éléments du langage scientifique. On repère ici aisément la position d'intermédiaire occupée par le vulgarisateur qui remplit une fonction à la fois disjonctive et conjonctive.

Nous pensons qu'en fait aucune de ces deux représentations ne saisit vraiment la situation qu'un certain nombre d'évidences nous oblige à modifier de la manière suivante :



Ls = langage scientifique;
 Re = répertoire de l'émetteur;
 Rr = répertoire du récepteur;
 Vs = vulgarisation scientifique.

où les ensembles représentant les répertoires se trouvent disjoints de par le principe qui veut que Re puisse être défini par la présence des concepts scientifiques dont le vulgarisateur est censé avoir une connaissance objective.

Celui-ci sait en effet (ou est censé savoir) ce que veulent dire exactement les termes du spécialiste, ou plutôt, ce à quoi ils servent c'est-à-dire la valeur opérationnelle qu'ils ont

dans le discours scientifique proprement dit. L'ensemble Rr par contre est fait de "langage courant" et se caractérise par les possibilités qu'il offre à tout individu de se constituer en tant que sujet. Le langage courant est la texture même de la subjectivité. La vulgarisation scientifique deviendrait alors une sorte de fonction définie par l'application des éléments de Re (les connaissances scientifiques) dans Rr.

Le problème pointé par cette modification du schéma est que Rr est caractérisé par le niveau *subjectif*, où se place la réception du message, ne correspondant pas au niveau *objectif* où se situe son émission—objectif en partie, bien entendu, mais partie essentielle puisque c'est celle qui relève de la science, donc du contenu qui motive le déroulement de toute l'opération.⁵⁰ Il y a ici une difficulté théoriquement insurmontable et qui présente certaines analogies avec celle que rencontre la traduction dans sa tentative de faire correspondre les mondes sémantiques différents de deux langues étrangères.⁵¹ Ce problème des répertoires a cependant suscité, en ce qui concerne la vulgarisation, des tentatives de solution. Flood (57) l'examine par exemple sur le plan du vocabulaire. Si l'on adopte sa perspective, qui conçoit la vulgarisation uniquement dans sa fonction de transmission de connaissances scientifiques, on pourra dénoncer à juste titre les abus lexicaux des vulgarisateurs.

Ceux-ci en effet, semblent parfois trouver un malin plaisir à choisir les termes les plus compliqués pour expliquer ce dont le sens offrait pourtant des moyens d'expression plus simples. Même dans la vulgarisation médicale de "très bas niveau", s'adressant donc au public le plus éloigné du savoir scientifique, le jargon foisonne, sans réelle nécessité. L'auteur attribue cette logorrhée vulgarisatrice à l'ignorance de la part des journalistes scientifiques de certains procédés de simplification du langage.⁵² Au lieu

⁵⁰ La dichotomie subjectif/objectif utilisée ici, est difficile à manier, étant donné l'histoire philosophique que ces termes connotent. Nous les reprenons à titre provisoire, pour souligner leur aspect dichotomique. Cf. Morin (69 : 26) : "La science en développant l'objectivité, développe en fait une dualité permanente entre le subjectif (l'homme sujet qui se sent vivre, agir et penser) et l'objectif (le monde observé et manipulé)."

De même, au lieu de parler de "niveaux", nous aurions pu utiliser le terme *isotopie* de Greimas (66 : 120) qui semble d'ailleurs en avoir trouvé le caractère fondamental par une distinction analogue à la nôtre: "Toute description [d'un univers de discours] devra donc viser soit la dimension cosmologique, soit la dimension noologique du contenu. La description achevée de la dimension cosmologique constituerait la cosmologie épuisant la connaissance du monde extérieur [notre niveau de connaissances objectives]. La description complète de la dimension noologique constituerait dans les mêmes conditions la noologie rendant entièrement compte du monde intérieur [notre niveau de la subjectivité]. Selon Greimas d'ailleurs, ces deux isotopies fondamentales instituent des dimensions exclusives l'une de l'autre. La description sémantique ne pourrait se faire que selon l'une ou l'autre de ces dimensions. Or, comme nous le croyons, la vulgarisation scientifique est un message qui joue sur les deux dimensions à la fois, ce qui rend sa description en termes greimassiens aléatoire sinon impossible. Nous pourrions en outre reprocher à cette formulation d'admettre la possibilité théorique d'une "description complète de la dimension noologique", ce qui révèle un psychologisme naïf, à notre avis. La scientificité d'une théorie psychologique se mesurerait plutôt au fait qu'elle pourrait intégrer dans son propre discours *l'impossibilité théorique* d'une telle complétude.

⁵¹ Ce qui n'empêche nullement les textes d'être traduits, ni les sciences d'être vulgarisées. La différence qui sépare subjectivité et objectivité nous semble cependant plus radicale que celle qui sépare deux langues étrangères.

⁵² Flood (57 : 15): "Beaucoup d'auteurs et de conférenciers, quand il vulgarisent, ont tendance à utiliser un

de manipuler des mots inutilement compliqués, tels les "imprononçables" des sciences pharmaceutiques, médicales et biologiques, on les remplacera, soit par des mots existant déjà dans la langue, soit par des circonlocutions explicatives. Et, propose Flood, au lieu de "péricardique", le vulgarisateur utilisera la définition du terme en langage courant, à savoir "autour du coeur". De même, les "enzymes" deviendront des "ferments" dont ils sont la traduction exacte, les "ecchymoses", des "bleus", les "céphalées", des maux de tête, etc... La position de Flood est inattaquable. "Péricardique" a effectivement une signification identique à l'expression "autour du cœur". Mais le fait que le vulgarisateur préfère employer le premier terme, quelle que soit la précision de son équivalence sémantique avec l'expression proposée, est justement un phénomène que l'ignorance ou la simple négligence n'expliquent pas suffisamment. Ce qu'il faut trouver, c'est la raison pour laquelle, ces deux termes *ne sont pas* équivalents dans la vulgarisation, et ceci en dépit de la sémantique. Ces remarques valent également pour ce que Flood dénonce comme l'usage de termes prestigieux (*dignity words*): "structure" au lieu d'"ordre" ; "étiologie" au lieu de "cause" ; "composé de" au lieu de "fait de" ; "méthode" au lieu de "moyen" ; "élémentaire" au lieu de "simple" ; etc....

Un autre aspect du vocabulaire mérite d'être souligné en relation avec la disjonction des instances d'émission et de réception du message. Souvent, les vulgarisateurs se plaignent d'avoir à sacrifier l'intérêt véritablement scientifique de leur argumentation, aux exigences (soi-disant pédagogiques) d'une redondance nécessaire. Cette évidence (qu'il *faill*e être redondant) recèle un paradoxe.

En effet, fondée sur le degré d'imprévisibilité qu'ont certains termes d'apparaître à l'intérieur d'un certain contexte⁵³, la redondance est en fait d'autant moindre dans les textes de vulgarisation que le contexte (de langage courant) rend leur apparition plus inattendue. Les articles des revues scientifiques spécialisées seraient par contre, très redondants, puisque là, le contexte est relativement stable, bien défini, et normalement connu de ceux auxquels ils sont destinés. L'étrangeté du paradoxe réside en outre, en ce que cette impression de redondance dans la vulgarisation, *persiste* malgré cette imprévisibilité.

grand nombre de termes techniques. Est-ce parce que ces mots sont nécessaires à la conduite de l'exposé, ou bien, beaucoup d'entre eux pourraient-ils être évités si on faisait attention ? Comme on le montrera plus haut, un nombre étonnamment restreint de termes techniques sont effectivement essentiels à la conduite d'un exposé". L'auteur évaluera ensuite la difficulté des mots d'après leur fréquence selon l'échelle statistique dressée par Thorndike & Lorge en 1944 (*The Teacher's Wordbook of 30 000 Words*, Columbia University, 1944).

⁵³ Quantité d'information et redondance varient en sens inverse : cf. Moles (67 : 116) : "L'intelligibilité d'un message est liée à sa redondance. Elle est maximum pour un message parfaitement banal et nulle pour un message parfaitement original..." La vulgarisation, devant par principe viser au maximum d'intelligibilité, se verrait alors contrainte à une banalité extrême, ce qui nierait l'une de ses justifications principales, à savoir que la science fait des *découvertes* hautement informatives.

4) Le récepteur, le profane

Comme l'indique le slogan bien connu de l'AESF : "de la maternelle au Prix Nobel", le récepteur se caractérise par son *universalité*. La vulgarisation s'adresse à tout le monde, sans exception. En effet, le spécialiste, qui est aussi un profane en dehors du champ de sa spécialité, a besoin de la vulgarisation pour s'informer de ce qui se fait dans d'autres régions du savoir et pour ne pas oublier le sens de sa propre pratique parcellaire au sein de l'ensemble. Des revues comme *Scientific American* aux Etats Unis ou *Atomes_ / La Recherche* en France, remplissent cette fonction vulgarisatrice à l'intérieur même de la communauté scientifique sans cependant qu'on puisse les confondre avec les revues spécialisées, ne fut-ce que parce que les premières sont encyclopédiques.

Dans le compte-rendu de la 2e réunion-débat de l'AESF (60 : 4), on peut lire: "À qui s'adresse la vulgarisation? Théoriquement à tout le monde, depuis le jeune enfant jusqu'au savant chevronné", position qui affirme clairement l'universalité théorique de la vulgarisation, à laquelle fait cependant encore obstacle "la trop grande quantité d'esprits délibérément antiscientifiques" dont la masse "pèse lourdement sur l'avenir de notre pays, de chaque pays, de toute l'humanité".

Cette universalité de principe qui inclut les savants les plus chevronnés, se concilie mal avec la nécessité d'une dissociation en termes de groupes sociaux (les savants et les profanes) préalable à l'instauration d'une communication. Mais comme le schéma de Pradal (supra : 45) l'indiquait d'une manière symptomatique, la dissociation n'est le plus souvent évoquée que sous la forme d'un rapport qui disjoint science et société, c'est à dire une entité anonyme et un ensemble social composé d'individus.⁵⁴ En outre, nous avons vu que justement, la communication entreprise par le vulgarisateur souffrait d'un manque de légitimité lié à l'impossibilité d'en repérer l'origine sociale (en dehors des plus grands savants devenus supports attitrés de la scientificité : les "prix Nobel"). Il y a donc bien conjonction implicite entre l'universalité du discours scientifique (que personne en particulier ne peut vraiment assumer) et l'universalité de son impact dans la société par voie de vulgarisation. Cette seconde universalité cependant, située au niveau de la réception du message, requiert un fondement psychologique concret, une sorte de "curiosité naturelle", un certain désir de savoir (*libido sciendi*) non seulement commun à tous les hommes, mais encore dont l'absence caractérisant les "antiscientifiques", "pèse lourdement sur toute l'humanité".

⁵⁴ C'est ce qui explique qu'à la fin de notre premier chapitre (p.38), nous ayons formulé la dissociation en utilisant le rapport science/quotidien, plus propre, nous semble-t-il, à établir une vraie disjonction. Il nous paraît en effet absurde d'opposer un type d'activité (scientifique ou autre) à un ensemble social dont ce type d'activité précisément résulte. Nous verrons cependant qu'en fait l'opposition science/société n'est pas dénuée de fondement (Cf. chap. VIII f. IX).

Le vulgarisateur, en concevant son activité comme fabrication d'un message destiné à transmettre des connaissances, est forcé d'impliquer l'idée que ce désir de savoir doit correspondre à un manque (l'état d'ignorance) dont le vécu subjectif est lié au niveau objectif d'instruction de l'individu. Ce qui provoque l'éclatement de cette universalité à fondement psychologique en différentes couches sociales par rapport auxquelles la transmission des connaissances va se particulariser au nom de l'efficacité pédagogique. L'un des problèmes de la vulgarisation sera donc de concilier l'universalité théorique du désir de savoir et le particularisme du manque de ces connaissances dont elle veut assurer la transmission.

5) *La promotion culturelle, utilisation du message.*

Que va faire le profane, lecteur de vulgarisation scientifique, des connaissances qu'il aurait éventuellement acquises? Il est hors de question qu'il puisse déboucher sur une créativité de type scientifique et qui serait reconnue comme telle à l'intérieur de la cité savante. Les conditions d'une telle créativité sont octroyées par l'institution universitaire, exclusivement.

En dehors d'une promotion sociale ou professionnelle aléatoire et dont le but est plutôt réservé aux systèmes d'enseignement pour adultes (enseignement programmé ou éducation permanente), la vulgarisation ne pourra s'attribuer qu'une fonction d'adaptation à l'*environnement* et de *promotion culturelle*. Grâce à elle, l'homme du XX^e siècle pourrait intégrer plus facilement, et sur le mode d'une participation culturelle, les transformations que la science et la technique font subir à son environnement quotidien. D'un tel but, la vulgarisation tire son caractère humaniste, voire humanitaire, et démontre sa nécessité. Cela devrait en outre lui conférer une dignité qui s'accommode mal de l'ironie et des sarcasmes dont elle est souvent l'objet de la part des spécialistes.

Outre les problèmes qu'il nous a permis de poser, cet examen de l'application du modèle communicationnel à la vulgarisation scientifique a fait surgir l'idée que, s'il y a effectivement communication du savant au profane par l'intermédiaire d'un message, celui-ci doit être considéré comme le véhicule d'une transmission de connaissances. Ce modèle est d'ailleurs bien celui auquel se réfèrent les vulgarisateurs, soucieux d'augmenter l'efficacité didactique de leur discours, ou encore plus simplement désireux de pouvoir exercer un contrôle sur cette efficacité.

Ce que cet emprunt au modèle nous a montré également, c'est le caractère incertain des catégories qu'il articule quand on l'applique à la vulgarisation scientifique :

- un émetteur caractérisé par son manque de statut et sa recherche d'une légitimité

auprès de la communauté des savants pour justifier son activité ;

- un message mettant en jeu les dimensions exclusives, semble-t-il, de l'objectif et du subjectif et qui donc, se rebelle à une description sémantique traditionnelle ;

- un récepteur enfin, caractérisé lui aussi par un manque (son état d'ignorance) et le désir de savoir qui lui correspond. Seuls les termes extrêmes du modèle, la science comme source du message et l'utilisation culturelle de celui-ci paraissent jouir d'une certaine évidence.

CHAPITRE III

LA RELATION PÉDAGOGIQUE

"LUI – Et ces maîtres, vous espérez qu'ils sauront la grammaire, la fable, l'histoire, la géographie, la morale, dont ils lui donneront des leçons ? Chansons, mon cher maître, chansons; s'ils possédaient ces choses assez pour les montrer, ils ne les montreraient pas.

MOI – Et pourquoi ?

LUI – C'est qu'ils auraient passé leur vie à les étudier. Il faut être profond dans l'art ou dans la science pour en bien posséder les éléments. Les ouvrages classiques ne peuvent être bien faits que par ceux qui ont blanchi sous le harnois. C'est le milieu et la fin qui éclaircissent les ténèbres du commencement. Demandez à votre ami, monsieur d'Alembert, le coryphée de la science mathématique, s'il serait trop bon pour en faire des éléments. Ce n'est qu'après trente à quarante ans d'exercice que mon oncle a entrevu les premières lueurs de la théorie musicale."

Diderot, *Le Neveu de Rameau*, in *Oeuvres romanesques*, Garnier, Paris, 1962, p. 421.

Comme les recherches de Bourdieu & Passeron (64, 70) le montrent, la communication (et le modèle théorique qui lui donne son statut d'objet scientifique) est au centre du débat pédagogique qui s'est ouvert dans tous les domaines, notamment celui des *mass média*.

"Dans le champ de la recherche empirique, nous dit également Knoll (71 : 9-10), et à l'intersection des sciences de l'éducation et des communications, méthodes et langages se sont rapprochés (...)... la machinerie conceptuelle de cette discipline (la science de l'éducation) est déjà largement comprise et acceptée, surtout dans les domaines de la politique (*politics*), de la politique culturelle (*cultural politics*), de la psychologie et des communications. (...) La science de l'éducation a un rôle particulier à jouer dans la vulgarisation, un rôle politique et culturel..."

Ces remarques d'un expert de la pédagogie vulgarisatrice montrent suffisamment l'importance que le modèle communicationnel s'est vu attribué dans la relation pédagogique établie par la vulgarisation.

Cette relation pédagogique doit donc à son tour, être soumise à une interrogation critique que l'on fera dépendre d'une référence constante à la pédagogie scolaire et universitaire; puisque c'est d'elle que la vulgarisation se présente comme l'un des substituts possibles pour les masses dont la scolarisation est soit déficiente, soit trop ancienne par rapport aux progrès scientifiques.

"Le journaliste... peut apporter sa collaboration au niveau de l'enseignement général en apportant certaines techniques journalistiques qui font cruellement défaut dans les méthodes pédagogiques traditionnelles". Extrait d'interview, cité par Maldidier & Boltanski (69 : 80).⁵⁵

On parle aussi d'"analphabétisme scientifique" contre lequel la vulgarisation se propose de lutter grâce à une nouvelle pédagogie qui veut pallier les déficiences de l'enseignement primaire et secondaire. L'adulte qui n'a pas eu la chance de bénéficier d'un enseignement scientifique approfondi se voit offert une compensation par les *mass média*.

Notre hypothèse est que cette pédagogie nouvelle n'est invoquée par les vulgarisateurs que pour l'autorité pédagogique qu'elle mettrait en place à leur profit, légitimant du même coup leur activité enseignante⁵⁶ et leur conférant un statut.

Mais en même temps, elle les force à penser cette activité à l'intérieur d'un modèle de transmission de connaissances⁵⁷ intenable sauf au prix d'un certain nombre de glissements sémantiques sur les termes qu'articule toute relation pédagogique.

1) *Les connaissances*

Le premier glissement que nous pouvons relever opère sur le contenu de la relation pédagogique, par définition, les connaissances scientifiques. Nous y retrouvons en premier lieu l'idée de quantité associée à l'encyclopédisme. Le savoir du spécialiste est avant tout un savoir-faire dont l'expression linguistique n'est compréhensible qu'en référence à une pratique (expérimentale ou autre) essentiellement reproductible grâce à

⁵⁵ Les auteurs ne manquent pas de noter plus loin, que "si les vulgarisateurs adressent à l'école des critiques, on observe en fait que ce qu'ils critiquent, c'est en même temps et précisément ce qu'ils envient à l'école, à savoir l'autorité pédagogique dont elle est investie" (p.85).

⁵⁶ "Le journaliste doit toujours se dire: « Quand on aura cessé de me lire, de m'écouter, "qu'est-ce qu'on va retenir?" Et c'est en fonction de ce qu'il peut faire conserver de son message qu'il l'élabore. » Cité par Maldidier & Boltanski (69 : 84)

⁵⁷ Bien que les statistiques de Maldidier & Boltanski (69 : 80) montrent que les vulgarisateurs professionnels sont plus enclins que les scientifiques à assimiler leur activité au travail de l'écrivain plutôt qu'à celui de l'enseignant : 21 % contre 7,5 %.

la méthode (l'ordre de succession des opérations à faire) qui la sous-tend. Le profane par contre ne peut prétendre au mieux qu'à une accumulation de type culturel des résultats de cette pratique tels que les lui présente la vulgarisation, résultats qui sont : les connaissances scientifiques. Celles-ci acquièrent en même temps une existence objective, c'est à dire une existence d'objets culturels, le terme d'objet impliquant à la fois une certaine opacité et une complète indépendance par rapport aux règles de leur manipulation par un sujet. La science participe ici à la "mémoire du monde" (Moles, 67 : 68) ou constitue, selon l'expression de Popper (68 : 335) "le tiers monde", celui des connaissances scientifiques existant indépendamment de tout sujet psychologique dans les bibliothèques nationales et universitaires.⁵⁸ Détachées des contextes spécifiques qui les ont fait apparaître, ces connaissances sont fragmentaires, réductibles aux mots qui semblent les condenser comme par magie dans la littérature de vulgarisation. Face au vulgarisateur, le profane, qui sans doute peut parfois acquérir une culture véritablement encyclopédique (certains autodidactes semblent effectivement tout savoir) se trouve en fait engagé dans une relation pédagogique fondée sur la mémorisation des connaissances où le mythe du surhomme possédant un cerveau-ordinateur fait son apparition (Cf. notamment les publicités pour les développements "prodigieux", "extraordinaires", "surprenants", de la mémoire que l'on trouve à la pelle dans les revues comme *Science et Vie* et *Sciences et Avenir*⁵⁹).

Bref, le profane ne peut prétendre qu'à une tête ""bien pleine" au lieu de la tête "bien faite" que préconisait Montaigne. Ce qui ne veut pas dire que l'enseignement est seul à pouvoir produire les têtes "bien faites", mais c'est quand même lui qui détient le privilège quasi-exclusif de la transmission des méthodes utilisées dans les sciences. Dans l'enseignement même le plus théorique, la transmission du savoir n'est pas détachée des principes qui préside à son élaboration. Le problème pour celui qui apprend, n'y est donc pas tant celui d'une simple mémorisation des connaissances, que celui de l'acquisition d'une pratique (formelle, expérimentale ou linguistique), une sorte de conditionnement méthodologique qui permet à la pensée de saisir ses objets sans que ceux-ci en impliquent immédiatement la qualité subjective. Transformées en objets, les connaissances posent aussitôt au sujet la question de leur manipulation par un sujet. Dans l'enseignement au contraire, le savoir n'est là que pour objectiver le sujet lui-même, c'est à dire le transformer en un objet conformé de telle façon qu'il puisse en devenir le médiateur, lui, les connaissances objectives ne le sont que parce qu'elles sont *objectivantes*. Dans la vulgarisation scientifique, les mêmes connaissances sont *objectivées*, prêtes à participer à ce que Moles (67 : 32) a appelé avec bonheur "l'ameublement de

⁵⁸ C'est sur l'existence de ce *Third World* que Popper voudrait fonder une épistémologie objective qui serait censée éviter aussi bien le "psychologisme" bachelardien que le "sociologisme" kuhnien.

⁵⁹ On pourrait nous reprocher de mentionner la publicité à l'intérieur d'un argument pédagogique alors qu'elle se trouve à l'extérieur des parties rédactionnelles des revues qui seules peuvent prétendre avoir une valeur instructive. A voir cependant la constance avec laquelle ces publicités apparaissent dans la vulgarisation, on ne peut qu'en déduire qu'elles en constituent un soutien financier appréciable et qu'il serait difficile d'en nier les effets sur la relation pédagogique elle-même.

l'esprit" c'est à dire la culture.⁶⁰

Cette transformation des connaissances en objets culturels est soulignée par le phénomène récent des encyclopédies hebdomadaires où le savoir se présente comme un entassement dont le principe d'arrangement—l'ordre alphabétique— n'a plus rien à voir avec les méthodes qui ont conduit à son élaboration.⁶¹

Mentionnons enfin l'exemple des *quiz* ou *tests* élaborés selon le même principe du fractionnement des connaissances et dont l'utilisation en vue d'évaluer différents degrés de compréhension de la science a été vigoureusement critiquée par Trenaman (67 : 24) :

"L'objectivité apparente de telles questions (*multiple choice*) n'est rien de plus qu'une apparence ; des jugements subjectifs entrent dans la formulation des questions. (...) de telles questions ne mesurent souvent que la connaissance des détails plutôt que la compréhension."

La reconnaissance d'un tel état de fait est sans doute ce qui a motivé la création par Moles (67 : 29) du concept de "culture mosaïque" désignant une tendance opposée à la culture traditionnelle où les lignes d'associations suivent des parcours rationnels et harmonieux.

"La connaissance, écrit l'auteur, n'est plus établie, pour sa part principale, par l'éducation, elle est faite par les *mass média de communication*. L'écran de notre culture n'est plus un réseau aligné avec des traits principaux et des traits secondaires, une sorte de tissu, ou de toile d'araignée. Des fragments de pensée s'agrègent les uns aux autres, au gré de la vie de tous les jours, qui nous prodigue un flot constant d'informations. Ce flot nous submerge : en réalité, nous prélevons, au hasard, dans la masse des messages qui se déverse sur nous."

Plus loin cependant (p.218), Moles verra dans la vulgarisation scientifique "un des éléments de réaction contre le superficialisme attaché à l'idée même d'une pensée en mosaïque". Cette conception nous semble fondée sur l'intention qui anime le vulgarisateur quand il rédige son message en fonction des connaissances scientifiques qu'il veut transmettre, identifiant ainsi sa fonction à celle de l'enseignant. Cependant, non seulement cette identification ne se soutient d'aucune forme institutionnelle précise qui renverrait à un profane considéré comme étudiant (ce qu'il n'est pas !), mais encore elle est paradoxale puisque tout "l'art" du vulgarisateur consiste à faire comme s'il n'enseignait pas. En effet il se fait un point d'honneur à faire croire au lecteur que son but est de l'amuser, de l'étonner, de le surprendre. Théoriquement, c'est seulement à son insu que le lecteur devrait se voir tout à coup plus savant qu'il n'était avant sa lecture d'un article ou ouvrage de vulgarisation. Ou encore, c'est *par hasard* qu'il mémorisera tel ou tel élément du savoir scientifique, grâce à une image qui l'aura particulièrement frappé, à un exemple particulièrement étonnant, à un nom propre qui

⁶⁰ Cette discussion sera reprise plus complètement sous l'angle épistémologique dans notre chapitre IX.

⁶¹ Cf. *Education permanente* n°6 (1970) entièrement consacré aux encyclopédies hebdomadaires.

lui évoquera des souvenirs personnels, bref, grâce à des chaînes d'association que le vulgarisateur veut mettre à profit sans en changer les règles d'articulation mais simplement en les amplifiant "du côté des sciences".

Alors que l'enseignement proprement dit vise à transmettre des règles associatives assez rigides bien que souvent implicites, destinées à une exploration systématique des champs paradigmatiques⁶² spécialisés que sont les diverses disciplines, la vulgarisation ne vise à rien d'autre qu'exploiter au profit de la science les chaînes associatives immanentes du langage courant.

Le vulgarisateur Paul Danblon voyait d'ailleurs l'efficacité pédagogique de sa propre activité vulgarisatrice dans l'acquisition par le téléspectateur de nœuds conceptuels (les concepts carrefours) qui se constitueraient aux points de jonction entre les différents itinéraires que le vulgarisateur tracerait sur les réseaux rationnels de la connaissance objective, en utilisant de préférence des structures narratives.⁶³ Mais la création de ces "nœuds" est également dominée par la notion de hasard, base de la pensée mosaïque où les connaissances ne sont plus que des fragments de relation, intégrés tant bien que mal⁶⁴ dans la subjectivité du profane, dans son langage (mais sous la forme d'un vernis) sans que celui-ci puisse s'en trouver modifié dans ses propres règles de manipulation. Mais peut-on encore parler ici de pédagogie ? Si la vulgarisation transmettait effectivement des connaissances scientifiques au moyen de cette pédagogie particulière, on ne voit pas pourquoi ses lecteurs les plus assidus n'auraient pas accès à une certaine créativité scientifique reconnue comme telle par les membres de la cité savante.

Or, il n'en n'est pas question : comme le notaient très justement Malidier & Boltanski (69 : 78) à propos des vulgarisateurs eux-mêmes — et donc, leur remarque vaut a fortiori pour ceux qui les lisent — :

"L'absence de pouvoir des vulgarisateurs sur la science se traduit par l'impossibilité dans laquelle ils sont de reconvertir leur activité en une activité scientifique, de passer du journalisme à la recherche ou à l'enseignement supérieur. Ils sont en fait voués à ne faire que du journalisme, et quel que soit l'intérêt qu'ils puissent manifester pour la science, l'activité scientifique leur est inéluctablement fermée et interdite. En revanche, il est toujours possible pour le scientifique de faire de la vulgarisation ou du journalisme (...). Autrement dit, si le passage peut toujours se faire dans un sens (du monde scientifique au monde des vulgarisateurs), il ne se fait jamais dans l'autre, et demeure toujours à sens unique."

Par les techniques d'écriture qu'elle met en jeu ou les images qu'elle propose, la pédagogie vulgarisatrice veut avant tout *séduire*, c'est à dire se faire aimer ou faire aimer la science à travers elle. Il nous semble cependant que cette séduction, au lieu de

⁶² Ce point est particulièrement bien traité dans Kuhn (62 : 35-51) auquel nous empruntons la référence au paradigme.

⁶³ On retrouve ici la conjonction savoir/littérature déjà notée à propos de Fontenelle (*supra* : 8).

⁶⁴ Moles (67 : 174-175) parle de l'utilisation de "facteurs intégrants sémantiques et esthétiques".

ménager un passage vers la science (comme Rostand l'impliquait à propos du livre *Les Atomes* de Jean Perrin), provoque souvent un blocage des idées dans des systèmes de représentation relativement fixes, constituant ainsi un obstacle sur le chemin de la science.

2) L'offre et la demande

Toute pédagogie implique de manière plus ou moins évidente l'idée d'un échange ou d'une communication dans les deux sens. Offre et demande de savoir se font l'écho l'une de l'autre et circonscrivent un espace particulier (l'espace pédagogique) que l'on pourrait croire fixé par leur réciprocité apparente ; réciprocité qui n'implique d'ailleurs pas adéquation. Au contraire, il semble que les systèmes d'enseignement mettent en jeu une économie de l'offre et de la demande qui serait en déséquilibre permanent. Déjà au niveau de l'enseignement primaire et secondaire, l'offre (de savoir) s'impose comme une contrainte exercée par l'institution scolaire sur l'écolier et le lycéen qui doivent apprendre justement à ne demander *que* ce que la société peut leur offrir. La contrainte vient sans doute de ce que la "curiosité naturelle" de l'enfant est obligée de se socialiser pour acquérir non seulement sa pertinence, mais encore la possibilité de sa satisfaction, même si celle-ci est théoriquement impossible. L'existence même de la contrainte avec la *résistance*⁶⁵ qu'elle implique de la part de l'enfant qui en subit la violence, atteste cependant le fait qu'il y a communication réciproque résultant d'une inadéquation de principe entre l'offre et la demande.

La communication instaurée par la vulgarisation est au contraire à sens unique. Sans doute, le modèle prévoit-il la possibilité d'un *feed back*, notion dont le vulgarisateur fait grand cas pour penser sa relation pédagogique avec le lecteur ou le téléspectateur.⁶⁶ Mais on peut déceler ici d'emblée un contresens sur la notion ainsi utilisée. Par le *feed-back*, une partie des effets d'un système est employée pour contrôler à l'entrée son mécanisme de fonctionnement de telle sorte que le système puisse subsister tel qu'il est. C'est dire que la notion ne peut pas être invoquée dans le cadre de la vulgarisation pour provoquer une augmentation absolue des effets du système (promotion culturelle universelle) sans quoi celui-ci se verrait menacé de désintégration, mais seulement une augmentation relative des effets par rapport à leurs causes, ce qui seul permet au système de subsister tel qu'il est. Moles (67 : 74) évoque la notion de *feed back régulateur* en l'associant à la notion de "profit" dans le cadre de la théorie économique

⁶⁵ Résistance qui n'est pas seulement passive comme en témoigne le chahut.

⁶⁶ La revue *Science et Vie* a mis à notre disposition son Courrier des lecteurs du mois de février 1972. 65 lettres ont été reçues par la rédaction alors que la revue prétend avoir une diffusion d'à peu près un million de lecteurs. La plupart étaient des demandes de renseignements techniques et d'adresses. Une lettre indiquait une erreur faite par la revue dans la reproduction d'un test d'intelligence ; une autre venait d'un lecteur fondant ses espoirs, pour un proche parent atteint d'un cancer, sur deux articles publiés dans la revue en octobre 1967 (n°601) sur cette maladie.

traditionnelle. C'est la différence entre prix de vente et prix de revient qui "en principe" constitue "le *feed back* régulateur asservissant la production à la consommation" ; mais, croyons-nous pouvoir ajouter, le rôle essentiel de cet asservissement est de maintenir et stabiliser un certain type de rapport production/consommation défini par le système et concrétisé par le profit. Dans le cas de la vulgarisation, le système définit un rapport savoir/non-savoir ; que le *feed back* (pris au sens propre du terme) tendrait simplement à stabiliser (Cf. chap. IV).

Le *feed back* n'a donc pour effet qu'un réajustement perpétuel entre l'offre et la demande instaurées par la pédagogie vulgarisatrice.

En outre, à l'intérieur des institutions scolaires et universitaires, offre et demande ne sont pas directement centrées sur les connaissances scientifiques. Instituteurs et professeurs offrent leurs services à l'Etat qui leur demande une élite intellectuelle apte à en maintenir la permanence. De même écoliers et étudiants demandent autre chose que le savoir : ils demandent une reconnaissance qui passe par l'obtention de "bonnes notes", de prix, de diplômes, ceux-ci débouchant enfin sur des statuts à l'intérieur de la hiérarchie sociale. L'importance du savoir dans la relation pédagogique mise en place par l'enseignement, consiste en ce qu'il permet de créer un "espace d'initiation" (pour reprendre le mot de Pradal) apparemment autonome par rapport au reste de la société. Le savoir constitue la médiation qui permet à la société de poser (et de résoudre) la question de sa propre reproduction.

Si l'Etat a une fonction dans la relation pédagogique, ce ne peut être que celle de *tiers exclu*⁶⁷, le savoir étant le moyen de l'exclure.⁶⁸

Dans la vulgarisation scientifique au contraire, l'offre de savoir qui est faite au public voudrait pouvoir se soutenir directement d'une demande de ce savoir là. Mais les

⁶⁷ Cf. notamment Serres (68 : 41) : "Dialoguer, c'est poser un tiers et chercher à l'exclure ; une communication réussie, c'est ce tiers exclu. Le problème dialectique le plus profond n'est pas le problème de l'autre, qui n'est qu'une variété — ou une variation du même, c'est le problème du troisième homme. Ce troisième homme nous l'avons appelé ailleurs le Démon, prosopopée du bruit." Dans la relation pédagogique enseignante, ce Démon est l'Etat qui au lieu de n'être que "bruit", fait parfois entendre sa voix au sein de la relation pédagogique, imposant alors des systèmes idéologiques de représentation de la connaissance conduisant aux aberrations scientifiques du genre "biologie mitchourinienne" (Rostand, 58 : 59-73).

⁶⁸ Cette discussion se réfère en particulier à la seconde partie du livre de Bourdieu & Passeron (70 : 89-267) intitulée "Le maintien de l'ordre". C'est à juste titre notamment que les auteurs y dénoncent les différents "mythes" (démocratie de l'enseignement, autonomie de l'institution universitaire, hiérarchies inspirées par la seule compétence, etc. ...) venant fausser la relation pédagogique dont l'Etat supporte mal qu'il en soit exclu étant donné le risque que cette exclusion lui fait encourir de favoriser la formation de *vrais intellectuels* (au sens de Sartre, 72) qui pourraient se retourner contre lui. D'où l'appareil formel qu'il institutionnalise autour du rapport pédagogique (examens, diplômes, prix, systèmes de bourses, etc...) pour en récupérer la pertinence sociale conformément à la nécessité idéologique de sa reproduction et de sa perpétuation.

vulgarisateurs oublient ici le fait que l'économie qu'ils tentent d'équilibrer sur un plan purement culturel ne fonctionne en fait que sur les bases d'une économie de marché. La relation pédagogique vulgarisateur/ lecteur que le premier tient pour acquise au seul nom de la transmission des connaissances ne se soutient en réalité que grâce à la relation marchande éditeur/acheteur. Et il serait vain de croire qu'éditeurs et producteurs, les *gate-keepers*, ne feraient que remplacer l'Etat *dans* cette fonction de *tiers exclu* de la relation pédagogique. Ni le professeur, ni l'étudiant n'ont de véritable prise sur l'Etat. Et celui-ci, normalement, n'en a pas non plus sur eux sauf aux frontières de l'institution qui abrite leur relation. Alors que le lecteur a le pouvoir d'exercer une sanction sur l'éditeur (baisse des ventes et surtout des tarifs publicitaires) et à travers ce dernier sur le vulgarisateur (licenciement, distorsions effectuées par le *rewriter* sur les articles trop compliqués, etc...). Le lecteur est *aussi* acheteur. Son contact avec la vulgarisation scientifique l'implique immédiatement dans deux types de relation hétérogènes ; alors que l'étudiant n'est que cela pendant la durée de ses études. Sa participation sociale à l'extérieur de l'université est essentiellement parasite.

Telles qu'elles fonctionnent dans la relation pédagogique instaurée par la vulgarisation, offre et demande sont en perpétuel réajustement l'une par rapport à l'autre, ce qui bloque l'évolution interne du système : celui-ci ne peut pas changer globalement par l'effet qu'il aurait sur l'un de ses éléments (élévation absolue du niveau culturel des masses). Dans l'enseignement par contre, offre et demande sont en équilibre instable. Les tentatives de réajustement dont il fait souvent l'objet sur le plan institutionnel ne font qu'en dévoiler l'arbitraire sans en augmenter l'efficacité. Il n'y a pas de système pédagogique optimal dans la mesure où tout système pédagogique est basé sur la contrainte et qu'il n'y a pas de contrainte optimale.

Les vulgarisateurs sont d'ailleurs parfaitement conscients de cette contradiction qui frappe la relation pédagogique qu'ils essayent d'établir avec le profane. Ils veulent pouvoir jouir d'une autorité pédagogique à laquelle ils estiment avoir droit de par leur activité de transmission du savoir scientifique, mais en même temps cette activité n'est spécifique que parce qu'il y a absence de contrainte. Leur autorité pédagogique, s'ils en avaient, serait essentiellement vide.

"Moi, je vous dis tout de suite: la revue scientifique grand public, ça n'existe pas, ça n'existera jamais... C'est toute la contradiction de *Science et Vie* ; le grand public ne lira pas une revue de vulgarisation scientifique ; ils lisent les quotidiens..." Extrait d'interview cité par Mالدیدیر & Boltanski (62 : 90).

Enfin, et ce point est important à souligner, le chapitre que nous avons consacré à la dissociation nous incline à penser qu'en fait, *il n'y a pas* de demande au niveau du grand public pour la vulgarisation ; ou plutôt, si cette demande existe, elle ne porte pas d'une manière essentielle sur les connaissances scientifiques. La demande ne serait en

dernière analyse qu'un simple effet de l'offre.⁶⁹

3) *Le découpage pédagogique*

Comme Fontenelle le disait dans sa Préface à propos du style de son *Histoire des Oracles*, "il y a un milieu, et même plusieurs. C'est ce qui fait l'embarras..."

Et en effet, si la vulgarisation prétend à l'universalité de son impact, universalité conçue entre les extrêmes de "la maternelle" et du "prix Nobel", elle va cependant, au nom de l'efficacité pédagogique, se donner des "milieux".

On lit par exemple dans AESF (60 : 4) :

"Le public se situe évidemment à différents niveaux, assez difficiles à délimiter en pratique. On distinguera par exemple :

- *Le savant* à qui en principe on peut tout exposer...
- *L'homme scientifiquement dégrossi*, type ingénieur, catégorie très vaste et avec laquelle on peut aborder toute la variété des sujets sous réserve d'une présentation soignée ...
- *L'autodidacte* plein de bonne volonté, à qui il ne faut jamais donner l'illusion que les voies de la Science soient aisées...
- *Le profane* possédant une culture littéraire, type avocat, artiste peintre, extrêmement difficile sinon impossible à toucher directement...
- *L'homme de la rue*, possédant son certificat d'études ou se brevet, type ouvrier, paysan ou employé...
- *L'enfant*, public en or pour qui veut bien ne pas mésestimer son intelligence... "

Pradal (70 : 101-108) propose un découpage analogue dans sa recherche de critères pour fonder une typologie des revues et ouvrages de vulgarisation. Cette typologie se présente sous la forme d'une grille à deux dimensions de cinq cases chacune dont voici la signification :

⁶⁹ C'est d'ailleurs sur un propos analogue que se termine le travail de Maltidier & Boltanski (p.91-92) : "Si les vulgarisateurs sont condamnés à tenir sur la vulgarisation des propos contradictoires qui vont du pessimisme le plus radical à l'optimisme le plus utopique, c'est que, tout comme les responsables d'organismes de culture populaire, ils sont voués à avoir une activité dont ils ne savent pas même si elle répond à une demande sociale déterminée, ... tout se passe comme si les agents de la vulgarisation réglait leur activité plutôt par référence à l'idée selon laquelle "la vulgarisation est nécessaire" que par référence à une demande qui proviendrait de larges couches de la société." C'est aussi le problème que nous essayons de poser : Pourquoi la vulgarisation apparaît-elle comme nécessaire?

(1) Niveau du lecteur	(2) Qualité scientifique	(3) Qualité pédagogique	(4) Qualité d'édition	(5) Qualité encyclopédique
(1) <i>Le savant</i>	Très bon	Très bon	Très bon	Les sciences (exactes, naturelles et humaines)
(2) <i>Le technicien ou élève d'une grande école</i>	Bon	Bon	Bon	Une science (sciences naturelles)
(3) <i>Profane cultivé ou étudiant scientifique + jeune étudiant scientifique</i>	Moyen	Moyen	Moyen	Une discipline (La physiologie)
(4) <i>Cadre moyen ou élève de 15-18 ans</i>	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Une branche (Physiologie végétale)
(5) <i>Homme de la rue ou écolier (primaire + début secondaire)</i>	Très mauvais	Très mauvais	Très mauvais	Une spécialité (Les Champignons)

Léauté (66), cité par Riot *et al*, (69 : 11) conçoit le même découpage pédagogique selon l'image d'un "cône à trois niveaux" :

"Il y a, en haut du cône, un petit nombre de personnes déjà dotées d'une culture générale et peut-être d'une initiation à la langue mathématique suffisante pour recevoir une information de très haute tenue. Pour certains journaux, à cause de la nature de ce public, il y a une possibilité de présenter une vulgarisation de très haute qualité.

Le deuxième niveau, découpant un cercle beaucoup plus large, regroupe un public qui en gros a été jusqu'à l'enseignement secondaire inclus, qui a peut-être atteint l'enseignement supérieur, mais qui aujourd'hui a perdu toute attache scientifique et cependant a besoin d'être informé.

Et puis, il y a la base du cône, le reste de l'humanité ; il y a toute une série de personnes qui n'ont pas de culture scientifique du tout, mais qui ont droit à une information scientifique."⁷⁰

On remarque d'abord que ces découpages sont effectivement universels : aucun membre de la société n'échappe à une localisation précise. Ensuite, ils sont hiérarchiques et par là impliquent toute cette structure conique explicitement utilisée par Léauté. Le sommet de cette hiérarchie qui, chez Pradal en tout cas, semble calquée sur la stratification sociale, est défini par une référence au "scientifique pur". La base est

⁷⁰ Pour une critique de l'usage des typologies dans les systèmes d'enseignement, on peut se référer notamment à l'excellent article de Davies (70 : 267-288) où l'auteur, influencé par Bernstein et dans une optique proche de celle de Bourdieu en France, a le mérite de poser le problème de leur légitimité en référence à leur fonction idéologique.

formée par le reste de l'humanité, c'est à dire le grand nombre, la masse, caractérisée par son ignorance, sociologiquement interprétée en termes de distance au savoir, calculable en degrés sur l'échelle sociale. Enfin, le découpage correspond à des catégories socioprofessionnelles assez précises. C'est à dire qu'au nom de l'efficacité pédagogique — dont on ne met pas en doute la sincérité — on assiste en fait aux découpages de différents marchés de lecteurs. Si par exemple, on applique la typologie de Pradal aux revues de vulgarisation scientifique françaises avant l'émergence en 1969 du phénomène des "encyclopédies hebdomadaires", d'une très haute qualité d'édition, on s'aperçoit que la grille permet, grosso modo, plusieurs lectures se maintenant toutes à un même niveau horizontal. Par exemple, *Atomes* : niveau 1 ; *Sciences et Avenir* à cheval sur les niveaux 1 et 2 ; *Science et Vie* : niveau 2 ; *L'Ami des Animaux* : niveau 3 ; *Guérir* : niveau 4 ; *Medicus* ou *Médecine* : niveau 5. Les améliorations sensibles que l'on a pu apercevoir dans la qualité de l'édition (papier, utilisation de photos en couleurs, quadrichromie, légendes développées⁷¹, typographie variée, etc..) rendent encore plus nette l'importance de l'éditeur⁷² dans la relation pédagogique, la qualité du médium et de la présentation générale devenant les véritables critères de la vente et donc de l'accès au savoir scientifique. Dans ce cycle nouveau, c'est le vulgarisateur, disparu dans l'anonymat des articles encyclopédiques, qui devient une sorte de *tiers exclu* d'une relation purement mercantile : la science se vend.

Certes, la relation pédagogique que l'on trouve à l'intérieur de l'institution scolaire et universitaire est aussi prétexte à un découpage de l'ensemble des individus dont elle a la charge. C'est même elle qui se trouve à *la source* de la hiérarchie sociale utilisée par le vulgarisateur pour situer les différents marchés de lecteurs qu'il se donne. Et sans doute, pourrait-on fort bien contester avec Bourdieu & Passeron, la « pureté » des critères soi-disant académiques c'est à dire internes, utilisés par l'institution scolaire et universitaire pour effectuer ce découpage. Mais à la différence de celle-là, la vulgarisation ne crée pas son propre découpage pédagogique ; elle se contente de le lui emprunter pour y chercher sa propre pertinence pédagogique en termes d'impact. Au lieu d'être le moyen grâce auquel l'iniquité sociale des systèmes d'enseignement actuels pourrait être critiquée ou simplement dévoilée — par une transmission effective de connaissances dont la valeur serait égale à celle que l'enseignement confère —, elle s'attribue une fonction de complémentarité⁷³ par rapport à eux, c'est à dire qu'elle en *confirme* les découpages. Si l'enseignement n'est déjà guère véritablement démocratique, il semble que la vulgarisation le soit encore moins, malgré ce qu'en disent certains de ses défenseurs en parlant de l'universalité du "droit à l'information scientifique".

⁷¹ Cf. Pradal (70 : 105) : "Les légendes sont très importantes. Bien faites, elles peuvent constituer un véritable résumé de l'article ou du livre. Il ne faut pas oublier que le lecteur pressé se contente de lire les légendes."

⁷² Les éditeurs sont de plus en plus appelés à participer aux colloques et réunions sur la vulgarisation scientifiques.

⁷³ Cf. Pradal (*id.* : 14) : "Aucune des deux démarches : vulgarisation et initiation ne peut en effet se passer complètement des méthodes de l'autre. Au surplus, elles ne sont pas contradictoires mais complémentaires..."

Ces glissements que nous venons de relever se concrétisent par un certain nombre d'absences qui enlèvent à la pédagogie vulgarisatrice — s'il y en a une — l'impact qu'elle voudrait avoir en termes de transmission de connaissances.

1) *L'absence d'un contrôle de l'efficacité pédagogique*

Nous pensons ici à la fonction de l'examen à l'intérieur de la pédagogie enseignante qui, quelles que soient les critiques qu'on puisse formuler sur sa forme et son principe, semble rester une pièce essentielle à son fonctionnement. L'examen préserve en effet l'aspect intra pédagogique d'une économie où l'offre et la demande ne sont censées s'affronter qu'au niveau du savoir. Sans doute, l'étudiant demande-t-il à travers le diplôme, l'assurance d'un certain statut social — la demande se définit alors par sa convergence avec les intérêts de la société, convergence caractéristique de certaines grandes Ecoles et de l'attitude arriviste, sévèrement jugée à l'intérieur de la relation pédagogique — mais l'étudiant doit jouer le jeu *comme si* ce n'était pas là son but. La demande de statut social ne peut fonctionner que sous le désir de savoir. De même, s'il existe une demande d'argent sous forme de salaire de la part du professeur à l'Etat, celle-ci reste voilée à l'étudiant par la complexité des structures bureaucratiques dont elle relève. A part les fluctuations de la vente dont la sanction ne va frapper que l'éditeur et non le sujet en apprentissage, il n'y a pas d'équivalents pédagogiques à l'examen dans la vulgarisation.

On pourrait mentionner les *quiz* déjà cités et sur lesquels la revue *Clefs des Connaissances* a essayé de fonder sa pédagogie. Ceux-ci se présentent sous la forme de questions posées au lecteur, chaque question renvoyant à trois réponses dont l'une seulement est juste. Le lecteur fait son choix d'après les connaissances qui ont été censées lui avoir été transmises par la revue. Ces tests, tels qu'ils furent présentés dans le premier numéro de la revue en mars 1969, étaient conçus de telle sorte que, après avoir lu l'article sur lequel les questions portaient, la réponse juste pouvait être détenue grâce à l'exercice d'un simple sens du vraisemblable.⁷⁴ Ce que ces tests jugent d'ailleurs, au nom de la connaissance, serait plutôt une faculté de reconnaissance exprimant l'attention qui fut accordé à l'article durant sa lecture. Il s'agit d'*identifier* la réponse juste. Or dans l'enseignement, il ne s'agit pas tellement d'identifier le vrai que le faux, puisque son but est de développer l'esprit critique.⁷⁵

⁷⁴ Cf. Trenaman (67 : 24): "*They (the questions) lend themselves to guessing (...). There is probably a continuum between the endorsing of a statement in the knowledge that it is almost certainly correct, and an endorsement made with only the faintest hope of it being correct*".

⁷⁵ La créativité scientifique passe par la possibilité de réfuter les théories plutôt que d'en construire.
Remarque : La revue *Clefs des Connaissances*, pourtant bien faite, a périclité assez vite. Il faut sans doute attribuer cet échec au succès des encyclopédies hebdomadaires qui engagent l'acheteur à beaucoup plus longue échéance (de A à Z en raison de 1/n^{ème} lettre par semaine. Ces encyclopédies établissent une sorte de contrat pédagogique entre le lecteur et l'éditeur.

2) *L'absence d'un espace privilégié*

La relation pédagogique instaurée par la vulgarisation se distingue en outre de celle en jeu dans l'enseignement par le fait qu'elle se développe dans un espace social ouvert, non marqué, abstrait. En bénéficiant de lieux institutionnellement marqués, clos par rapport à l'espace de la chose publique, et concrets⁷⁶, l'enseignement assure une certaine signifiante à l'économie de sa relation pédagogique. La vulgarisation au contraire, est un propos public. Son espace est celui de la société toute entière, abstrait puisqu'il est ouvert à tous et par là, impénétrable. On pourrait alléguer l'espace du journal, de la revue, de l'écran de télévision, du film, ou plus conforme encore à l'espace universitaire, du musée scientifique et technique et de la salle de conférence. Mais il s'agit ici de plusieurs espaces hétérogènes dont la multiplicité⁷⁷ est justement signe de l'absence d'un espace concret. De l'écran de télévision placé dans un coin de la salle à manger jusqu'à la grande salle de conférences du Palais de la Découverte à Paris, l'espace pédagogique de la vulgarisation se dimensionnalise dans les termes d'un découpage qui reprend à sa charge la hiérarchie sociale résultant des rapports économiques et sociaux.

3) *L'absence d'un temps pédagogique*

La vulgarisation s'adresse à un public actif et qui ne peut consacrer à sa lecture qu'une portion limitée de son temps de loisir. Ce temps est généralement défini par la liberté qu'il rend possible, l'absence de contraintes dont il est l'objet. En fait, ce temps reste compté en heures, journées et semaines selon les découpages objectifs imposés par les rythmes du travail. L'homme ne peut s'approprier la qualité subjective de ce temps de loisir qu'à travers le contraste qui l'oppose à la qualité objective de son temps de travail. L'homme n'y retrouve sa subjectivité qu'à l'intérieur de sa propre classe, dont le loisir ne peut arriver à le faire sortir. L'homme de la rue ne peut vivre son loisir que comme un temps libéré de la contrainte, c'est à dire permis par elle.

Dans l'enseignement au contraire, le temps n'est pas compté. Il s'agit ici d'une durée nécessaire pour que l'étudiant puisse se poser comme sujet questionnable dans sa qualité de sujet par le discours scientifique. Ce qui ne veut pas dire que le temps universitaire soit absent de contraintes, mais la frontière entre la présence et l'absence

⁷⁶ Citons cette anecdote de l'ouvrier qui, discutant avec un "intellectuel", lui dit à bout d'arguments : "Moi, je n'ai jamais pissé à l'université !" où l'on perçoit l'amertume mais aussi l'ironie et la clairvoyance d'une pensée qui exprimait tout ce que l'appartenance à une classe sociale jugée supérieure devait au lieu concret de la formation de cette classe, quelque soit l'acte auquel ce lieu pouvait prêter son support.

⁷⁷ Cette multiplicité prend tout son relief de symptôme dans cette entreprise espagnole de vulgarisation scientifique où sous l'impulsion d'un seul homme, le Dr Félix Rodriguez de la Fuente, toutes les formes écrites, radiodiffusées et radiotélévisées des *mass media* se trouvent utilisées et coordonnées en vue d'une efficacité pédagogique optimale (Cf. Conseil de l'Europe, 72 : 92) se conformant ainsi parfaitement au fantasme comtien : "L'enseignement positiviste aura une telle homogénéité que la même leçon se donnera simultanément dans toutes les écoles du globe." (Comte, 49 : 210).

de ces contraintes n'est pas nette. La contrainte y est constante.

La vulgarisation ne peut donc vis-à-vis de la science qu'un désir qui a *déjà* été manipulé par la raison économique et que le sujet ne peut assumer que dans le cadre d'une situation de classe déterminée. Seul le miroitement d'une promotion professionnelle par l'intermédiaire d'une culture scientifique plus approfondie est susceptible de faire naître les motivations à apprendre sur lesquelles se base la pédagogie vulgarisatrice. Mais ces motivations ne peuvent se faire sentir que chez un sujet conscient de l'aliénation de sa situation de classe c'est-à-dire, chez un sujet soumis à une contrainte qu'il ressent comme constante. Nous verrons d'ailleurs en quoi, la vulgarisation se définit dans ce cas-là comme la solution la plus difficile pour accéder à un statut de classe supérieur.

Ces deux derniers paragraphes sur l'espace et le temps suscitent la remarque suivante. On s'aperçoit en effet que le rapport pédagogique mis en place par l'enseignement et par la vulgarisation est inversé en ce qui concerne leurs dimensions spatiale et temporelles respectives, selon le schéma suivant :

	Espace	Temps
Vulgarisation	ouvert, abstrait	fermé, objectif
Enseignement	fermé, concret	ouvert, subjectif

Nous pensons que les caractéristiques de la première ligne du schéma rendent la relation pédagogique de la vulgarisation *impossible* et que celle-ci ne se justifie dans l'esprit des vulgarisateurs que par la référence au contenu scientifique de leurs messages pensés en termes de communication. Les vulgarisateurs veulent transmettre des connaissances scientifiques et ne conçoivent leur activité que sous cet angle-là, ce qui induit leur réel souci pédagogique et le recours quasi-naturel qu'ils font au modèle communicationnel pour justifier leur activité. Mais ces vœux de jouir d'une autorité pédagogique quelconque, contredisent leur prétention à créer un message dont l'avantage, par rapport aux autres ayant le même but, serait justement l'absence de contraintes (la science sans douleurs), la liberté d'acceptation ou de rejet du message, la gratuité. Et cette prétention serait absolument vaine si le contenu qu'ils sont appelés à manipuler ne recelait pas une dignité particulière en lui-même : "la science est intéressante en soi" et donc n'a pas besoin de soutien institutionnel pour susciter le désir d'apprendre.

EXPLICATION

- 1/ S - Vs : Rapport science/vulgarisation scientifique.
- 2/ Vs - D : Rapport vulgarisation/dissociation où le second terme est concrétisé par l'intermédiaire d'un "emprunt" à des différences sociales existantes.
- 3/ Vs - C : Rapport vulgarisation/communication qui légitime la référence au modèle communicationnel.
- 4/ S - M : Rapport science/message définissant la nature du contenu du message de vulgarisation.
- 5/ E/R - EP: Rapport émetteur-récepteur/relation pédagogique, rapport d'identification au nom de la référence au modèle et du contenu scientifique du message.
- 6/ Le cycle Vs → C → M → E/R → RP → S, orienté dans le sens indiqué, exprime la logique que la vulgarisation se donne pour se représenter à elle-même à partir du moment où elle se conçoit en termes de communication, ce que le contenu du message semble impliquer.
- 7/ Les flèches en pointillé expriment des relations de légitimation ; les flèches en gras expriment par contre des relations liées à d'autres structures (structure de la communication, rapports sociaux, etc...)
- 8/ Les symboles encadrés renvoient à des phénomènes liés à des instances de discours sur la vulgarisation (rationalisations ou légitimations) alors que les symboles encerclés renvoient à des phénomènes "réels".

Nous ne prétendons pas avoir épuisé, au cours de ces trois chapitres, la problématique pédagogique posée par l'activité vulgarisatrice, notre intention n'étant pas d'être exhaustif, mais plutôt d'ébranler l'assise que semble avoir obtenu l'opération vulgarisante sur un modèle qui nous semble impropre à en rendre compte et qui en camouffle certains mécanismes. Nous ne pouvons pas cependant conclure sans reconnaître aux vulgarisateurs une conscience parfois très aiguë des contradictions qu'un éclairage purement pédagogique jette sur leur propre activité. Et l'on comprend fort bien qu'ils veuillent résoudre ces contradictions en faisant appel au modèle de la théorie des communications. On peut cependant s'étonner du fait que tous les discours qui se font sur la vulgarisation scientifique laissent en suspens la question qui s'y pose sur la science elle-même. Ou plutôt, cette question ne s'y pose qu'à travers le problème terminologique, assez superficiel après tout, dans la mesure où son traitement se rattache *a priori* au domaine de la communication. Les mots, scientifiques ou pas, ne sont là que pour supporter l'échange d'idées entre les hommes. Et ces idées doivent pouvoir s'échanger de multiples façons. Certains auteurs vont même jusqu'à dire qu'une science, qui ne pourrait pas être vulgarisée ou expliquée en termes simples,

n'est pas véritablement une science, c'est-à-dire que tant qu'elle ne découvre que des mots, elle ne découvre encore rien.

Mais dès qu'on pose le problème de l'opération vulgarisante en termes de communication, on doit faire face à la question non résolue du lieu social de son énonciation où l'on trouve :

- *soit* un vulgarisateur incertain quant à son statut, se cherchant une légitimité à laquelle le contenu de son message lui donne droit, mais que la communauté scientifique ne semble pas prête à lui accorder (sans quoi il ne le chercherait pas !) malgré son soutien moral et symbolique (en y déléguant ses savants les plus renommés),

- *soit* un éditeur, dont le statut social n'est certes pas ambigu, mais qui ne peut assumer une position d'énonciation pour un message qu'il serait bien incapable d'élaborer lui-même. Quant au côté de la réception, on aperçoit une universalité théorique qui est bien l'une des justifications ultimes de l'entreprise (la vulgarisation s'adresse à tout le monde), mais qui se trouve aussitôt tempérée par des découpages pédagogiques qui, outre leur raison économique inspirée par le profit de l'éditeur ou du producteur, dissimulent mal leur fonction de renforcement idéologique des disparités culturelles par rapport au savoir scientifique imposées par la hiérarchie sociale.

Alors, pourquoi la vulgarisation?

DEUXIÈME PARTIE

"Tous les hommes désirent naturellement savoir."

Aristote, *La Métaphysique*, Tr. J. Tricot, Vrin, Paris
1964, I, p. 2

CHAPITRE IV

L'ORDRE DE LA SCIENCE

« Sous ces conditions naturelles, l'école positive tend, d'un côté, à consolider tous les pouvoirs actuels chez leurs possesseurs quelconques, et de l'autre, à leur imposer des obligations morales de plus en plus conformes aux vrais besoins des peuples. »

A.Comte, *Discours sur l'esprit positif*, Garnier, Paris, 1949, pp. 202-203

« ORGANISER SCIENTIFIQUEMENT L'HUMANITÉ, tel est donc le dernier mot de la science moderne, telle est son audacieuse mais légitime prétention. »

E. Renan, *L'avenir de la science*, in *Œuvres complètes III*, Calmann-Lévy, Paris, 1949, p.757

Pourquoi la vulgarisation ?

Car si l'opération ne se soutient que d'une fonction de transmission de connaissances, et si celle-ci échoue faute de pouvoir engager le profane dans une véritable relation pédagogique satisfaisant aux exigences didactiques du contenu transmis, on voit mal ce qui peut en motiver le déroulement, en dehors du simple caprice de certains littérateurs en mal de jouer les scientifiques, ou de certains scientifiques qui, peu enclins à l'austérité de la recherche ou aux dangers de l'affrontement pédagogique, se feraient littérateurs. La question se fait d'ailleurs d'autant plus pressante qu'on ne peut s'empêcher de penser, avec les vulgarisateurs et la plupart des scientifiques, que l'opération est effectivement nécessaire, sans qu'on puisse vraiment dire pourquoi. Car dès que l'on tente de cerner les raisons de cette nécessité intuitivement ressentie, les seules qui viennent à l'esprit se rattachent aux valeurs de l'humanisme, de l'unité de la culture, du droit à l'information de la démocratie, etc. En face de ces valeurs, nos critiques semblent tourner court ou même révéler une mauvaise foi inacceptable.

Cependant, en traitant la vulgarisation comme un phénomène de communication, nous avons étrangement fixé notre attention sur le contenu du message, fixation induite par l'éclairage que ce contenu semble apporter aux yeux des vulgarisateurs eux-mêmes sur la nature de la *relation* qu'ils établissent avec le profane. Or comme nous sommes maintenant à peu près sûrs qu'ils se trompent sur ce point, le problème de cette relation se pose à nouveau avec, comme seul indice sur la forme que devra prendre la solution, l'idée qu'il faut mettre délibérément le contenu de ce message entre parenthèses,

puisque c'est lui qui semble induire l'erreur consistant à faire de la vulgarisation une activité pédagogique. Selon Watzlawick *et al.* (67 : 66) toute communication implique à la fois un contenu et une relation, celle-ci pouvant être à son tour considérée comme une interaction soit *symétrique* soit *complémentaire* :

« Dans le premier cas, les partenaires ont tendance à adopter un comportement en miroir (...). Il ne convient pas de parler ici des couples faiblesse-force, bonté-méchanceté, car l'égalité peut être maintenue à l'intérieur de chacun de ces comportements. Dans le second cas, le comportement de l'un des partenaires complète celui de l'autre pour former une « Gestalt » de type différent : on l'appellera *complémentaire*. Une interaction symétrique se caractérise donc par l'égalité et la minimisation de la différence, tandis qu'une interaction complémentaire se fonde sur la maximalisation de la différence. »

Les auteurs font même de ce couple de concepts, un axiome formulé de la manière suivante :

« Tout échange de communication est symétrique ou complémentaire selon qu'il se fonde sur l'égalité ou la différence. »

Les critiques que nous avons adressées précédemment à l'aspect pédagogique de la vulgarisation semblent indiquer que la relation scientifique/profane qu'elle établit est de type complémentaire, c'est-à-dire fondée sur une accentuation des différences, plutôt que symétrique, ce qui serait sans doute le cas de la relation pédagogique des systèmes d'enseignement, où la transmission effective du savoir tend à minimiser les différences entre ceux qui savent et ceux qui apprennent.⁷⁸

L'aspect complémentaire de la relation instaurée par l'activité vulgarisatrice se trouve confirmé, semble-t-il par plusieurs enquêtes effectuées aux Etats-Unis au cours de ces dernières années et qui mettent en doute la fonction d'un nivellement culturel « vers le haut », nous voulons dire une intégration progressive des masses dans une participation universelle à l'aventure scientifique.

À la suite des travaux de Davis (58) et Schramm & Wade (67), s'est constituée notamment l'hypothèse d'un *increasing knowledge gap* entre les différents groupes sociaux ayant accès aux nouvelles scientifiques. Cette hypothèse⁷⁹ ne prétend d'ailleurs pas qu'il n'y ait aucune transmission effective de connaissances au public, mais plutôt

⁷⁸ Notons que l'introduction de ces concepts issus de l'œuvre de Gregory Bateson soulève de nombreuses questions indirectement liées à notre travail ; par exemple, les relations à l'intérieur de la communauté scientifique sont-elles symétriques ou complémentaires ? Ou bien quel est le rapport contenu/relation dans la communication à l'intérieur d'une spécialité et entre différentes spécialités ? etc.

⁷⁹ Cette hypothèse porte sur deux points essentiels exprimés par Tichenor *et al.* (70 : 163) de la manière suivante : "i) *Over time, acquisition of knowledge of a heavily publicized topic will proceed at a faster rate among better educated persons than among those with less education ; and ii) at a given point in time, there should be a higher correlation between acquisition of knowledge and education for topics less highly publicized.*"

que, en face des mêmes sources d'information, certains groupes sociaux acquériront davantage de connaissances que d'autres.

Autrement dit « l'augmentation de savoir » dont peut résulter la lecture de vulgarisation scientifique, est proportionnelle à la situation sociale du lecteur dans une hiérarchie fondée sur le niveau d'instruction. Ceux qui savent, apprendront d'autant plus qu'ils en savaient plus, alors que ceux dont l'éducation intellectuelle a été moins favorisée, apprendront d'autant moins qu'ils en savaient moins. Plus le capital de départ est élevé, plus le profit sera élevé également. Tichenor *et al.* (70 : 170) conclut l'exposé des résultats de son enquête de la manière suivante :

« L'ensemble des résultats semblent en accord avec cette hypothèse de *l'increasing knowledge gap*. Dans la mesure où cette hypothèse est valable, elle amène des résultats assez attristants sur le caractère « massif » de l'impact des média. En tout cas, pour les sujets qui ont été examinés ici, les mass média semblent détenir une fonction similaire à celle des autres institutions sociales : le renforcement ou même l'augmentation des inégalités existantes. »

Les auteurs esquissent d'ailleurs les effets sociaux qu'une telle inégalité dans l'accès au savoir scientifique peut provoquer :

« Dans la mesure où les gens les plus instruits sont à l'avant-garde du progrès technologique et social, leur acquisition accélérée de connaissances par les média peut devenir socialement fonctionnelle. En même temps, cependant les différences dans le savoir peuvent conduire à un accroissement des tensions dans le système social ; l'une des différences généralement admise entre blancs et noirs, par exemple, se trouve dans la différence qu'ils montrent à se mettre au courant des informations nouvelles. Un *knowledge gap*, par définition, implique un *communication gap* qui pose un défi particulier à la solution des problèmes sociaux. »

La dernière phrase de cette citation montre assez bien comment la dissociation des niveaux de connaissances implique « par définition » l'inadéquation ou l'inefficacité de la communication. Celle-ci est la seule solution envisagée au problème de ces « fossés ». Personnellement, nous ne pensons pas que le défi (*challenge*) soit lancé à la communication elle-même.

Il faut souligner cependant que de tels résultats ont pu être induits par la manière même dont l'enquête fut conçue et réalisée. Elle fut conduite à Minneapolis-St Paul auprès d'un échantillon représentatif de 600 sujets auxquels il était demandé de répondre à la question suivante :

« Quel est le contenu de cet article, d'après ce dont vous vous souvenez le mieux ? »

Les sujets avaient eu auparavant deux articles différents de vulgarisation scientifique à lire. Ce qu'il est intéressant de noter ici c'est que les réponses furent analysées selon leur contenu et son adéquation avec celui que l'on trouvait dans les textes eux-mêmes. On retrouve ici l'aspect mémorisation des connaissances que nous avons critiqué

précédemment. En outre, les auteurs américains ne donnent aucune précision sur les procédures d'identification des contenus des réponses, sinon que cette identification fut confiée aux spécialistes cités dans les articles. Ceux-ci jugèrent les réponses selon leur adéquation au savoir qu'ils sont supposés posséder de manière idéale. On rencontre ici une sorte de normalisation implicite des réponses par rapport à un contenu défini par son degré d'approximation vis-à-vis du modèle détenu par le savant. Que le classement suive alors une distribution hiérarchisée par rapport au niveau d'instruction des sujets n'est pas étonnant, puisque c'est au sommet de cette hiérarchie que se définit la réponse-étalon. Les auteurs précisent en outre qu'ils n'ont tenu compte que des phrases où le contenu scientifique des articles était en jeu, sans considérer l'enrobage contextuel dans lequel il pouvait se trouver. Ils se montrent d'ailleurs sensibles à certains aspects méthodologiques de leur enquête :

« Une telle mesure de la mémorisation /des articles/ est « ouverte » (*open-ended*) et peut, bien sûr sous-estimer la capacité /des sujets/ à reconnaître les informations à l'avenir. Néanmoins, elle mesure sans doute la capacité qu'ont les personnes de verbaliser le contenu des articles de presse et donc l'information qu'elles sont capables de transmettre dans le système social ». (p. 168)

Si donc, par leurs procédures d'enquête, les auteurs ont évité le piège d'une simple mesure de la faculté de reconnaissance (passive) des informations scientifiques—piège dans lequel tombent les « quiz » déjà cités—il semble qu'ils soient tombés dans un autre piège qui est celui de juger les réponses par rapport à une norme supposée être idéale. Dans le cas présent, ce qui fut jugé ne pouvait être que le degré de conformité des réponses vis-à-vis d'une manipulation académique des contenus scientifiques. Il n'est pas étonnant dès lors qu'ils retrouvent une distribution hiérarchique conforme au niveau d'instruction des sujets. Ackermann & Zygoris (66, 67), au cours de leur très belle étude sur la représentation et l'assimilation des connaissances scientifiques ont clairement aperçu ce problème. Il s'agissait également d'une enquête conduite auprès d'une population de futurs techniciens en physique-chimie, dans un centre de formation pour adultes. Un questionnaire de six questions traitant de sujets purement scientifiques, fut administré aux sujets, au début et à la fin d'un stage de formation au cours duquel les thèmes mis en jeu par les questions furent l'objet d'un enseignement. Le but de l'étude était d'obtenir, après normalisation des réponses au moyen d'un langage documentaire (le SYNTOL), une série de représentations types, comparables entre elles ainsi qu'au modèle théorique construit d'après une référence à la science.

Après dépouillement des réponses et application des procédures de normalisation, les auteurs obtiennent une série de ce qu'on pourrait appeler des « schémas d'intelligibilité » dont on peut saisir les transformations éventuelles en fin de stage par rapport au début. Les critiques qui ont été formulées sur ce travail (en particulier : Henry, 67) portent essentiellement sur deux points : l'utilisation d'un modèle de référence inspiré d'une intelligibilité scientifique idéale, et la normalisation des réponses effectuée grâce au SYNTOL pour la comparaison des énoncés. Dans les deux cas, le problème était

d'obtenir des critères suffisamment précis pour permettre une identification non ambiguë des relations logiques impliquées dans les réponses et des éléments de contenu manipulés par ces relations. Ce problème devait conduire les auteurs à prendre un certain nombre de décisions où des éléments d'information sont supprimés tandis que d'autres sont réintroduits (au moment où des relations implicites au niveau des réponses semblent pouvoir être rendues explicites au niveau de la normalisation).

« Après ces considérations, disent les auteurs eux-mêmes (Ackermann & Zygouris, 67 : 242), il semblera certes banal de réaffirmer que le produit d'une analyse — ce que l'on recueille « à la sortie » — ne peut être meilleur que la grille mise « à l'entrée », c'est-à-dire le code lui-même. »

Ces remarques méthodologiques semblent étalement s'appliquer à l'analyse de contenu telle que nous la propose Kientz (71), dont les règles, formulées par Berelson (52), imposent l'objectivité, la forme systématique, la seule considération du contenu manifeste et la quantification. L'objectivité s'obtient à l'aide de la technique dite du Round Robin qui

« consiste à confier ces opérations /de codage/ à une équipe de codeurs qui peuvent être des « profanes ». Ceux-ci opèrent séparément, puis confrontent les résultats obtenus. Si les écarts observés d'un codeur à l'autre s'avèrent importants on modifie la définition des unités et catégories utilisées jusqu'à ce qu'elles soient véritablement opérationnelles. (...) Et, pour être bien sûr d'avoir éliminé tout ce qui peut être imputable à la subjectivité des codeurs, chacun d'entre eux contrôle le travail de ses collègues sur des échantillons prélevés au hasard. » (Kientz, 71 :150).

En fait, il n'y a pas de différence ici entre l'objectivité et l'établissement d'une norme qui n'a rien d'universel, alors que l'objectivité du discours scientifique n'a de valeur que dans la mesure où elle implique l'universalité⁸⁰.

Si nous incluons ces considérations sur l'analyse de *contenu* dans un chapitre consacré à la nature de la *relation* établie par l'activité vulgarisatrice, c'est qu'elles indiquent l'état de dépendance de celle-ci par rapport à celui-là dès qu'une norme scientifique se trouve enjeu.

Tannenbaum (63) relate une autre série d'enquêtes effectuées aux Etats-Unis avec des méthodes différentes. L'une d'elles avait pour but d'étudier l'image de la science dans différentes classes sociales hiérarchisées selon le niveau d'instruction (correspondant d'ailleurs d'assez près au statut socio-économique de ces classes).

« Les spécialistes, nous dit Tannenbaum p.580, et le public tendaient à se montrer d'accord quant à leur conception de la maladie mentale, alors que les mass média en présentaient une image différente. Au lieu de constituer une véritable médiation entre les savants et le public, les mass

⁸⁰ L'objectivité scientifique est souvent définie par l'intermédiaire d'un recours à la notion de *consensus*, en particulier dans certains milieux épistémologiques anglo-saxons, ce qui conduit à une sorte de subjectivisme sociologique à propos de la science. Nous pensons qu'en fait, l'objectivité dans les sciences va bien au-delà d'un simple *accord* (agreement) entre spécialistes (Cf. chap. IX).

média semblaient introduire un élément apparemment dissonant, représentant les aspects les plus bizarres, sordides et frivoles de la maladie mentale »

Ces premiers résultats suscitérent un approfondissement de la question toujours à propos de la maladie mentale. On procéda à une comparaison systématique des images de la maladie mentale telle qu'elle est représentée par les mass média d'une part, et telle qu'elle se présente dans l'esprit du public, des spécialistes et des médiateurs (*TV communicators*) d'autre part. On s'aperçut que les trois dernières catégories avaient une image analogue qui détonnait avec celle présentée par les mass-media. Celle-ci ne trouvait son analogue que dans l'idée que se faisaient les médiateurs sur la manière dont le public se représentait la maladie mentale. Ce qui montre incidemment l'importance de l'éditeur le *gate-keeper*, au lieu précis où la science est censée s'articuler sur la culture.

Mentionnons un autre résultat inattendu de la thèse de Johnson. On mit en relation les jugements proférés avec les caractéristiques de style et le contenu des 40 textes. Tannenbaum (63 : 581).

« Le résultat le plus frappant ici, était que, alors que les spécialistes en général réagissent plus vivement à ce qui est dit, les éditeurs sont surtout sensibles au *comment* c'est dit. Les vulgarisateurs ici, ont montré une attitude plus conforme à celle des éditeurs, quoique d'une manière moins accentuée. Pour les lecteurs et non-lecteurs de nouvelles scientifiques, ni le style, ni le contenu n'ont semblés prépondérants ».

L'attitude des spécialistes s'explique sans doute par le fait qu'ils ne sont pas engagés dans l'aspect social de la relation établie par les rédacteurs de ces articles, alors que les éditeurs ont tout intérêt à ce que le style de ceux-ci soit conforme aux marchés de lecteurs qu'ils se donnent. Notons également l'attitude paradoxale du vulgarisateur réagissant vivement au style, alors que la justification pédagogique de son activité (qu'il évoque dans sa quête d'une légitimité) ne trouve son fondement que dans l'idée d'une transmission d'un certain contenu, les connaissances scientifiques. Utilisant pour sa thèse, les techniques du *différentiel sémantique* d'Osgood (57), K. Johnson a comparé les jugements tenus respectivement par des groupes de savants, de vulgarisateurs, d'éditeurs, de lecteurs et de non-lecteurs de vulgarisation scientifique, sur un échantillon de 40 textes représentatifs de tous les niveaux de vulgarisation (de *Science* et *Scientific American* à *Popular Mechanics* et *Parade*). Les résultats montrèrent que seuls les éditeurs établissaient leurs jugements sur des critères de sensationnalisme (*newsworthiness*). Les quatre autres groupes utilisaient des ensembles très analogues de facteurs sémantiques

Enfin, le profane, qu'il soit lecteur ou non de vulgarisation, ne s'est révélé particulièrement sensible ni au style, ni au contenu, ce qui montre que ce qu'il cherche éventuellement dans cette littérature se trouve *ailleurs*. Tannenbaum (63 : 581) ajoute en fait une précision quant à la nature de cet ailleurs :

« Contrairement à l'avis général qui voudrait que les lecteurs ne soient pas nécessairement intéressés à la science *per se* mais plutôt à ses résultats et ses applications, ce furent les histoires qui parlaient de recherche pure qui furent le plus favorablement évaluées et non celles qui concernaient les applications de la science. Ce résultat était vrai, non seulement pour le groupe des spécialistes mais également pour les lecteurs et, bien qu'à un moindre degré, les non-lecteurs de nouvelles scientifiques ».

Dans un article plus récent, Funkhouser & Maccoby (71 : 58-71), exposent les résultats d'une recherche dont le but était de déterminer l'importance relative des différentes variables textuelles mises en jeu dans la rédaction des articles de vulgarisation ; et ceci, dans le but d'en évaluer l'efficacité communicationnelle par rapport au contenu scientifique de ces articles.

Les auteurs demandèrent à neuf vulgarisateurs connus et un spécialiste de rédiger un bref article sur l'enzymologie devant s'adresser à un public de lycéens en fin d'études. 773 sujets de 12 écoles différentes lirent ces articles. Les auteurs mesurèrent ensuite les effets de leur lecture selon 4 catégories principales :

- 1) le « *gain d'information* » évalué à l'aide d'un *multiple-choice questions tests* appliqué aux différents groupes de lecteurs et à un groupe de référence
- 2) le *plaisir* procuré par la lecture (échelle d'attitudes) ;
- 3) les *attitudes vis-à-vis de la science* (différentiel sémantique) ;
- 4) le *désir d'apprendre* (échelle d'attitudes).

Les articles de leur côté faisaient l'objet de différentes analyses portant sur le vocabulaire, la lisibilité, le contenu, le style et la méthode d'exposition.

Les auteurs commentent leurs résultats de la manière suivante :

« Plusieurs « mythes » bien établis se trouvèrent contredits par les résultats de cette étude. Même si les femmes ont montré un intérêt pour la science significativement moindre que les hommes, leur plaisir à lire les articles ainsi que les connaissances nouvelles qu'elles pouvaient en tirer, étaient sensiblement identiques. Les « grosses têtes » (*science majors*) se montrèrent meilleurs au test concernant les connaissances ; mais quand leurs scores furent relativisés en fonction de leur savoir antérieur, la différence disparaît. Autrement dit, les hommes n'étaient pas forcément meilleurs que les femmes bien qu'ils prétendissent être plus intéressés par la science. D'autre part, si les *science majors* savaient plus de choses sur la science que les autres, quand ils se trouvent en face d'un sujet qui ne leur est pas familier, ils *n'apprennent* pas forcément plus que les autres ».

Les auteurs pensent sans doute à l'hypothèse de l'*increasing knowledge gap* évoquée plus haut et que leurs travaux semblent réfuter en partie. Ils avouent cependant (p.63) que la mesure de l'acquisition de connaissance (*information gain*) leur a posé certaines

difficultés.⁸¹

Par ailleurs, la seule variable textuelle dont la corrélation ait été positive avec l'acquisition de nouvelles connaissances, était le pourcentage de lignes que les articles consacraient aux *exemples*, les *analogies* semblant beaucoup moins significatives à cet égard.⁸² (Nous reproduirons en annexe X le tableau que les auteurs considèrent comme le plus significatif). Nous avons déjà mentionné (supra : 59) la critique de Trenaman adressait à la méthode qui fut choisie par les auteurs pour mesurer l'acquisition de connaissances. Elle exprimerait en effet une connaissance des détails, plutôt qu'une véritable compréhension, une possibilité d'identification passive des réponses correctes (en fonction d'un certain niveau de vraisemblance impliqué par les questions elles-mêmes) plutôt qu'une potentialité réelle de manipulation créative du savoir acquis.

Les auteurs en fait, semblaient moins concernés par le problème de la transmission des connaissances, que par l'activité journalistique que cette transmission au grand public engendre. Étant donné la méthode employée pour mesurer l'efficacité pédagogique des articles, nous aurions tendance à penser que ces articles ne changent pas le niveau de connaissances initial. On remarque d'ailleurs que l'évaluation des articles par les différents groupes correspond à la fois à l'effet supposé didactique *et* au plaisir de la lecture qui est lui-même fonction du niveau culturel initial. Ainsi, les recommandations finales que les auteurs font aux vulgarisateurs à la fin de l'article, sont celles que l'on connaît : simplicité de vocabulaire, exemples plutôt qu'analogies (bien que : « *it probably will help to use somme non science material* » ; notamment parallèles tirés de la vie quotidienne) phrases courtes, mots « d'activité » et termes concrets, etc. (Cf. Flood, supra : 50). Mais, jusqu'où peut-on simplifier de tels articles tout en leur conservant les caractéristiques propres à la vulgarisation scientifique ? Ou encore, pourquoi ces conseils ne sont-ils généralement pas suivis, si ce n'est à cause d'un aspect essentiel, faisant de la vulgarisation, une opération tout à fait à part des autres activités journalistiques ?

Les recherches de Trenaman sur la stratification sociale de l'intelligibilité des messages

⁸¹ "There was an appreciable variation in the content of the article. In ail but one case, this variation could be compensated for by scoring each reader on only the items in the test which pertains to the article he read".

⁸² Les analogies mettent l'accent sur les relations du problème à expliquer. Elles substituent et comparent un ensemble de relations connu à un ensemble inconnu. Elles fondent donc la compréhension, celle-ci pouvant rester parfois purement abstraite ou s'en tenir à un niveau connotatif. L'exemple, par contre, particularise le discours dont il fonde l'extension (au sens des logiciens anglais). La vulgarisation fait intervenir évidemment ces deux aspects de l'intelligibilité, qui s'appliquent sans doute à tout discours. Ce qu'il nous semble intéressant de noter, cependant, c'est que, si l'on se fie à la définition des *science words*, de Funkhouser & Maccoby (p.62) comme « tout mot ayant son réfère dans un contexte scientifique », on est conduit à postuler l'*impossibilité* pour le profane d'en saisir l'extension, s'il n'est pas déjà suffisamment informé de ce contexte ; la vulgarisation étant ce qui permet leur manipulation dans des contextes non-scientifiques. (Cf. chap.VII et IX) sur la connotation, voir J. Molino, « la connotation », in *La Linguistique*, (1971) n°7, p 5-30, sur lequel A. Tabouret-Keller attira notre attention.

éducatifs (science incluse) par radio, TV et magazines, concluaient également à l'existence d'une *educationally stratified society* (67 : 191), définissant différents degrés de compréhension des messages.

D'après cet auteur, les facteurs les plus importants pour la compréhension (*ibid.* : 108) sont :

- i) le caractère concret (*concreteness*) du contenu
- ii) la personnification du contenu c.à.d. la distance psychologique entre ce contenu et l'individu⁸³ ;
- iii) le sensationnalisme ;
- iv) les difficultés de vocabulaire et
- v) la richesse des associations que l'individu peut produire sur les points d'articulation essentiels du contenu, et qui dépend forcément du niveau d'instruction. Ces résultats valent pour les trois *média* et toute la variété des contenus éducatifs étudiés (du jardinage à la physique en passant par les conseils médicaux).

Notons que Trenaman, à la fin de sa vie⁸⁴, s'estimait de plus en plus convaincu que c'est le langage *seul* (et surtout le langage parlé) qui puisse donner un véritable accès aux connaissances et à leur parfaite compréhension, quel que soit le médium utilisé.

Mais si l'accès au savoir est effectivement médiatisé par le langage seul, le problème théorique de la vulgarisation devrait se ramener à celui de la stratification sociale du langage, dont Bourdieu & Passeron nous ont déjà montré l'influence sur les systèmes d'enseignement.

On pourrait alors être tenté de ramener le problème à l'intérieur de la sociolinguistique où il s'agit d'étudier les variations dans la manipulation du langage de différents groupes sociaux et les investissements idéologiques dont ces variations peuvent être l'objet de la part des systèmes d'enseignement ou de toute autre institution fonctionnellement liée au maintien et à la perpétuation de l'ordre social. Mais là également les études se heurtent au problème de la référence à une norme, la *langue standard*, par rapport à laquelle les variations deviennent déviations, évaluables, mesurables et éventuellement quantifiables. Cette norme d'ailleurs existe bel et bien, ne fut-ce qu'à travers l'enseignement dont elle est l'objet et qui, en en positivant le contenu, oublie les relations sociales qu'elle implique.⁸⁵ La tentative d'échapper à une attitude normative conduit à deux types de solutions intéressantes :

- soit la création méthodologique d'un *continuum* à dimensions multiples et sur

⁸³ Cf. également Moles (67 :59sq), Kientz (71 :99sq), Flesch (46), etc.

⁸⁴ «*All knowledge and thought is built up through language*», Lettre à E. Hutchinson publiée dans la Préface de l'ouvrage, p. XVI.

⁸⁵ Cf. notamment Le Page (64).

- lequel des « langages » vont se constituer, autonomes les uns par rapport aux autres, mettant en jeu des « cohérences internes » relativement indépendantes les unes des autres ; les définitions linguistiques de la hiérarchie sociale se trouveraient ainsi subverties à travers l'éclatement de la notion de norme au singulier⁸⁶ ;
- soit la création d'une dichotomie fondamentale, telle celle de Bernstein (71) entre *restricted* et *elaborated codes*, se définissant mutuellement à travers le jeu d'une série de réciprocitys permettant à la différence de fonctionner indépendamment des jugements de valeurs du sociolinguiste.⁸⁷

Si nous mentionnons ces problèmes méthodologiques propres à la socio-linguistique, c'est parce que notre propre étude des relations sociales impliquées par la communication vulgarisatrice semble soumise à des contraintes analogues. En testant des réponses à contenu scientifique de la même manière à tous les niveaux de la hiérarchie sociale (ce qu'implique d'ailleurs l'universalisme revendiqué par la vulgarisation et concrétisé par les mass média), on procède automatiquement à une nouvelle *définition* de cette hiérarchie se référant au degré d'un certain type d'instruction scientifique. Mais la norme qui est ici en jeu n'est pas arbitrairement définie comme on pourrait croire qu'elle l'est dans le cas de la *langue standard* ; elle relève au contraire de l'objectivité scientifique, c'est-à-dire d'une vérité universelle. Ce qui revient à dire qu'il est impossible dans notre cas d'autonomiser des domaines de connaissance en rapport avec différents groupes sociaux, comme si les uns étaient tout compte fait, aussi valides que les autres. Dans le cas de la science, on ne peut pas faire éclater la notion de norme qui se réfère à des contenus objectifs, c'est-à-dire indépendants d'une classe qui en aurait la manipulation privilégiée, de par sa situation de classe. D'où l'aspect dichotomique souligné notamment par Goldmann (71 : 34) qui voit l'ordre social s'orienter

« vers une structuration fondée, en principe sur une dichotomie qui tend à s'accroître et à devenir totale entre une masse considérable d'individus à revenu plus ou moins élevé mais totalement passifs et un petit groupe de technocrates (des différents domaines économique, social, politique) qui tendent à monopoliser l'ensemble des décisions. Et il faut souligner, ajoute l'auteur, qu'il s'agit là d'une transformation radicale et qualitative et non pas de la simple émergence d'une nouvelle forme d'opposition classe dominante – classe dominée... »

⁸⁶ Parmi les tenants de cette attitude on peut citer Labov (66), Le Page (68), Bickerton (70), Decamp (68), etc

⁸⁷ La dichotomie bernsteinienne garde en fait les connotations d'une hiérarchie à deux niveaux : l'*elaborated code* est « mieux » que le *restricted code*. Le fait par exemple que le « langage scientifique » soit automatiquement l'une des expressions de l'*elaborated code* (Verden, 69 : 49) nous semble lié à un jugement de valeur : le discours scientifique ne *peut* pas relever du *restricted code* plus ou moins réservé à la *working class* britannique et aux sociétés dites « primitives ». Nous pensons que le mérite de cette dichotomie n'est pas tellement de se trouver confirmée à travers une identification des réalités que ses termes disjoignent que d'introduire un élément négatif dans les recherches sociolinguistiques.

Les critères économiques de domination d'une classe sur une autre produisaient l'aliénation de celle-ci sans pouvoir se justifier autrement que par l'exercice d'une certaine violence qui en dévoilait à la fois le caractère arbitraire et injuste et la possibilité pour les classes opprimées d'utiliser à leur tour cette violence pour contrarier le destin de leur oppression. Les critères culturels d'accès au savoir scientifique définissent par contre un rapport de domination qui trouve sa légitimité dans une référence à la « vérité objective », justification ultime d'une société inégalitaire. La violence n'est certes pas exclue de cette nouvelle définition de l'inégalité sociale : c'est celle que l'on trouve inhérente au langage même, dans le rapport de ce langage à la vérité, ou, pour employer une expression à la mode, c'est la violence de la *lettre*.

La vulgarisation apparaît alors comme le moyen grâce auquel cette violence⁸⁸ — éminemment anonyme puisqu'aucun sujet socialement situé ne peut en revendiquer la responsabilité en tant que sujet vis-à-vis d'autres sujets—se trouve détournée au profit du maintien de l'opposition classe dominante/classe dominée telle qu'elle résulte du développement historique des rapports économiques et sociaux. On peut reconnaître ici le travail de cette idéologie scientiste que nous évoquions dans notre introduction et qui est le dernier mot de l'idéologie en tant que celle-ci n'est rien d'autre que « l'idée *en tant qu'elle domine* »⁸⁹ (Barthes, 73 : 53-54), et qu'il n'y a qu'une idée qui puisse vraiment dominer sans avoir recours à une violence extrinsèque, c'est l'idée vraie (la vérité de l'idée et non pas l'idée de la vérité) dont la science revendique le privilège.

Les différentes enquêtes anglo-saxonnes dont nous avons évoqué les résultats au début de ce chapitre, semblent en tout cas confirmer l'hypothèse d'un *increasing knowledge gap*. Ackermann & Dulong (70 : 16) le notent de la manière suivante :

« Alors qu'on attend ordinairement de la vulgarisation qu'elle accomplisse chez l'enseigné un progrès dans la connaissance, donc un progrès social, et donc, par accumulation, un progrès de la société toute entière vers l'égalité, c'est globalement l'inverse qui se produit : la vulgarisation tend à maintenir le fossé qui existe entre la science et le public ».

⁸⁸ L'arme qui pourrait seule déjouer cette violence d'un langage soutenu par la « vérité objective » est-elle l'ironie ? Celle d'un Charles Fort (1874-1932) par exemple, qui passa sa vie à se moquer des savants (en particulier les astronomes) au moyen d'une ironie mordante et sauvage qui lui permettait d'imaginer des contre-théories non dénuées de talent ni même de pertinence comme l'admet Gardner (66 : 55-67). La *Fortean Society* existe toujours avec une publication intitulée *Doubt*. La traductrice du livre de Gardner auquel nous nous référons, voit l'équivalent français de la *Fortean Society* dans le Collège de Pataphysique, voué au culte de l'écrivain Alfred Jarry.

⁸⁹ Le passage d'où nous tirons cette citation de Barthes vaut d'être reproduit en entier : « On dit couramment : « idéologie dominante ». Cette expression est incongrue. Car l'idéologie, c'est quoi ? C'est précisément l'idée *en tant qu'elle domine* : l'idéologie ne peut être que dominante. Autant il est juste de parler d'idéologie de la classe dominante, parce qu'il existe bien une classe dominante autant il est inconsequent de parler d'idéologie dominante, parce qu'il n'y a pas d'idéologie dominée : du côté des dominés il n'y a rien, aucune idéologie, sinon précisément—et c'est le dernier degré de l'aliénation—l'idéologie qu'ils sont obligés (pour symboliser, donc pour vivre) d'emprunter à la classe qui les domine. La lutte sociale ne peut se réduire à la lutte de deux idéologies rivales : c'est la subversion de toute idéologie qui est en cause. » Nous reviendrons sur ce problème.

En outre, grâce aux travaux de Tannenbaum et Johnson, il semble que l'on puisse repérer, entre la science et le public, la figure du *gate-keeper*, professionnel d'une mise en spectacle de la science dont il faut souligner la fonction « obstaculaire » dans la mesure où toute spectacularisation suppose la mise en place d'un *écran* qui fait voir en même temps qu'il dissimule.

Dans son analyse du théâtre au XVII^e siècle, Duvignaud (70 : 83-128) nous rappelle au souvenir d'un genre qui, à bien des égards, pourrait être considéré comme le modèle de la mise en spectacle de la science : la mécanique que ce théâtre mettait en jeu dans les coulisses, le caractère « pluriel » de son contenu, l'imaginaire qu'il convoque, la séparation qu'il impose entre l'acteur et le spectateur, la structure spatiale à trois termes (coulisses, scène, salle) qu'il clôt, la différenciation sociale qu'il maintient au niveau de sa perception (parterre, balcon, loges, « paradis »), etc., tous ces éléments et les relations qu'ils entretiennent entre eux se retrouvent pratiquement tels quels dans la vulgarisation.

Et l'on peut trouver étrangement pertinent ce commentaire que l'auteur fait de la technique des truquages les plus perfectionnés dans la présentation scénique des XVI^e et XVII^e siècles :

"Si l'on voulait comprendre cette étrange exaltation de l'esprit scientifique, ne devrait-on pas penser à la transformation du mode de connaissance scientifique en idéologie délirante de la technique ? Conscience prométhéenne d'une mécanique portée à ses frontières extrêmes, dans la mesure où la spéculation scientifique appliquée à l'exercice du théâtre est infinie dans ses préméditations mais finie dans ses réalisations ? Une activité humaine, fût-elle la plus contrôlée de toutes, ne tend-elle pas au délire si elle perçoit à la fois l'ampleur indéfinie de son champ d'application et la restriction de son action réelle ?" Duvignaud (70 : 106).

Les agents de la vulgarisation sont biens ces manipulateurs de cordes et de poulies qui, des coulisses de la science, font monter Phaéton ; science qui trouve ses acteurs dans les savants de renom et ses spectateurs dans l'ensemble de la société devenue public universel du spectacle que la science et la technique mettent en scène en considérant le monde comme un théâtre. Comme le disait Novalis :

« *Die Welt wird Traum, der Traum wird Welt* ».

Cependant, l'une des conséquences les plus importantes de cette spectacularisation de la science par la vulgarisation est que celle-ci se fait obstacle à l'acquisition du savoir plutôt que voie d'accès. Comme si, par elle, le scientifique voulait se mettre à l'abri du non-scientifique, en faisant opérer la différence qui sépare si radicalement les deux domaines. Au lieu d'intégrer la science dans le sens commun, la vulgarisation ne ferait que répéter leur différence irréductible, dévoilant ainsi cette dimension symptomatique

que nous lui avons attribuée au départ de ce travail.⁹⁰

Dimension symptomatique d'autant plus évidente que, comme Maldidier & Boltanski le notaient très justement, on arrive difficilement à repérer une demande sociale pour la vulgarisation des sciences. Celle-ci n'exhibe sa nécessité que dans le discours de ceux qui, *a priori*, en ont le moins besoin, à savoir les savants de renom tels Einstein, Jean Rostand, Louis Armand, Pierre Auger, Jean Perrin, Fred Hoyle, etc... ou encore certaines organisations internationales telle l'UNESCO ou le Conseil de l'Europe qui multiplient colloques et réunions internationales sur le sujet. Témoin en est aussi ce passage de l'intervention du savant russe Gnedenko (70 : 26) à un colloque de l'UNESCO⁹¹ :

« Il est absolument indispensable de tenir compte des traits psychologiques de l'auditoire, de l'orientation de ses intérêts, de ses aspirations, pour susciter son désir de se maintenir au courant du progrès des connaissances scientifiques ».

Comme l'auteur l'affirme si énergiquement, il s'agit bien de susciter la demande sociale pour une information scientifique et non pas simplement de satisfaire à une demande qui existerait d'emblée.⁹² Qu'on se souvienne également des préoccupations de Snow sur le même problème (Cf. supra : 30-35).

Enfin on s'aperçoit que les relations sociales impliquées par l'activité vulgarisatrice sont fondées sur une hiérarchie des niveaux d'instruction qui, elle-même correspond à une stratification sociale inspirée par le statut professionnel et le revenu. Ce qui veut dire que la vulgarisation ne peut prétendre à aucune transformation des rapports sociaux, mais au contraire au renforcement des inégalités qu'ils expriment en en augmentant la pertinence par l'intermédiaire d'un rapport socialement différencié au savoir scientifique. Et ce rapport comprend toutes les classes sociales, des spécialistes les plus éminents aux profanes censés être les plus ignares. Comme si la science, en tant que source de contenus pour communication strictement réservée aux spécialistes d'une même discipline, n'impliquait pas en soi de relations entre les individus⁹³, celles-ci, pour exister, devant être comme plaquées sur ces mêmes contenus au moyen d'un autre type de communication (la vulgarisation) fonctionnant effectivement à tous les niveaux de la

⁹⁰ Cf. « Le premier soir » des *Entretiens sur la pluralité des mondes* de Fontenelle.

⁹¹ Cette discussion sera reprise plus en détail dans nos trois derniers chapitres.

⁹² Le Conseil de l'Europe a consacré de nombreux travaux au problème des *motivations à apprendre* chez les adultes, de la *libido sciendi*, des besoins sociaux d'éducation permanente, etc. Notons également que le Centre de Sociologie Européenne a effectué une enquête auprès des lecteurs de *Science et Vie* qui révèle un public essentiellement composé de techniciens et travailleurs manipulant des objets techniques dont l'intérêt réel pour la science est directement lié à leur activité professionnelle. (Maldidier & Boltanski, 69 : 92n).

⁹³ Nous ne voulons pas dire par là qu'il n'y a pas de relations sociales à l'intérieur de la communauté scientifique mais que ces relations ne sont pas directement réglées par les communications inter-spécialistes qui s'y font. Il semble que ce soient les supports institutionnels de cette communauté qui en règlent les relations sociales internes plus que les communications spécialisées elles-mêmes sauf si elles mettent enjeu des facteurs de priorité dans les découvertes.

hiérarchie du savoir. Mais si la vulgarisation n'est qu'un prétexte à une sorte de socialisation de la science, quels en seront les effets sur les contenus scientifiques qu'elle est appelée à manipuler ? Si son but ultime est d'impliquer des relations sociales dans une communication qui, en tant que telle, souffre du manque de cette implication inhérente, selon Watzlawick *et al.*, à toute communication, les contenus dont elle se charge vont se trouver frappés d'arbitraire. À moins que, là également, certaines exigences ne se fassent sentir, en rapport avec cette fonction sociale de la vulgarisation que nous venons de reconnaître ?

CHAPITRE V

LES LIEUX DU NON-SAVOIR

"Un Rhétoricien du temps passé disoit que son mestier estoit, de choses petites les faire paroistre et trouver grandes. (...) C'est un util inventé pour manier et agiter une tourbe et une commune desreiglée, et un util qui ne s'employé qu'aux estats malades, comme la médecine ; en ceux où le vulgaire, où les ignorans, où tous ont un peu, comme celuy d'Athènes, de Rhodes et de Rome, et où les choses ont esté en perpétuelle tempeste, là où ont afflué les orateurs."

Montaigne, *Essais*, L.I, chap. LI.

"On dit, ajouta Pédro, qu'il savait principalement la science des étoiles, et tout ce que font là-haut dans le ciel le soleil et la lune ; car il nous annonçait ponctuellement les *éclisses* de la lune et du soleil.

— C'est éclipses, mon ami, et non éclisses, interrompit don Quichotte, que s'appelle l'obscurcissement momentané de ces deux grands luminaires célestes." Mais Pédro, qui ne regardait pas à ces bagatelles, poursuivit son conte en disant : "Il devinait tout de même quand l'année devait être abondante ou *strile*. — Stérile, vous voulez dire, mon ami, interrompit de nouveau don Quichotte.

— Stérile ou strile, reprit Pédro, c'est tout un,...

— Cette science s'appelle *astrologie*, dit don Quichotte.

— Je ne sais comment elle s'appelle, répliqua Pédro, mais je sais qu'il savait tout cela, et bien d'autres choses."

Cervantes, *Don Quichotte*, L.I, chap. XII.

Nous avons évoqué au cours de notre chapitre II, le problème d'une *censure* venant frapper l'apparition de certains contenus scientifiques plutôt que d'autres dans la vulgarisation. La science, comme contenu, c'est à dire comme ce que la vulgarisation veut *signifier*, affleure à la surface du langage courant, se ménageant ainsi une place à l'intérieur du sens commun. Or ce lieu de la science dans la conscience du profane, reçoit d'emblée une définition théorique à travers les justifications pédagogiques de la vulgarisation considérée comme transmission de connaissances : c'est le lieu du non savoir.

La vulgarisation ne présente que des résultats scientifiques et son travail essentiel consiste à raccrocher ces résultats à l'intérêt du lecteur qui lui, par définition, n'a pas la possibilité de les évaluer sur le plan des disciplines dont ils relèvent. C'est dire que le vulgarisateur, pour être lu, ou pour faire lire ces résultats, doit,

- *ou bien* ramener les problèmes scientifiques dont ils constituent les réponses à un niveau de pertinence accessible au profane,

- *ou bien* "oublier" ces problèmes scientifiques et compter sur un fond de "curiosité naturelle" dont le profane disposerait *a priori*, de par son appartenance au genre humain.

Dans le premier cas, il s'agit de passer d'un niveau de pertinence défini par un ensemble de règles explicites et implicites propres à chaque discipline particulière⁹⁴ à un autre niveau de pertinence universellement partagé et qui donc s'oppose au premier par une contamination idéologique obligatoire. De quoi il résulte qu'en fait, le vulgarisateur n'a pas d'alternative en ce qui concerne l'antécédence de l'intérêt du lecteur. C'est toujours à des questions qui sont *déjà-là* dans l'esprit du profane que la vulgarisation devra raccrocher les réponses que la science ne donne en fait qu'à ses propres problèmes. C'est ce *déjà-là* des questions qui donne *a priori* le sens des résultats scientifiques vulgarisés.⁹⁵

Si la vulgarisation scientifique apparaît donc bien pour satisfaire un désir de savoir — curiosité naturelle ou soif de connaissances—inhérent à la nature humaine, ce désir ne peut en aucun cas se définir par la qualité—vraie ou fausse, rigoureuse ou fantaisiste, scientifique ou non scientifique—de ce qu'elle lui propose pour le satisfaire. Comme le soulignent Ackerman & Dulong (71 : 397) :

"le scientifique et le vulgarisateur ne répondent pas en fait aux mêmes interrogations et le discours de vulgarisation ne peut donc être uniquement (que) le reflet appauvri des concepts élaborés par le scientifique."⁹⁶

Il devient donc théoriquement possible d'analyser le contenu de la littérature de vulgarisation, non plus d'après sa référence au scientifique comme les enquêtes sur le

⁹⁴ Il s'agirait ici du *paradigme* kuhnien, au sens où chaque science constituée met en jeu non seulement des méthodes particulières, mais encore une certaine "manière de voir" (*way of seeing*) le mode qui définit la pertinence des problèmes qu'elle se pose. Ceux-ci n'acquiescent cette pertinence qu'en fonction des moyens dont une science dispose pour les résoudre et non en fonction de leur intérêt intrinsèque (Cf. Kuhn, 62)

⁹⁵ N'oublions pas que la vulgarisation s'adresse à un lecteur *motivé*, c'est à dire qui se pose des questions. Cette motivation peut être de nature purement socioculturel, tel le désir de briller en société, ce qui d'ailleurs n'en est pas moins significatif si la lecture assidue de vulgarisation peut satisfaire un tel désir !

⁹⁶ Nous ne pensons pas qu'il s'agisse ici d'un "reflet appauvri" ce qui impliquerait un jugement de valeur sur les deux types de questionnements : scientifique ou vulgaire. Comme on le verra par la suite les concepts changent simplement de fonction : au sein du discours scientifique, ils ont une valeur opératoire ; dans la vulgarisation, ils *fixent* les représentations.

sujet le font d'habitude, mais d'après les lieux psychologiques que détermine un intérêt censé être universel.

L'usage du concept freudien de *censure* évoque surtout l'idée d'un mécanisme, tel que Freud le met en cause dans le rêve où elle fonctionne notamment pour empêcher que le rêveur ne se réveille. C'est elle qui fournit aux pensées de l'inconscient les déguisements qui leur assurent une représentabilité nécessaire pour que ces pensées ne mettent pas en danger le sommeil du rêveur. Or, la seule pensée qui puisse vraiment mettre ce sommeil en danger nous semble être celle "qu'il n'y a plus de pensée" car elle serait l'indice d'un non savoir absolu, ou encore de la mort ; et l'on pourrait bien considérer que c'est bien cette étrange proximité du sommeil et de la mort vis-à-vis d'une vie qui ne s'affirme qu'à travers la conscience qu'elle a d'elle-même, qui déclenche le rêve avec la possibilité de son souvenir, c'est à dire d'en parler.

La sélection des contenus scientifiques vulgarisés nous semble répondre d'un mécanisme analogue, la vulgarisation étant précisément le moyen grâce auquel ces contenus trouvent des déguisements propres à les faire figurer dans la conscience des profanes, c'est à dire de tous ceux dont l'ignorance de ces contenus qualifie l'état.

Comme le chapitre précédent l'indiquait, la vulgarisation transforme la *différence* savoir/non savoir en un rapport social dont le premier terme définit l'appartenance à la communauté scientifique et dont le second définit une série de *distances* relatives au premier. Autrement dit, la différence devient un rapport quantifiable, dont les termes extrêmes sont d'une part le savoir absolu (qui serait aussi le savoir de l'Absolu, cherché avec tant de passion par Balthazar Claës, par exemple) impossible à atteindre à travers un discours dont l'essence est d'être réfutable⁹⁷, d'autre part, le non savoir absolu (qui serait aussi l'absolu du non savoir) impossible à admettre de par le présumé positiviste d'une quête infinie de la vérité dont les sciences matérialisent l'approche.⁹⁸ Il n'y a pas de non savoir absolu, et pour en avoir la preuve, la vulgarisation relativise l'ignorance en lui donnant une pertinence en termes de distances sociales au savoir du spécialiste. Comme nous l'avons vu avec la typologie exemplaire de Pradal (supra: 66), il y a diverses couches d'ignorance. Mais la vulgarisation ne se contente pas d'une simple relativisation (qui, en fait, résulte plus des systèmes d'enseignement que d'elle) ; il faut encore qu'elle *stabilise* cette échelle des distances sociales au savoir. Cette stabilisation veut donc que les contenus scientifiques transmis, bien qu'identiques pour tous par définition, apparaissent dans des contextes appropriés à chaque couche de la hiérarchie du savoir. Ce seraient les contextes qui différencieraient le rapport au savoir objectif qui, lui, est, par définition, inaltérable.

⁹⁷ Comme l'exige à juste titre l'épistémologie poppérienne !

⁹⁸ Si les sciences progressent d'une manière irréversible vers une vérité de plus en plus complète et de plus en plus certaine, cet progression implique une téléologie qui pose la vérité absolue et totale comme but. L'argument téléologique est souvent utilisé par les spécialistes eux-mêmes : l'inconnu comme domaine à explorer.

Bien que particuliers à chaque niveau d'instruction, les contextes constituant l'enrobage des contenus scientifiques doivent cependant permettre à ceux-ci de venir combler les lieux du non savoir d'une manière telle que ces contenus puissent acquérir une certaine pertinence en rapport plus ou moins diffus avec la conscience que les lecteurs peuvent avoir de ces lieux.

Au niveau le plus élevé de la hiérarchie savante, la vulgarisation — attestée par des revues comme *Scientific American* ou *Atomes/La Recherche*, par des oeuvres encyclopédiques telle l'*Encyclopaedia Britannica*, par des essais scientifiques d'inspiration philosophique ou des essais philosophiques d'inspiration scientifique, ou encore par des biographies de savants célèbres ou des histoires de disciplines particulières — peut effectivement compter sur un intérêt lié chez le lecteur au repérage relativement conscient des domaines qui échappent à la conscience qu'il a de son savoir. Le spécialiste a plus ou moins conscience des champs que ne recouvre pas son savoir de spécialiste. Ceci se reflète d'une manière parfaitement explicite dans cette vulgarisation de très haut niveau, dont l'aspect encyclopédique témoigne d'une aspiration légitime à transmettre des connaissances selon le réseau d'un échange interdisciplinaire. On peut cependant faire, au sujet de cette vulgarisation apparemment légitime et transparente par rapport à l'intention didactique qui en anime la production par les spécialistes eux-mêmes, plusieurs remarques importantes.

La première est que les articles qui y paraissent ne se distinguent souvent des articles publiés dans les revues spécialisées que par le contexte encyclopédique qui les entoure. Et en effet, en tout cas pour ce qui concerne la revue *Scientific American*, les tirés-à-part de certains articles vont pouvoir souvent rejoindre sinon les bibliographies spécialisées, du moins, l'ensemble des outils pédagogiques utilisés par l'enseignement des disciplines dont ils relèvent.⁹⁹ C'est à dire que le contexte encyclopédique semble ici constituer à lui seul le critère qui fait passer un article de son état d'information scientifique "pure" (et éventuellement de ses potentialités en ce qui concerne l'initiation) à son état de vulgarisation. Ceci nous semble intéressant dans la mesure où l'encyclopédisme est justement la forme antithétique du savoir de spécialiste, ou plus précisément, la forme même à travers laquelle son non savoir peut se fixer tout en maintenant une référence globale à L'À SCIENCE, comme tableau universel de toutes les connaissances humaines. Car contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'encyclopédisme ne souligne pas le pluriel des pratiques parcellaires dont la science se nourrit, mais bien le singulier d'une image globale, intégrée, universelle, de la vérité scientifique.¹⁰⁰

⁹⁹ Ceci est particulièrement vrai des articles de psychologie expérimentale (behaviorisme) et de biologie publiés dans la revue *Scientific American*, ce qui évidemment tempère quelque peu la portée de cette première remarque.

¹⁰⁰ Symptomatique à cet égard fut le passage du titre *Atomes* à *La Recherche*, c'est à dire du pluriel des disciplines au singulier d'un savoir scientifique global.

En outre, si cet encyclopédisme ménage bien au spécialiste un accès à d'autres domaines du savoir scientifique que le sien propre, cela ne lui permettra toujours pas d'exercer dans ces autres domaines une créativité qui pourrait être effectivement reconnue comme telle à l'intérieur de ces domaines. Sans doute, pourra-t-il, à travers la lecture d'articles différents de ceux consacrés à sa propre spécialité, apporter à celle-ci des éléments nouveaux qui pourront avoir pour résultat l'amélioration et l'augmentation de son savoir de spécialiste. Mais ce savoir restera celui d'un spécialiste dont la *limite extrinsèque* est symbolisée par l'encyclopédisme

Une deuxième remarque consiste en ce que les spécialistes lecteurs de vulgarisation semblent particulièrement intéressés par les articles concernant leur propre spécialité tout autant sinon plus que les autres. La fonction "transmission de connaissances" que la vulgarisation s'attribuait légitimement à ce niveau par le biais de son encyclopédisme, viendrait de nouveau échouer au lieu même où elle avait le plus de chances de se trouver justifiée. Comme si le spécialiste recherchait dans la lecture d'un article qui ne peut rien lui apprendre sur sa propre spécialité, une sorte de *limite intrinsèque* à son savoir de spécialiste, une sorte de non savoir inhérent à son propre savoir et dont la vulgarisation lui ferait espérer le repérage.¹⁰¹

La troisième remarque que l'on peut faire à propos de cette vulgarisation consiste en ce que la science qu'elle présente n'a pas besoin d'enrobage particulier, hétérogène par rapport aux contenus traités, pour séduire le lecteur. La science y est représentée pour elle-même, pour sa beauté et son intérêt intrinsèques, dans une sorte de réflexivité qui débouche souvent sur des considérations épistémologiques le plus souvent absentes des revues spécialisées. Mais les réflexions philosophiques des auteurs sur leur propre recherche dans ces articles ont toujours un rapport direct avec les contenus traités.

* * *

À l'extrême opposé de cette vulgarisation de très haut niveau, on trouve la ration quotidienne des nouvelles scientifiques apparaissant dans les journaux à grand tirage, à la radio et à la télévision, au gré des événements de l'actualité scientifique, ou des responsabilités pédagogiques dont peuvent se sentir investis les directeurs de journaux ou les producteurs de programmes radiotélévisés. Les principaux éléments contextuels de cette information scientifique sont l'actualité et l'intérêt supposé du lecteur selon des critères propres à chaque médium impliqué dans ce type de vulgarisation. En fait, l'actualité elle-même des événements relatés n'est pas essentielle dans la mesure où il y a presque toujours décalage plus ou moins long entre l'émergence d'un événement

¹⁰¹ Cette dernière remarque vaut aussi bien pour la rédaction que pour la lecture de ces articles par des spécialistes. Que cherchent-ils en assurant une communication avec un public qui ne peut pas répondre de manière créative à cette communication ? C'est à dire, pour qui celle-ci ne peut être que *lettre morte* ? (Cf. chap. VII)

scientifique à l'intérieur de la "cité savante" et sa récupération dans le contexte de l'actualité journalistique (*supra* : 42-43). L'événement scientifique est le plus souvent protégé par l'ésotérisme des pratiques qui en font surgir l'apparition, ce qui, tout en retardant sa diffusion dans le grand public, pose le problème des raisons de cette diffusion "retardée" qui n'a plus le prétexte d'une actualité authentique pour se justifier.¹⁰²

Parfois cependant, l'événement scientifique apparaît immédiatement à l'investigation journalistique, soit à la suite d'une publicité délibérée (dont les aspects propagandistes sont à peine camouflés), soit à la suite de rumeurs parvenant à l'oreille aux aguets des journalistes¹⁰³ et conduisant de temps en temps au dévoilement de certaines nouvelles à sensation.¹⁰⁴ Les cas les plus récents de ce genre de vulgarisation spontanée sont liés aux événements récents de la conquête de l'espace et des greffes d'organes.

Ce type d'événements donne cependant naissance à deux espèces différentes de diffusion, distinguées notamment par Riot *et al.* (69 : 3) : l'une ne faisant que relater les faits bruts et répondant ainsi à un simple souci d'information, l'autre, agrémentant ces faits d'explications et commentaires divers qui seuls relèvent, selon les auteurs, de l'opération vulgarisante proprement dite. Nous les suivrons sur cette distinction.

Le seul élément contextuel qui nous reste pour juger des lieux psychologiques devant recueillir les contenus scientifiques transmis par vulgarisation est l'intérêt supposé du lecteur. Et le seul moyen dont nous disposons pour juger de cet intérêt est de voir quels sont les contenus que la vulgarisation elle-même privilégie, étant entendu qu'elle désire plaire et séduire, conditionnée dans cette attitude par les impératifs de la vente.

Les statistiques de Riot *et al.* (69 : 11) répertorient les articles d'information et de vulgarisation scientifique répartis dans 9 quotidiens de 3 pays différents d'Europe et d'audiences très différentes également¹⁰⁵, montrent une nette prépondérance des thèmes médicaux parmi les contenus scientifiques vulgarisés. Cette prédilection pour la vulgarisation médicale est d'ailleurs confirmée par l'enquête de Davis (58) sur un échantillon représentatif de l'ensemble des Etats-Unis (N = 1919). Les statistiques rapportées par Pradal (70 : 98-99) pour l'année 1965 dans plusieurs pays d'Europe ne

¹⁰² Ce qui explique que les revues de vulgarisation scientifique proprement dite doivent se trouver des justifications ailleurs que dans une simple relation journalistique de l'actualité scientifique. Néanmoins, la sensation d'actualité est transmise au lecteur par des formules vagues, telles "récemment", "vient de", "on apprend", etc. (Cf. annexe VIII).

¹⁰³ Sur le travail d'enquête effectué par le journaliste scientifique, on peut se reporter à Kriehbaum (67 : 99-143) dont l'intérêt est surtout anecdotique.

¹⁰⁴ Cette formation de rumeurs entourant l'activité secrète des laboratoires conduit parfois à la diffusion de "fausses" nouvelles dont les démentis sont toujours remarquables de modestie !

¹⁰⁵ Les journaux étaient les suivants: France : *Le Monde*, *France-Soir* et *Les Dernières Nouvelles d'Alsace* ; Espagne : *Ya*, *Pueblo* et *Gaceta del Norte* ; Allemagne de l'Ouest : *Frankfurter Allgemeine Zeitung* et *Badische N.N.* à savoir, pour chaque pays, un quotidien dit "de qualité", un autre de grande diffusion populaire et un troisième dit "régional". (Cf. Annexe X)

semblent pas s'accorder a priori sur cette faveur de la médecine auprès des amateurs de vulgarisation, bien que les pourcentages d'articles médicaux sur l'ensemble des articles soient parmi les plus élevés dans les revues mentionnées, sauf pour ce qui est des deux revues italiennes *Sapere* et *Atlante* et de la revue yougoslave *Zvoljenje in Teknika*. Il faut noter que les revues sélectionnées par l'auteur sont d'un niveau assez élevé en général. En outre, les statistiques de Pradal se fondent sur les disciplines telles qu'on les nomme à l'intérieur de la communauté scientifique. L'auteur a ainsi distingué la médecine d'un groupe de sciences réunissant dans une même catégorie la biologie, la biochimie et la physiologie. Mais bien souvent, des articles de vulgarisation relevant effectivement de l'une de ces disciplines, tentent de susciter l'intérêt du lecteur par l'évocation dans leur titre ou les premières lignes d'une application médicale quelconque.¹⁰⁶ Enfin, Pradal lui-même admet (p.73) que

"la vulgarisation médicale représente sans doute plus de la moitié de toute la vulgarisation scientifique, si l'on dénombre les articles de la grande presse, et plus des neuf dixièmes si l'on dénombre les personnes intéressées."

Les raisons qui font de la médecine un domaine de vulgarisation privilégié malgré l'obstacle apparent d'un jargon particulièrement ésotérique sont nombreuses.¹⁰⁷

Mentionnons d'abord le fait que la médecine met en jeu une distance minimum entre l'objet de connaissance qu'est le corps et le sujet connaissant dont ce corps semble être le support immédiat.

Entre le sujet et l'objet, la médecine pose la médiation d'un langage savant dont la lourdeur terminologique même exprime peut-être mieux que tout autre élément l'exigence d'une distanciation nécessaire pour faire du corps un objet saisissable dans un discours objectif, c'est-à-dire un discours dont aucun sujet ne peut revendiquer la responsabilité en tant que sujet. La vulgarisation médicale relèverait dès lors d'une tentative d'abolir la différence séparant le corps propre tel qu'il est saisi intuitivement et assumé pratiquement par le sujet, et le savoir objectif dont ce corps fait l'objet à travers un discours qui implique, de par son appartenance à la science, l'absence théorique de sa propre énonciation par un sujet. Cette tentative est évidemment vouée à l'échec dans la mesure où ce n'est pas à la différence entre deux types de savoir—dont certains pourraient imaginer la complémentarité—qu'elle s'attache mais bien à la différence entre savoir et non savoir, à propos du corps. Israël (68 : 38) nous rappelle en effet que la relation au corps propre est

¹⁰⁶ L'article reproduit en annexe III aurait sans doute suscité sa classification par Pradal dans le groupe biologie - biochimie - physiologie alors qu'il nous semble requérir de la part du lecteur un intérêt lié à la médecine (régénération d'organes).

¹⁰⁷ Plusieurs ouvrages dont certains excellents ont été consacrés à la relation médecin/malade où l'on trouve évoquées, soit implicitement, soit explicitement, certaines raisons de l'intérêt porté à la médecine par le profane. Citons pour mémoire, Israël (68), Valabrega (62), Balint (66), Gentis (70), etc. ...

"la plus archaïque, elle précède l'accès à la parole et les expériences qui la fondent échappent ainsi en grande partie à ce processus de symbolisation, ce qui fait qu'elles resteront comme une sorte de trésor caché et informulable..."

ce qui revient à dire que le corps propre lui-même est un lieu privilégié pour symboliser cet échec de la symbolisation, ou un non savoir absolument universel. La vulgarisation médicale ne fait donc que répéter, compulsivement pourrait-on dire, cette différence entre savoir et non savoir qui s'impose avec d'autant plus de violence terminologique qu'elle paraît plus facile à abolir.¹⁰⁸ Et cette répétition symptomatique de la différence est bien le prototype de l'opération vulgarisante telle qu'elle s'effectue sur l'ensemble des sciences, contrairement à ce qu'en dit Pradal (70 : 72) qui voudrait faire du problème de la vulgarisation médicale un problème

"distinct de celui des autres vulgarisations scientifiques, non pas tant en raison de la difficulté des phénomènes ou des théories à expliquer que parce qu'une très petite erreur de la part du vulgarisateur, une erreur bien compréhensible sur laquelle il conviendrait de ne montrer aucune sévérité dans un autre domaine des sciences, risque d'avoir des conséquences dramatiques."

Ce à quoi nous ferons répondre Israël encore (68 : 49) :

"Le terme "découvrir" qui s'applique à la recherche scientifique signifie initialement mettre à nu ce qui est voilé. Le même terme désigne la révélation des parties cachées du corps et des vérités cachées du champ de la science. Le langage indique ainsi le chemin que parcourra l'homme pour devenir curieux de connaissances après avoir été explorateur de son corps."

Le corps est un lieu universel de non savoir, une zone d'ombre qui conjoint l'universalité la plus complète et l'intimité la plus secrète, le support ultime de la différence sujet/objet dont on sait qu'elle constitue l'un des présupposés essentiels de la recherche scientifique, la butée enfin qui fait activement obstacle à une transparence complète du savoir que l'homme peut obtenir de lui-même. Indirectement, la vulgarisation médicale est une tentative de conjurer le non savoir, conformément à l'idéologie scientiste qui sous-tend son apparition, et provoquer par là une adhésion sociale universelle à cette même idéologie.¹⁰⁹ Et il n'y aurait dans une telle prétention que ridicule vanité si la vulgarisation médicale ne réussissait pas effectivement à déposséder le profane du savoir de son propre corps, non pas pour rendre à ce savoir cette dimension d'échec à une symbolisation complète que ce corps lui oppose, mais pour le remettre aux mains des institutions médicales qui vont "s'en charger" au nom de l'objectivité scientifique.

¹⁰⁸ Notons que la vulgarisation médicale fait opérer cette différence sous la forme d'une distance qui n'arrive à se constituer qu'à travers des écarts purement rhétoriques. Entre la connaissance objective du corps et l'image de ce corps issue de son vécu subjectif (cf. Schilder, 50), il n'y a que du langage et rien d'autre. C'est ce qui sans doute, permet à la satire d'en user si bien.

¹⁰⁹ C'est d'ailleurs par l'intermédiaire du savoir médical (cf. Albert Schweitzer) que le Tiers Monde fut originellement convié à participer activement à l'idéologie des pays occidentaux, et non plus passivement dans un rapport de domination économique fondé sur une violence explicite.

"Medicine, nous dit Zola (72 : 487)¹¹⁰, is becoming the new repository of truth, the place where absolute and often final judgments are made by supposedly morally neutral and objective experts. And these judgments are made, not in the name of virtue or legitimacy, but in the name of health. Moreover, this is not occurring through the political power physicians hold or can influence, but is largely an insidious and often undramatic phenomenon accomplished by 'medicalizing' much of daily living, by making medicine and the labels 'healthy' and 'ill' relevant to an ever increasing part of human existence."

Zola évoque ici explicitement les effets de la vulgarisation médicale qui effectivement veut faire partager universellement la pertinence de l'opposition normal/pathologique au nom de laquelle la science récupère pour elle-même le savoir du corps et dépossède l'individu de la possibilité d'assumer la maladie, c'est à dire d'être malade *et* normal. Cette désappropriation, loin de calmer l'angoisse des hypochondriaques et des névrosés, ne peut que l'accentuer en remettant le contrôle de cette angoisse aux mains de l'institution hospitalière, c'est à dire à des mains étrangères, les mains de l'Autre, non pas l'Autre lointain et inaccessible en principe qu'était Dieu, mais un Autre bien vivant, qui a sa place au soleil de la société elle-même : Cher Docteur ! Cher Professeur !

Si nous insistons sur ce thème du *corps* tel qu'on le trouve traité par la vulgarisation médicale, c'est parce qu'il est d'usage d'en expliquer l'intérêt chez le profane par le côté affectif de cette vulgarisation (Pradal, 70 : 73 ; Danblon, 72 : 52-65 ; Daeschler, 69 ; etc...), le fait qu'on s'y sentirait impliqué d'emblée et qu'on pourrait y rapporter des expériences personnelles de maladies ou autres. Sans doute, ces facteurs sont-ils importants, en particulier pour le profane lui-même qui chercherait à justifier son propre intérêt, mais nous pensons que celui-ci est lié principalement à un véritable désir de savoir, authentiquement scientifique qui, pour des fins purement mercantiles, se trouve récupéré dans les formes d'une curiosité morbide, hypochondriaque, paranoïde et où la sexualité la plus vulgaire et la plus hypocrite est mise au premier plan.

Il est vrai que si le corps résiste en effet à la pure transparence d'un discours savant, c'est parce qu'il est lui-même le support d'une différence constitutive de la question qui se pose au sujet pour se constituer dans son rapport avec les autres et qui est celle de la différence des sexes. Le corps n'est le lieu du non savoir que dans la mesure où il est marqué d'un signifiant ou plutôt d'une *lettre*¹¹¹, symbole d'une pure différence dont on ne peut savoir ce qu'elle diffère, et que la science récupère par le truchement d'un écart, d'une distance entre le sujet et l'objet¹¹², laissant en suspens la nature du rapport qui se trouve ainsi établi entre les deux et qui deviendra rapport de domination sur la nature, sur la société, sur le corps, sur tout ce qui peut se faire objet, c'est à dire *tout* (sauf la parole du sujet) *selon le présupposé positiviste de l'impossibilité pour la science de concevoir*

¹¹⁰ Nous nous excusons de ne pas traduire ce passage malgré son intégration dans le corps du texte.

¹¹¹ *Lettre écrite*, gramme, au sens derridien du terme (Derrida, 67)

¹¹² Cf. C.S. Lewis (cité par Zola, 72 : 500) : "*Man's power over Nature is really the power of some men over other men, with Nature as their instrument.*"

que quelque chose puisse échapper à son investigation.¹¹³

À part ce thème de la sexualité, dont la présence si insistante dans la vulgarisation médicale devrait nous épargner d'insister, on y retrouve aussi constamment un autre thème, plus important peut-être encore, celui de la mort, ou plus exactement celui du temps. Ce n'est pas par hasard que la revue *Guérir* est presque entièrement dévolue au maintien de la jeunesse et de la beauté¹¹⁴, à la négation pure et simple des différents "périls"¹¹⁵ que cette jeunesse et cette beauté courent dans la vie quotidienne. Mort et maladies présupposent le temps : la vulgarisation médicale en est pleine, mais là également au profit de la science qui "s'occupe de ces problèmes". Il y a repérage d'un autre lieu psychologique du non savoir (le temps, la mort) dont la vulgarisation médicale produit la conjuration au moyen d'une violence terminologique qui est *toujours présente* alors que rarement justifiée par l'intention didactique.

Comme la sexualité, la temporalité met également en jeu une différence dont on ne sait pas ce qu'elle diffère, c'est-à-dire dont le corps supporte la marque, inaccessible à une symbolisation complète.¹¹⁶ Cependant le temps n'est pas récupéré ici sous la forme de l'écart sujet/objet, mais semble-t-il, sous la forme d'un rapport vectorialisé erreur >>> vérité, qui est *l'autre présupposé positivisme de l'impossibilité pour la science de concevoir que la quête de la vérité puisse être finie dans le temps* ou que le progrès réalisé en termes d'accumulation de connaissances objectives puisse buter sur un obstacle infranchissable.

La présence des thèmes de la mort et du temps ne répond donc pas d'une simple exigence mercantile de sensationnalisme frelaté, mais d'un trait essentiel de l'activité scientifique dans son ensemble. Et comme dans le cas de l'écart entre le sujet et l'objet, la médecine met en jeu un écart minimum entre erreur et vérité.¹¹⁷ En articulant la vérité sur cet autre lieu du non savoir qu'est le temps (et la mort), la vulgarisation médicale offre au profane le savoir d'une vérité qui ne peut être assumé que par d'autres ("moi, je ne sais pas, donc quelqu'un sait") et lui refuse ainsi la possibilité de l'erreur, puisque celle-ci ne se présente plus que sous la forme de l'ignorance.¹¹⁸ Or seule l'erreur peut poser un *sujet de vérité*, intégré dans la temporalité, ce que la science sait (puisque'elle le met éminemment en pratique) sans pourtant vouloir l'assumer jusqu'au bout.¹¹⁹

¹¹³ Nous reviendrons sur cette discussion au chap. IX.

¹¹⁴ Comme son sous-titre l'indique: "SANTÉ - BEAUTÉ - HYGIÈNE".

¹¹⁵ Cf. les formules de titre bien connues de *Guérir* : "NON À..."

¹¹⁶ Même si *Science et Vie* peut titrer sans faiblir dans son N°625 : "LA VIEILLESSE EST UNE ERREUR. . . ET LA MORT UNE MALADIE".

¹¹⁷ L'erreur y pouvant être le manque d'un mot dans un diagnostic, le dérapage d'une main de chirurgien, l'oubli d'un instrument dans le corps d'un opéré, une dose trop forte dans une prescription, l'incompatibilité inattendue de deux médicaments, et surtout sans doute le fait d'arriver, d'intervenir ou d'opérer trop tard.

¹¹⁸ Cf. Gentis (71 : 88) : "Moi si je refaisais les Droits de l'Homme, qui commencent à en avoir bien besoin, celui que je mettrais avant tous les autres parce que c'est le plus fondamental et c'est peut-être le seul qui pourrait vraiment changer la vie, c'est : le DROIT A LA CONNERIE."

¹¹⁹ Il faudra attendre Freud pour cela.

Nous rejetons d'emblée toute critique qui prendrait prétexte de l'aspect particulier de la vulgarisation médicale pour contester la pertinence *théorique* de ces considérations dans une étude de l'opération vulgarisante conçue dans sa plus grande généralité. Comme le dit Macherey (66 : 39) à propos de la littérature d'Anne Radcliffe, "voulant contenter la foule, elle trahit un genre en le vulgarisant". La vulgarisation médicale trahit (au sens de *révèle* ce qui ne devait pas l'être) non seulement l'ensemble de la vulgarisation scientifique dont elle est considérée comme l'aberration honteuse surtout dans ses productions les plus populaires¹²⁰, mais encore la science elle-même dans la mesure où celle-ci s'y maintient dans sa nature essentielle en y trouvant de quoi satisfaire à son exigence théorique d'universalité concrète.

Les statistiques de Riot *et al.* que nous avons mentionnées plus haut montrent qu'après la médecine, le deuxième thème le plus en faveur dans la vulgarisation scientifique est *l'espace* ou, selon l'expression même des auteurs: "L'Homme élargit son univers" comprenant à la fois la conquête de l'espace et l'exploration des fonds marins.

Or cet engouement pour l'espace nous appelle à noter une série de coïncidences à son propos qui semblent indiquer qu'il y ait là une autre dimension essentielle de l'opération vulgarisante.

D'abord, l'astronomie, avec Copernic et Galilée détient une position *d'origine* historique par rapport à toutes les autres sciences modernes excepté la médecine quoiqu'on puisse alléguer à propos de cette dernière le fait qu'elle ne soit devenue *science* qu'avec la publication de *l'Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* de Claude Bernard en pleine période positiviste.

Ensuite, il convient de rappeler que la vulgarisation ne s'est vraiment autonomisée comme genre particulier qu'avec la publication en 1686 des *Entretiens sur la pluralité des mondes* de Fontenelle, ouvrage lui-même issu de deux oeuvres de vulgarisation sur un thème analogue (cf. supra : 42n).¹²¹

Troisièmement, on peut également rappeler que le projet comtien d'une "éducation universelle" (cf. supra : 7n) assignait à la vulgarisation des connaissances astronomiques

¹²⁰ Nous reproduisons en annexe V de larges extraits du numéro 13 de la revue *Médecine* (67) consacré au cancer.

¹²¹ On peut également citer les *Pensées diverses écrites à un Docteur de Sorbonne à l'occasion de la Comète de 1680* de Pierre Bayle, ouvrage critique qui pose les principes du véritable esprit scientifique à propos d'une question d'astronomie. Notons incidemment que Henri Poincaré fit une *Conférence sur les Comètes* en 1910 à Mulhouse et qui traitait de la célèbre comète de Halley dont la rencontre avec la terre prévue pour le 18 mai de la même année, avait provoqué de nombreuses prédictions de fin du monde. Cette conférence est d'ailleurs un petit chef d'oeuvre de la plus pure tradition inaugurée par Bayle et Fontenelle où la science du beau langage coïncide avec le beau langage de la science.

une fonction d'introduction générale à la philosophie positive.¹²² L'enseignement scientifique à l'école primaire commence d'ailleurs en général par l'astronomie.

Quatrièmement, comme en témoigne le livre de Gardner (66), l'astronomie est sans doute, à côté de la médecine le domaine privilégié des *crancks* ou pseudo-savants. Les sept premiers chapitres du livre sont effectivement consacrés à divers "Don Quichotte de la science" (comme les baptise l'auteur p.376) dont les pseudo-théories ont trait aux conformations les plus fantaisistes, fantastiques et fantasmatiques de la terre, de l'univers, des étoiles, de l'espace, du soleil, etc... Précisons que toutes ces théories se présentent bien comme *scientifiques* et donc ne relèvent pas de la simple astrologie dont, par ailleurs, il n'est pas inutile de souligner la vogue persistante (cf. Wolf, 69) à une époque caractérisée par son haut degré de rationalité scientifique et technologique.¹²³

Ceci, pour marquer les étapes d'un intérêt qui culmine avec la récente conquête de la lune par les Américains et l'envoi de "sondes spatiales" dans toutes les directions du système solaire. Beaucoup de critiques se sont d'ailleurs élevées contre l'entreprise spatiale américaine, y voyant plus la démonstration d'une puissance technique produisant des effets de prestige désirés par une propagande de politique, que la marque d'un véritable exploit scientifique. Nous pensons que ces critiques sont l'expression d'un purisme intellectuel extrêmement limité et qui n'a valeur que d'opinion (quelle que soit "l'autorité scientifique" de ceux qui s'en prévalent). L'universalité même de l'événement rattaché, dans la conscience de ceux qui en avaient connaissance au progrès-de-la-science-et- de-la-technique (ce qui est d'ailleurs parfaitement exact) donne à cet événement un caractère exemplaire qui n'a d'ailleurs pas échappé aux vulgarisateurs.¹²⁴

Une première constatation s'impose en ce qui concerne cet intérêt de la vulgarisation pour l'astronomie et l'espace par rapport à la médecine et le corps : c'est qu'alors que celle-ci mettait en jeu une distance infiniment réduite entre le sujet et l'objet, celle-là au contraire implique une distance infiniment grande dans le même rapport. Les astres sont les objets les plus lointains qui puissent s'offrir à l'investigation scientifique. Non

¹²² Comte a publié en 1844 un *Traité d'astronomie populaire*, résultat d'un enseignement qu'il a donné pendant 18 ans aux ouvriers de Paris à la mairie des Petits-Pères (cf. Lins, 69 : 27) et qui fut intégré quelques années plus tard dans le *Discours sur l'esprit positif*. Comte affirme dans son *Système de politique positive*, plus tardif : "L'ontologie a été définitivement chassée de la philosophie par la démonstration du mouvement de la Terre. Car le mouvement terrestre détruisait le théologisme, et par suite, l'ontologisme, en inaugurant le positivisme, d'après l'irrévocable substitution de la notion relative de *monde* à la conception abstraite d'univers."

¹²³ Il est amusant de remarquer que l'astrologie d'aujourd'hui doit exhiber une certaine scientificité pour réussir à convaincre.

¹²⁴ Les titres des articles annonçant le lancement d'"Appollo dans *Science et Vie* (SV-616 : 84-98) sont éloquentes : sur la page de couverture : "Appollo vous parle sur 259 Mc" ; au sommaire : "Les yeux et les oreilles d'Appollo" ; p.82 : "De la bouche d'Appollo aux oreilles de la terre" ; pp.84, 89 et 91 : "La terre", "La mer", "Les airs", "au service de trois hommes" ; pp. 92-93 : "Terre-Mer-Air, 4000 hommes et 30 satellites pour protéger Appollo" ; p.94 : "L'espace au service de trois hommes". Au sommaire du même numéro, on trouve un article sur "l'astronomie par radar".

d'ailleurs que ceux de "l'infiniment petit" le soient moins au niveau des techniques de son exploration, mais l'éloignement des objets astronomiques relève d'une sensation immédiate et irréductible de la distance.

Cet aspect de la relation sujet/objet particulier à l'astronomie va s'articuler par la vulgarisation scientifique au lieu psychique de la conscience où se pose le problème d'une *altérité absolue*. L'espace, c'est l'Autre : les petits hommes verts (*the little green men*)¹²⁵, les soucoupes volantes, les comètes, l'astre disparu aux confins de l'univers mais dont persiste la trace inscrite par la lumière, les galaxies, les nébuleuses, les supergéantes, les superdenses et les supernovae, les pulsars et les quasars, les canaux martiens et l'atmosphère vénusienne, les taches et les réactions solaires, le vide intergalactique, le néant au-delà du mur de la lumière, etc..., l'Autre. Autre-objet, par contraste avec le même Autre-sujet constitutif de l'astrologie, que les astronomes et les astronautes explorent pour le compte d'une humanité-sujet réduite du coup à la population des observatoires et des aires de lancement des engins spatiaux.

Alors que la médecine mettait en jeu la limite inférieure de la distance sujet/objet, posant sur cette limite le problème de leur identité ("je suis mon corps"), c'est à dire le problème du *Même* dans le temps (lutte contre la maladie et la mort, éternelle santé-beauté-jeunesse, reproduction artificielle, *test-tubes babies*, etc.), l'astronomie met en jeu la limite supérieure de cette même distance où se situe le problème de l'altérité, c'est à dire le problème de l'*Autre* dans l'espace (que les télescopes, radars, fusées et sondes spatiales peuplent d'objets multiples dans un délire fantastique de fécondité).¹²⁶

Cette inversion des distances sujet/objet par laquelle nous croyons pouvoir caractériser le rapport médecine/astronomie se retrouve aussi dans le couple erreur/vérité que l'astronomie vectorialise dans l'autre sens à savoir : vérité >>> erreur. En effet l'espace, dans cette dimension d'inaccessibilité propre à l'astronomie, est symbole même de l'inaltérable, c'est à dire d'une vérité *initiale* qu'il suffirait de faire parler pour qu'on puisse en prend possession. L'astronomie, c'est un perpétuel démenti :

"Ils calculèrent l'orbite d'Uranus, écrit Fort. Uranus passa quelque part ailleurs. Ils expliquèrent la chose. Ils se remirent aux calculs. Bon an, mal an, ils expliquaient et calculaient toujours, et la planète Uranus continuait de passer quelque part ailleurs." Cité par Gardner (66 : 58) qui continue ainsi : "En fin de compte, pour sauver la face, ils décidèrent qu'une autre planète "perturbait" Uranus. Pendant les cinquante années qui suivirent, ils braquèrent leurs télescopes vers divers points du ciel jusqu'au jour où par accident Neptune fut découvert. Las, les

¹²⁵ Cf. Annexe VI.

¹²⁶ Nous avons déjà cité le titre de SV-616 : "Apollo vous parle sur 259 Mc". La vulgarisation des connaissances astronomiques évoque sans arrêt l'idée d'un espace éminemment *bavard*. Le ciel tient un certain discours de pulsations rythmées, de rayonnements de toutes sortes, de spectres colorés, etc., autant de *signes* envoyés à l'homme par l'Autre (cf. annexe VI). Notons que l'Autre ici, se faisant sujet d'une parole, renvoie les astronomes dans le même sac que les astrologues, ce dont Charles Fort a largement profité pour les ridiculiser.

mouvements de Neptune sont imprévisibles ! Et Fort de les défier : si les astronomes sont aussi forts qu'ils le prétendent, qu'ils découvrent donc une autre planète par-delà Neptune ! Il est vrai que ces lignes furent écrites avant la découverte de Pluton en 1930 ; mais Fort eut quand même le dernier mot : Pluton se révéla plus petit, et de beaucoup, que les astronomes ne s'y attendaient."

On pourrait nous rétorquer que cette longue citation, venant d'un livre sur les pseudo savants, ne prouve rien. Mais justement, le commentaire de Gardner donne raison à Fort alors que tout l'ouvrage est une défense de la vraie science contre la "fausse". Fort a d'ailleurs une place assez spéciale dans ce livre, attestée par l'attitude ambiguë de l'auteur à son égard :

"Peut-être prenons-nous Fort trop au sérieux, dit Gardner p.63, tombant ainsi dans l'un de ses chausse-trapes. Fort n'était rien moins qu'un ignorant ; la façon dont il discute de sujets comme le "principe d'incertitude" dans la théorie quantique moderne révèle une bonne connaissance de la question traitée. S'opposer à l'idée que les électrons se déplacent "au hasard" n'est guère de mise à l'époque. Et cependant les sarcasmes de Fort concordent avec les critiques plus techniques qu'en firent Einstein et Bertrand Russell !"

On pourrait également mentionner la météorologie à l'intérieur de ce thème de l'espace, discipline dont les déboires (réels ou mythiques, peu importe) avec la vérité sont trop connus pour qu'on insiste. L'astronomie est aussi la science qui illustre le mieux l'idée positiviste que la vérité existe quelque part, à l'abri du temps dont l'oeuvre destructrice accable le monde terrestre. Mais si la vérité est pratiquement hors d'atteinte, elle devient la science qui, par excellence, permet à l'homme de *concevoir le faux*. Elle constitue une introduction idéale—comme Comte l'affirmait justement bien que pour d'autres raisons—à l'erreur scientifique nécessaire pour que se constitue le sujet de la science.¹²⁷ Seule la possibilité de concevoir l'erreur détache le vrai de la croyance. Seule également, elle permet à l'activité expérimentale et discursive de s'autonomiser par rapport à l'objet dont l'éloignement réel en astronomie a donné à cette discipline le privilège d'inaugurer l'esprit scientifique et d'en représenter l'essence dans la vulgarisation. Mais si cette possibilité de concevoir l'erreur est ce qui fonde l'esprit scientifique, on doit admettre que le réel parle, envoie des signes codés par des lois. Il doit y avoir deux langages : celui du réel (la vérité—et c'est ce qui justifie l'empirisme—) et celui du sujet de la science (l'erreur). Ces deux langages veulent se rejoindre, s'entendre, ce qui aurait pour effet d'abolir le sujet et le réel pour n'avoir plus que du langage, c'est à dire une réalité de discours mettant en jeu une sorte de savoir immanent. L'existence de ces deux langages avec cette distribution particulière de la vérité et de l'erreur, c'est l'astronomie qui l'illustre le mieux. Dans la médecine par contre, les deux langages sont dans un rapport inverse à celui de l'astronomie : le langage du réel (la parole du patient) est faux, tandis que le langage du sujet de la science (le diagnostic) est bien celui du vrai.

¹²⁷ Evans-Pritchard, comme beaucoup d'autres anthropologues, caractérise la pensée primitive par son impossibilité à penser le faux. Il écrit à propos du Zandé (cité par Horton, 71 : 230) : "*It is the texture of his thought and he cannot think that his thought is wrong.*"

Cette symétrie si exacte entre la médecine et l'astronomie n'aurait rien d'extraordinaire en soi¹²⁸ si leur présence dans la vulgarisation scientifique ne nous avait pas posé la question de savoir pourquoi ces deux disciplines représentent si bien l'essence même du scientifique, non seulement aux yeux du profane mais encore à ceux-là même de ceux qui décident de leur apparition dans la vulgarisation, nommément les vulgarisateurs au nom de la science et des savants. Ces deux disciplines nous semblent constituer les deux extrêmes d'une sorte de *continuum* dont l'axe médian serait propre à symboliser les mathématiques, domaine pratiquement invulgarisable¹²⁹, degré zéro de la "science" c'est à dire le "pur" langage des opérations qui n'ont pour objet qu'elles-mêmes, bref la science qui, selon l'expression de Piaget (70 : 146) "tend à réduire l'objet aux schèmes d'activité du sujet".

Du côté positif de l'axe, on trouverait toutes les sciences utilisant les mathématiques à des degrés divers jusqu'à la physique théorique et l'astronomie. Du côté négatif, on situerait les autres sciences de plus en plus éloignées des mathématiques jusqu'à l'histoire et la médecine qui n'en font pratiquement pas usage dans leur pratique. Une telle "image" n'est à considérer que dans la mesure où elle reflète assez bien l'organisation des contenus vulgarisés selon une progression qui va des extrêmes au centre du continuum considéré. Enfin, en utilisant le terme *continuum*, nous voulons justement éviter l'idée d'une structure cyclique (Piaget, 70) ou "en arbre" soit thématique, soit généalogique. Ces structures en effet sont toutes totalisantes ou même totalitaires puisqu'elles instaurent des relations réciproques de complémentarité entre les disciplines de telle sorte que, théoriquement, plus rien n'échappe à l'emprise de la science. Le terme que nous avons choisi, évoque au contraire une *ligne* (et non un tableau) c'est à dire une trace, une lettre, une différence.

La réflexion que nous avons menée dans ce chapitre visait à repérer les lieux psychologiques du non savoir, déterminés par les contextes à l'intérieur desquels les contenus scientifiques vulgarisés apparaissent. Pour la vulgarisation de haut niveau, s'adressant aux spécialistes eux-mêmes, le lieu du non savoir est l'encyclopédisme, antithèse de la spécialisation. Ce lieu ne semble avoir qu'une dimension culturelle en rapport avec l'initiation scolaire et universitaire du spécialiste à un savoir-faire particulier, fragmentaire. Or nous verrons que ce savoir-faire met en jeu la dimension d'un désir non socialisé, c'est à dire parfaitement autonome et indépendant de la demande sociale. Détenteur de ce savoir-faire parcellaire, le spécialiste se détache de la "poisse idéologique ambiante", ce qui seul peut permettre le surgissement des découvertes. L'encyclopédisme est donc la manière par laquelle l'ensemble social

¹²⁸ Nous sommes parfaitement conscients du fait que d'avoir cherché cette symétrie, nous l'a peut-être fait trouver. C'est pourquoi cette analyse ne veut pas être systématique. Elle résulte du même type de réflexions que celles présentées en annexe IV.

¹²⁹ En tout cas, avant l'apparition de la théorie des ensembles dont il convient de noter l'un des effets principaux en ce qu'elle apporta un *contenu* aux opérations mathématiques.

recupère le spécialiste en donnant à son activité une "signification" par rapport à d'autres activités spécialisées, le tout étant appelé au niveau de sa globalité, à constituer un sens, LA SCIENCE par rapport à laquelle le savoir d'UNE SCIENCE est aussi le non savoir de toutes les autres et sur laquelle personne, c'est à dire aucun être humain socialement situé, ne peut revendiquer d'autorité. La SCIENCE est foncièrement anonyme.

Pour les autres niveaux de vulgarisation, le fond contextuel sur lequel apparaît la figure du vulgarisé est l'intérêt supposé du lecteur avec au premier plan, la médecine, ensuite l'astronomie, articulant leurs contenus sur le non savoir lié à la question du *Même* pour la première (lutte contre le temps, la maladie et la mort) et à celle de l'*Autre* pour la seconde (lutte contre l'espace, conquête de l'infini, "recherche de l'Absolu"). La représentabilité de ces deux disciplines est liée à leur position aux limites extrêmes et opposées d'un *continuum* épistémologique dont nous avons proposé l'image à la fin du chapitre. Au delà de ces limites extrêmes, on trouverait des pratiques magiques et des charlatans du côté de la médecine, l'astrologie et les *cranks* de la cosmologie du côté de l'astronomie.

Et c'est sans doute bien parce que c'est aux régions de ses limites que la science a le plus de mal à s'imposer comme "idée dominante", que la vulgarisation scientifique, en tant que *fonction* de l'idéologie scientifique, prend de telles *valeurs* (au sens mathématique du terme). Certes, médecine et astronomie, surtout dès qu'elles sont vulgarisées, apparaissent comme des caricatures de la science. Mais comme chacun sait, les caricatures sont toujours plus vraies que les portraits les plus fidèles.

Enfin, les lieux psychologiques du non savoir sur lesquels s'articulent ces deux disciplines nous semblent fondamentaux et véritablement universels. C'est pourquoi l'on pourra dire que leur vulgarisation nous introduit de la manière la plus moderne et archaïque à la fois, au mythe de la scientificité.

CHAPITRE VI

LE MYTHE DE LA SCIENTIFICITÉ

"Le commissaire dit quelques mots que vous ne comprenez toujours pas, et, dès qu'il a terminé, la voix du nouvel arrivant s'élève, merveilleusement intelligible :
— Qui êtes-vous? Où allez-vous? Que cherchez-vous? Qui aimez-vous? Que voulez-vous? Qu'attendez-vous? Que sentez-vous? Me voyez-vous? M'entendez-vous?
Il ne reste plus qu'une épaisse lumière bleue avec le trou violet de la fenêtre ronde."

M. Butor, *La modification*, Ed. de Minuit (10/18), Paris, 1957, p. 252

"L'homme lui-même n'est qu'un assemblage d'atomes de carbone, hydrogène, oxygène et azote, atomes que rien ne permet de distinguer de ceux qui sont dans les cailloux du chemin."

Science et Vie 624 (1969) p. 68

"La formule biochimique de la femme : 20 mg d'oestradiol et équivalents, de 200 à 300 mg de progestérone (du 14^e au 25^e jour du cycle), 5 à 10 mg de testostérone et équivalents. En tout, 400 ovules à maturité de la puberté à la ménopause."

Science et Vie 626 (1969) p.107

S'appuyant sur une large documentation ethnologique, Kavadias (66) indique les difficultés d'une "assimilation du message scientifique et technologique" par une pensée dont les cadres de référence sont composés "d'idées surtout mythiques et par conséquent, hétérogènes par rapport à leur propre nature" (des connaissances scientifiques).¹³⁰ S'occupant du problème de l'impact du message scientifique dans les sociétés en voie de développement—où l'on retrouve incidemment une préoccupation d'universalité chère à l'esprit positif au sens le plus scientifique du terme—, l'auteur est conduit presque "naturellement" à poser une différence essentielle entre leur

¹³⁰ Kavadias (66 : 396).

réceptivité à ce message et celle que l'on trouve dans les sociétés occidentales.

"Entre la connaissance et le mythe, dit-il encore p.396, il y a complémentarité. D'une société à une autre, et d'un thème à un autre, le contenu de cette complémentarité varie. Mais il n'existe aucune société privée de mythe — même parmi le plus modernes. Le mythe est omniprésent, car il est lié à la condition humaine."

Cette complémentarité serait une sorte de confirmation de la différence entre pensée mythique et pensée scientifique, les systèmes explicatifs devant "compenser les lacunes de la connaissance par le mythe" (*ibid.* : 396). Mais l'auteur un peu plus loin (p.397) affirme que

"les images du monde construites d'après les catégories de l'esprit rationnel sont celles que les sciences proposent à l'homme ou en sont très proches ; au contraire les images du monde construites d'après les mêmes catégories, mais par la pensée mythique et avec un contenu mythique sont très différentes de celles qui relèvent de la science"

ce qui lui permet semble-t-il de conclure que "l'hétérogénéité entre mythologie et rationalisme saute aux yeux". Notons d'abord que cette seconde citation est en contradiction flagrante avec la première qui mettait l'accent sur la complémentarité. Les "images du monde" ne peuvent en effet se concevoir que comme totalités s'excluant l'une l'autre, si elles répondent d'une nécessité de cohérence imaginée propre à l'esprit humain, ce qui exclut la complémentarité avancée au départ. Ensuite, cette citation est en elle-même paradoxale puisqu'elle oppose des "images du monde" construites d'après des catégories identiques, celles de "l'esprit rationnel", l'opposition ne se soutenant que des contenus impliqués par ces images. Si ce n'est qu'une affaire de contenus, on ne voit pas pourquoi, mythologie et rationalisme seraient hétérogènes. La suite de l'article n'est guère plus convaincante, quand les idées et les connaissances produites par la pensée mythique sont caractérisées par un "empirisme prononcé", "s'appuyant sur la méthode des essais et des erreurs", ne donnant lieu "qu'à une représentation partielle des aspects du réel auxquels elles s'appliquent" et ne présupposant "que des classifications du réel limitées" (p.397).

Tous ces aspects pourraient figurer tels quels dans un ouvrage de Popper pour exprimer l'attitude scientifique la plus orthodoxe. On les trouve d'ailleurs opposés par Kavadias à ceux du message scientifico-technologique par une série de simples superlatifs : classifications "plus riches, plus nuancées, plus abstraites", l'auteur concluant encore sur "l'évidence" de l'incompatibilité entre le contenu "des connaissances traditionnelles et celui de ce message", incompatibilité qui se fonde soudainement sur une différence de degré. Mais, s'il n'y a plus qu'une différence de degré, mythologie et rationalisme ne sont plus hétérogènes. Ils mettent en jeu la *même pensée*. C'est d'ailleurs la conception à laquelle Lévi-Strauss semble se rendre (58 : 254) :

"La logique de la pensée mythique nous a semblé aussi exigeante que celle sur quoi repose la

pensée positive, et, dans le fond, peu différente. (...) Peut-être découvrirons-nous un jour que la même logique est à l'oeuvre dans la pensée mythique et dans la pensée scientifique, et que l'homme a toujours pensé aussi bien. Le progrès — si tant est que le terme puisse alors s'appliquer — n'aurait pas eu la conscience pour théâtre, mais le monde, où une humanité douée de facultés constantes se serait trouvée, au cours de sa longue histoire continuellement aux prises avec de nouveaux objets."

Le célèbre vulgarisateur américain J-B Conant (61 : 56-60), dont le livre auquel nous nous référons, publié dans les années 50, s'adresse explicitement au citoyen américain en tant que votant¹³¹ (*voter*), afin de lui faire comprendre pourquoi il est nécessaire d'augmenter l'effort scientifique du pays¹³², se fonde également sur l'idée qu'il n'y a pas de différence fondamentale entre science et sens commun.¹³³

Il ne s'agit pas ici d'identifier purement et simplement pensée commune et pensée mythique, mais plutôt de montrer que le vulgarisateur et l'ethnologue partagent un même souci quant aux rapports de la pensée scientifique avec le sens commun d'une part et la pensée mythique d'autre part. Et tous deux semblent à la fois dénier la différence et la mettre en acte, le premier en assurant une communication entre les deux, le deuxième en faisant de la pensée mythique l'objet d'une investigation scientifique.

Cette discussion nous introduit au *mythe*, qui nous semble directement impliqué par l'opération vulgarisante, bien que nous répugnions à l'usage de ce terme, "mythe", dont l'inflation dans la littérature actuelle des sciences humaines rend la manipulation délicate, (il semble que tout puisse devenir mythe aujourd'hui à condition de détenir les caractères formels d'une structure dont le point aveugle—là où la structuration trouve son point d'attache ou de suture à l'idéologie—serait impossible à repérer. Cette inflation vient sans doute des idées de mensonge et de fable et par conséquent de fiction, associées au terme par son origine grecque, ce qui a été déjà noté par de nombreux auteurs.)

Eliade (63 : 10) souligne que ce n'est pas dans ce sens qu'il entendra le terme :

"Notre recherche, dit-il, portera en premier lieu sur les sociétés où le mythe est—ou a été jusqu'à ces derniers temps—"vivant", en ce sens qu'il fournit des modèles pour la conduite humaine et confère par là signification et valeur à l'existence."

"D'une façon générale, continue l'auteur p. 30, on peut dire que le mythe, tel qu'il est vécu par les

¹³¹ "The exposition that follows is addressed to the intelligent citizen who as a voter may, to an increasing extent, be interested in congressional action on scientific matters. I have likewise in mind the lawyer, banker, industrialist, government official, politician, or newspaperman who is deeply immersed in the practical problems of the mid-twentieth century." (p. 1)

¹³² "Why more science? (...) The evidence is clear; a nation, in order to lead in technology and thus provide for the welfare and safety of its people, must lead in pure science." (p.327)

¹³³ "The transition from common sense to science is gradual and continuous" (p. 55).

sociétés archaïques

1°/ constitue l'Histoire des actes des Etres Surnaturels

2°/ que cette Histoire est considérée absolument *vraie* (parce qu'elle se rapporte a des réalités) et *sacrée* (parce qu'elle est l'oeuvre des Etres Surnaturels)

3°/ que le mythe se rapporte toujours à une "création", il raconte comment quelque chose est venu à l'existence, ou comment un comportement, une institution, une manière de travailler ont été fondés ; c'est la raison pour laquelle les mythes constituent les paradigmes de tout acte humain significatif

4°/ qu'en connaissant le mythe, on connaît l'"origine" des choses et, par suite, on arrive a les maîtriser et les manipuler à volonté ; il ne s'agit pas d'une connaissance "extérieur abstraite", mais d'une connaissance que l'on "vit" rituellement, soit en narrant cérémoniellement le mythe, soit en effectuant le rituel auquel il sert de justification

5°/ que, d'une manière ou d'une autre, on "vit" le mythe, dans le sens qu'on est saisi par la puissance sacrée, exaltante, des événements qu'on remémore et qu'on réactualise."

Bien qu'Eliade ne veuille appliquer ces différents aspects du mythe qu'à son vécu dans les sociétés archaïques, nous pensons qu'ils s'appliquent *littéralement* au vécu de la scientificité dans les sociétés modernes.

La vulgarisation scientifique est effectivement l'Histoire des actes des savants.¹³⁴ Bien entendu, les savants ne sont pas des Etres Surnaturels ; mais leur activité située dans ce monde à part qu'est le monde des laboratoires, centres de recherche, universités, etc., n'est affectivement *pas naturelle*.

Le regard du médecin sur la nudité du corps est un regard *surnaturel* dans la mesure où c'est un regard qui regarde autre chose que ce qui est montré. C'est un regard *sur (la) nature* dont l'origine ne peut être repérée ni *dans* la nature—auquel cas il ne pourrait être regard savant—ni *dans* la culture—auquel cas il ne pourrait échapper à la relation sociale impliquée par le sens du dévoilement de la nudité—. Autrement dit, c'est un regard qui échappe à cette distinction culturelle (propre à la nature humaine) entre nature et culture.¹³⁵ Son origine doit donc bien être située dans un *au-delà*, au sens strict du terme. Et il ne s'agit pas seulement ici du regard médical, mais du regard savant dans sa plus grande généralité. L'œil collé au télescope de l'astronome n'est pas véritablement humain dans la mesure où ce qu'il voit, aucun homme, même pas lui-même, ne peut le voir. Ce n'est pas l'homme qui voit, ni le télescope, mais leur conjonction qui, par une sorte de coup de force historique dont les effets furent inouïs, prend valeur d'existence. C'est à dire que le rapport de l'astronome au télescope n'est plus le rapport de l'homme à un outil dont l'usage serait déterminé par les nécessités de la survie ou celles d'une pratique sociale particulière. En fait, ce n'est plus un *rapport* au sens où ce terme implique la mise en place d'une relation entre deux choses dont la

¹³⁴ Les statistiques déjà citées de RIOT *et al.* et reproduites en annexe X montrent qu'après la médecine et l'espace, l'un des thèmes les plus importants de la vulgarisation est ce qu'ils ont appelé "le monde des savants".

¹³⁵ Cf. l'introduction aux *Structures élémentaires de la parenté* de Lévi-Strauss.

conjonction ferait naître une entité relevant du *sens*. C'est la création de quelque chose de nouveau qui n'est pas de l'ordre du sens mais de l'ordre de l'existence même : une sorte de "téléscopœilhumain" innommable dont l'écriture scientifique va venir enregistrer le surgissement dans l'être. Ce « *téléscopœilhumain* »¹³⁶ est une pure différence et non plus un rapport, c'est un être surnaturel, un "esprit", au sens le plus archaïque du terme. La vulgarisation est le discours qui pose le problème du rapport de l'homme à ce nouvel être dont on ne connaît pas l'origine et dont on ne peut dire où il mène. La solution qu'elle adoptera le plus souvent est une identification pure et simple de ce "téléscopœilhumain" avec le savant, ce que ce dernier ne peut certes pas cautionner, puisqu'il sait bien que c'est d'une manière éminemment partielle qu'il se trouve impliqué dans l'existence de cet être surnaturel.

Le deuxième aspect du mythe mentionné par Eliade se réfère à la Vérité de l'Histoire racontée et à son caractère sacré. Nous avons vu dans notre premier chapitre comment le sacré se trouvait impliqué dans la vulgarisation par l'usage qu'elle consacre du terme de profane pour désigner celui auquel elle s'adresse. Quant à la vérité, sans vouloir anticiper sur notre troisième partie, nous avons déjà noté à plusieurs reprises que la vulgarisation mettait en jeu une identification du vrai : la reconnaissance du vrai (même si le sujet de la science ne peut se constituer réellement que par la possibilité qu'il se donne de concevoir le faux).

Le troisième aspect concerne la "création" auquel le mythe se rapporte toujours. Là également il nous semble inutile d'insister sur cette dimension maintes fois relevée de la vulgarisation scientifique : la dimension de la découverte. La vulgarisation raconte effectivement comment le monde, les étoiles, l'univers, la vie, les plantes, les volcans, l'homme et ses institutions, son comportement, ses manières de travailler, ses outils, ses croyances, son langage même, sont venus à l'existence.

Et il ne faut pas croire qu'en cela, elle ne fait que reprendre ce que la science elle-même raconte. La science ne conte pas, elle compte, et c'est bien parce que ce compte n'a pas de sens en soi que la question de son sens se pose à travers sa solution qui est de la raconter. Quand Lévi-Strauss (62 : 38) ou Weinrich (70 : 26) lient l'existence du mythe à une forme narrative, c'est sans doute parce que celui-ci intègre la dimension temporelle de la parole dans l'ordre du fini (le temps du récit). La narration (cf. Propp, 65 ; Bremond, 64, 66 ; Barthes, 66b ; etc.) est soumise à certaines règles qui empêchent l'acte de parler dans sa dimension la plus concrète et la plus singulière, d'être *interminable*, ce que sa fonction la plus intime impliquerait si cet acte n'était réglé par l'univers fini du sens. Il suffirait en effet que l'acte de parler se prenne lui-même pour objet de parole

¹³⁶ Dans son essai sur "Cinéma et biologie", Rostand (58 : 270) entérine bien que d'une autre manière, l'existence de tels "êtres": "Il est évident que l'œil artificiel de la caméra — *l'œil camérique*, si l'on ose s'exprimer ainsi — présente sur l'œil organique, sur l'œil humain, de nombreux avantages. *Infatigabilité* d'abord. De plus l'œil camérique est un œil *impersonnel*, un œil *impartial*, un œil parfaitement objectif (sans jeu de mots)..."

pour que du coup, devenant théoriquement interminable, le discours abolisse la relation du sujet aux autres sujets ainsi que la relation du sujet au réel. Les mythes, selon la structure narrative qu'ils mettent en place, ont donc pour fonction de "retenir" la parole (dont l'essence est d'être interminable) dans les filets du sens conçu comme ce qui fonde et médiatise le rapport de l'homme au monde et à ses semblables.

Mais la science est, par définition, une parole interminable.¹³⁷ La vulgarisation est alors le processus qui permet à la science de rétablir le rapport de son propre langage au monde, et d'y impliquer les rapports sociaux (cf. supra : 78-95). Or ceci nous semble coïncider parfaitement avec les fonctions du mythe comme narration.

Le quatrième aspect du mythe implique qu'il se fasse *source de connaissances*, non pas des connaissances "extérieures" ou abstraites, mais des connaissances que l'on "vit" rituellement. Là encore, nous ne pourrions que nous répéter en montrant l'insistance didactique de la vulgarisation scientifique dont on a vu que les agents ne pouvaient pas concevoir la pratique en d'autres termes que ceux d'une transmission de connaissances. Or, cette obstination est curieuse car, qu'elle soit ou non transmission de connaissances, la vulgarisation pourrait très bien rester ce qu'elle est pour le public qu'elle affecte effectivement. Si cet aspect est pourtant si essentiel à la conscience que la vulgarisation a d'elle-même, c'est à notre avis parce que sa fonction sociale est celle du mythe.

Enfin, le dernier aspect souligné par Eliade est que l'on "vit" le mythe, "dans le sens qu'on est saisi par la puissance sacrée"¹³⁸, exaltante, des événements qu'on remémore et qu'on réactualise. Ce "vécu" du mythe pose un problème dans la mesure où il ne peut pas se poser lui-même comme vécu conscient du mythe en tant que tel. S'il est vrai qu'il existe un mythe de la scientificité, c'est à dire un mythe qui pose LA SCIENCE comme étant le lieu d'une vérité universelle, il devient théoriquement impossible à quiconque d'en dénoncer le caractère mythique.

En effet, si cette dénonciation se fait au nom de la science, elle devient elle-même mythique.¹³⁹ Si par contre elle cherche à sortir de LÀ SCIENCE¹⁴⁰, elle tombe dans le

¹³⁷ Ce qui permet incidemment d'apprécier la scientificité d'un Lévi-Strauss quand il affirme (64 : 345-346) que l'interprétation des mythes, c'est à dire la découverte de ce qu'ils signifient, ne peut se faire qu'à travers des "matrices de significations" qui renvoient les unes aux autres engendrant un processus herméneutique "interminable". "Les mythes signifient l'esprit", dit-il sans ironie ; où l'on voit ce à quoi peut conduire une scientificité qui s'épuise dans le souci de se maintenir comme telle à propos de tout, même l'esprit. Il nous avait d'ailleurs prévenu quand, au début de l'ouvrage il nous concède qu' "ainsi ce livre sur les mythes est à sa façon, un mythe", mythe de la scientificité qui, comme nous l'avons vu, pose le problème de la scientificité du mythe.

¹³⁸ Cf. Renan (49, III :757) : "...la raison, dis-je, prendra un jour en main l'intendance de cette grande oeuvre et, après avoir organisé l'humanité, ORGANISERA DIEU."

¹³⁹ Comme le dit Valéry dans *Variété* : "Mythe est le nom de tout ce qui n'existe et ne subsiste qu'ayant la parole pour cause. (... On ne peut même en parler sans mythifier encore, et ne fais-je point en cet instant le mythe du mythe pour répondre au caprice d'un mythe."

¹⁴⁰ Comme la critique, religieuse ou mystique.

piège des particularismes culturels et se prive par là même de toute validité universelle. C'est donc bien de l'intérieur de la science que le mythe doit être dénoncé si cette dénonciation veut prétendre à une universalité quelconque. C'est à dire que LA SCIENCE, si elle est vraiment universelle, *doit* inclure implicitement les éléments nécessaires à sa propre critique radicale sans quoi elle ne serait effectivement qu'un symptôme idéologique concrétisé par la vulgarisation.¹⁴¹

LA SCIENCE, comme source des valeurs de vérité pour l'ensemble de la société, n'implique d'ailleurs pas que la scientificité soit le modèle de référence explicite de tous les membres de cette société. Comme le note Robertson (70 : 56-57) à propos de la religiosité, il est nécessaire de distinguer la religiosité des individus et la religiosité du système global, cette dernière ne pouvant pas être un simple reflet de la première. Ce n'est donc pas parce que certains membres des sociétés occidentales modernes montreraient une absence totale d'intérêt pour la science que ces sociétés n'imposeraient pas moins des modèles normatifs inspirés par une référence globale à la science, conçue comme seule source de vérité véritable. Et c'est bien le cas de la science, dans la mesure où la parole quotidienne se donne des index de scientificité, dès qu'elle met en jeu un certain *dire de la vérité* et qu'elle doit donc en produire les garanties.¹⁴² On se souvient de ce que Horton (67) prenant appui sur Evans-Pritchard (36) disait, à savoir que la pensée mythique primitive, en étant incapable de concevoir le faux, était caractéristique d'une culture "fermée" par rapport à la culture "ouverte" des sociétés à orientation scientifique (*scientifically oriented cultures*), ce qui revient à dire que c'est la distinction erreur/vérité qui "ouvre" la culture ou plutôt comme l'auteur le dit lui-même, c'est la possibilité du *doute*, au sens où celui-ci est le moment psychologique articulé sur l'axe différenciant l'erreur de la vérité. Mais nous n'avons trouvé au cours de nos lectures de vulgarisation aucun texte qui pouvait requérir cette attitude. L'erreur (l'opinion, la *doxa*) y est toujours dénoncée comme effet de l'ignorance au profit de la vérité objective mise en place par la science. Ce n'est que si effectivement la vulgarisation pouvait poser une question authentique, universellement assimilable, sur le rapport erreur/vérité tel qu'il fonctionne dans la vie quotidienne et directement en fonction de la pratique sociale, qu'elle pourrait prétendre au titre de vulgarisation *scientifique*.

En attendant, elle remplit une fonction mythique dans la mesure où tout homme immergé dans une culture "ouverte" à orientation scientifique n'a pas plus que le Zandé invoqué par Horton, d'alternative : il doit exhiber les signes de la scientificité s'il veut prétendre dire vrai. Comme l'a dit Aron (36 : 65), "toutes les vérités s'enveloppent dans

¹⁴¹ Ces points seront développés au chap. IX.

¹⁴² On parle par exemple d' "aliments macrobiotiques" au lieu de "régime végétarien". Nous avons relevé dans un marché aux légumes à Strasbourg, la formule "salade biologique" affichée à l'étal d'un maraîcher des faubourgs qui nous a d'ailleurs informé qu'il s'agissait là d'une salade qui avait poussé *sans* engrais chimiques, c.à.d. une salade authentiquement naturelle. Les garanties de cette authenticité sont fournies par la scientificité. On connaît les dentifrices à l'hexachlorophène ou au fluor. En Angleterre, on lave son linge sale avec "Omo Scientific"...

des formes issues de la religion¹⁴³ ou du mythe. Ainsi est dissimulée leur universalité". Mais si cette universalité est un trait essentiel des connaissances positives (supra : 13), leur vulgarisation doit la contenir d'une manière explicite : en s'adressant à tous. Le mythe de la scientificité est un mythe qui tend à devenir universel par essence, ce qui rend pratiquement impossible sa reconnaissance en tant que mythe. Et il ne faut pas confondre ici science et scientificité, pensée scientifique et pensée mythique, même si la vulgarisation est justement ce par quoi cette différence tend à s'abolir. Le mythe n'est pas une pensée, mais une parole qui *fait penser* comme un souvenir de rêve dont l'énoncé, s'il n'est pas directement assumable par le sujet qui se réveille, va néanmoins, le faire penser pendant la journée. Le mythe est ce par quoi une parole originelle est énoncée sans que personne puisse en situer l'énonciation mais qui se fait elle-même source de paroles tendant à retrouver indéfiniment cette énonciation irréparable du mythe. Le mythe est en quelque sorte le bruit de fond du sens¹⁴⁴, que la parole quotidienne tente d'exclure tout en ne pouvant se faire *sensée* (et non pas forcément *pensée*) que par rapport à lui. Les sciences par contre exigent une pensée, c'est-à-dire quelque chose qui puisse effectivement déterminer le surgissement motivé de nouveaux signes dans le langage, surgissement qui pose immédiatement le problème de leur articulation au monde du sens (et même, selon les théories sensualistes de la connaissance, au monde des sens).

¹⁴³ Dans un travail antérieur (Jurdat, 70 : 22) nous avons tenté un classement des contenus vulgarisés de la rubrique "Savoir" de *Science et Vie* d'octobre 1968 à octobre 1969. Le classement par science posait énormément de problèmes dans la mesure où chaque article évoquait des connaissances relevant de plusieurs disciplines différentes. Le meilleur classement que nous ayons trouvé se fondait sur le type d'intérêt manipulé par le vulgarisateur pour susciter la lecture des articles. Le nouveau classement obtenu avait pour base trois grands types de rapport :

- 1) L'homme avec ses origines : création du monde et de l'univers espace, naissance, passé
- 2) L'homme et son environnement naturel et culturel : la santé, les animaux, les rapports humains, les transformations de l'environnement par la science et la technique
- 3) L'homme et ses fins dernières : la mort, la fin du monde, la bombe, les armes, les dangers qui menacent l'humanité.

Ces trois types de rapport correspondent aux catégories en usage en théologie :

- 1) Cosmologie
- 2) Anthropologie
- 3) Eschatologie.

Ce classement n'est certes pas idéal. Il rendait compte cependant de la présence curieuse, à l'intérieur même de la rubrique "Savoir" (et non de la rubrique "Pouvoir" qui vient après) de toute une série d'articles consacrés à l'armement d'inspiration scientifique et que le classement par discipline pouvait difficilement rattacher à des disciplines existantes.

¹⁴⁴ Cf. Danblon (72 : 57) : "...fiction, reportage et animation /scientifiques/ font l'objet d'un commentaire, d'un *commentaire off* comme nous disons, c'est à dire un commentaire qui n'est qu'entendu et non pas vu, c'est à dire qu'on entend la voix du commentateur, ce commentateur qui est d'ailleurs le présentateur dont je parlais au départ, la quasi-permanence de sa voix tout au long des émissions assurant une certaine unité de style et donnant au public l'impression d'une certaine cohésion à l'ensemble, et oserai-je le dire, et j'espère que cela fera plaisir à nos collègues sociologues, une certaine crédibilité, une certaine fiabilité, parce que c'est la voix du Monsieur que l'on connaît et en qui a confiance, tout au moins quand les choses se passent comme nous l'espérons."

On pourrait nous rétorquer que l'équivalence que nous posons entre vulgarisation et mythification (mystification?) n'est pas possible puisque l'un des traits communs à tous les mythes est de mettre en place une structure narrative. Il y aurait peut-être équivalence fonctionnelle mais non équivalence structurale entre les deux. Et en effet, même si certains vulgarisateurs pensent que la forme narrative est la plus apte à transmettre les connaissances scientifiques au profane, ils admettent volontiers que ce n'est pas toujours possible. En outre, la vulgarisation n'existe pas seulement sous une forme parlée ou écrite. Elle utilise le cinéma, le musée, la salle de conférence, le jouet scientifique (la panoplie du parfait petit chimiste), la télévision, les *comics*, la publicité, etc. ..

Mais le mythe n'est pas simplement une parole. Il est étroitement lié aux rites qui le réactualisent, aux cérémonies d'initiation, aux particularités de l'habitat et de l'organisation sociale, etc. .. Le mythe, même dans les sociétés archaïques, est omniprésent. Nous pensons donc que la variété et la multiplicité des moyens utilisés par la vulgarisation scientifique et desquels la parole n'est pratiquement jamais absente, témoignent de cette dimension mythique (cf. supra : 71n) de la scientificité dont elle est l'instrument de propagation universelle privilégié.

Cette universalité du mythe de la scientificité est attestée notamment par le problème de l'éducation scientifique dans les pays en voie de développement, où la science constitue le plus souvent une menace pour le pouvoir politique qui, après l'indépendance, ne conçoit sa stabilité qu'en fonction de la stabilité de la stratification sociale telle qu'il en hérite du colonialisme. La concurrence et la lutte pour le pouvoir qu'instaurerait l'émergence d'une classe de technocrates autochtones scientifiquement bien informés, ne peuvent qu'inspirer la méfiance de la part des gouvernements nouvellement installés. Tel est du moins selon De Witt (69 : 123-139) "le véritable obstacle à la propagation de l'éducation scientifique dans les universités et les autres institutions d'enseignement supérieur en Afrique" (p. 139).¹⁴⁵ La science se réduit alors dans beaucoup de pays africains aux seuls signes qui en attestent la présence (c'est à dire qu'elle se réduit à la scientificité), signes que la vulgarisation scientifique agit avec emphase et rhétorique dans les sociétés occidentales elles-mêmes.

En tant que mythe, la scientificité met en jeu un espace et un temps particuliers, séparés de l'espace et du temps quotidiens. L'espace, c'est évidemment principalement le laboratoire dans le secret duquel les "blouses blanches" évoluent, manipulent, s'exposent à des dangers de radiations, de rayonnements de toutes sortes ou d'explosions subites. C'est le lieu où "l'on élève les extra-terrestres" où l'on crée "des

¹⁴⁵ "As one walks through the monumental buildings of a new Africa ; university and as one talks to the expatriate "snobs" (there is really no better word) who occupy practically every teaching position of importance in the old and new universities in Africa ; one is simply shocked at the unreality and wastefulness of the ivory towers in relation of the needs of Africa. (...) All of this is so much out of line with practical needs and reality that it defies the imagination." DeWitt (69 : 138)

métaux qui n'existaient pas" grâce au "mystère des nombres magiques 2 - 8 - 20 - 28 - 50 - 82 - 126", où il devient possible de "rêver avant la naissance", où se fabrique "la bombe à virus ou l'arme absolue", où l'on dresse les cartes de "la géographie de l'infarctus", etc.¹⁴⁶ Le laboratoire, c'est aussi le lieu de l'origine, le lieu du vrai, puisqu'il distribue sa vérité au monde. C'est un lieu stérile, non contaminé par les impuretés de la vie quotidienne, asexué¹⁴⁷ dans la mesure où tous ceux qui y pénètrent portent le même habit, le même masque, etc...

"Le savant, nous dit Jaulin (70 : 420) était un homme de cabinet ou de laboratoire, son lieu n'était pas le monde. Sans doute une telle attitude est encore la règle aujourd'hui..."

"Les sciences exactes, continue cependant l'auteur, géo-physique, astronomie, biochimie, physique, etc., sortent de plus en plus de leurs traditionnels laboratoires pour s'en choisir un autre, l'univers. (...) L'essentiel est ici que l'univers devient un autre (...) L'univers ne peut plus correspondre à une humanité en extension, fut-ce par le chemin de l'idée de Dieu, cet au-delà préalable ; il n'est plus réductible à l'homme, devient un partenaire, un terme dans un dialogue..."

L'intérêt de cette citation est de montrer que ce "passage du laboratoire spécialisé au laboratoire-univers" tel que la vulgarisation en rend effectivement compte¹⁴⁸ dépasse le profane de tout accès authentique à la totalité. Dans ce dialogue entre le savant et l'univers, le profane est exclu, et la vulgarisation, comme nous l'avons vu, confirme et renforce cette exclusion. Le lieu mythique, tout en maintenant sa différence d'avec les lieux de la quotidienneté, inclut ceux-ci en asservissant leur pertinence par rapport à lui-même.

L'homme quotidien, le profane, vit dans le mythe, fait partie du mythe¹⁴⁹, mais au titre d'élément redondant, objet replié et passif :

¹⁴⁶ Nous n'avons cité là que les plus typiques des titres des articles parus dans la rubrique "Savoir" du n° 617 (février 1969) de la revue *Science et Vie*.

¹⁴⁷ Cf. Nietzsche (63 : 147-148) parlant de "l'homme objectif", l'homme de science : "Réclame-t-on de lui de l'amour et de la haine — j'entends de l'amour et de la haine comme les comprennent Dieu, la femme et la bête — il fera ce qui est en son pouvoir et donnera ce qu'il peut. Mais on ne s'étonnera pas si ce n'est pas grand chose, — s'il se montre justement ici faux, fragile, mou et incertain. (...) C'est d'ordinaire un homme sans teneur, un homme sans "essence propre". Conséquemment une non-valeur pour la femme. Ceci entre parenthèses."

¹⁴⁸ Cf. supra:112n ou encore ce passage de SV-619:93 : "Que fait-on depuis trente ans avec d'innombrables envois de ballons qui voguent entre 30 et 35 km ? On étudie le rayonnement cosmique. Que font les énormes satellites Proton de 12 t, envoyés par les Russes depuis quelques années entre 200 et 650 km ? Ils étudient le rayonnement cosmique. Que font les physiciens au fond des usines désaffectées, à 1500 et 3000 m de profondeur, en Amérique, aux Indes, en Afrique du Sud ? Ils étudient le rayonnement cosmique." ou encore, SV-617 :62 : "Les planètes deviennent autant de laboratoires où, parties d'un même point, les formes élémentaires de la vie, ont évolué de façon diverse au cours d'"expériences" menées sur quatre milliards d'années comme aucun biologiste n'oserait en rêver."

¹⁴⁹ On connaît l'exemple des *beaux cas* présentés par les professeurs à leurs étudiants en médecine (cf. Gentis, 70, 71).

«La "mondialisation", nous dit Lefebvre (61 : 94), prévisible et attendue s'accomplit sur le mode du repliement. Dans son fauteuil, l'homme privé — qui ne se sent même plus citoyen — assiste à l'univers sans avoir prise sur l'univers et sans en avoir le souci. Il regarde le monde. Il se mondialise, mais en tant que pur et simple regard. Il gagne un "savoir". Mais en quoi consiste exactement ce savoir ? Il ne consiste pas en une véritable connaissance, ni en un pouvoir sur les choses vues, ni en une participation réelle aux événements. Il y a là une modalité nouvelle du regard : un regard social posé à l'image des choses, mais réduit à l'impuissance, à la détention d'une fausse conscience et d'une quasi-connaissance, à la non-participation. De ce regard, mais non point sous ce regard, s'éloignent la connaissance réelle, la puissance réelle, la participation réelle...»

Tout ce passe comme si la dissociation entre ce lieu mythique de la science et les lieux de la quotidienneté, en se faisant de moins en moins concrètement repérable, devenait de plus en plus radicale, pertinente et significative.

Quant au temps mis en jeu par le mythe de la scientificité, c'est celui de la *répétition* par excellence, c'est à dire l'éternel retour des objets dans la série d'actes expérimentaux qui les intègre au savoir scientifique. Dans la vulgarisation, l'expérience répétable indéfiniment, c'est ce qui vient confirmer le discours du savoir. La vulgarisation ne présente pratiquement jamais les expériences qui infirment, comme si elles étaient effectivement infirmes par rapport à ce qui nous est présenté comme la santé de la science, à savoir sa vérité. Or cette "santé" scientifique, tous les spécialistes savent que c'est le doute, voire l'erreur même. La pratique scientifique ne trouve son véritable dynamisme que dans la recherche critique de l'erreur et non, comme se plaisent à le faire croire nombre de vulgarisateurs, à la recherche de la vérité.

Bien sûr, la vulgarisation n'ignore pas l'idée de progrès, c'est à dire d'un temps irréversible. Mais cette irréversibilité est présentée comme le signe d'une accumulation d'éléments discrets, fragmentaires : les connaissances objectives, qui sont comme les marques d'une temporalité pure, où la vérité réapparaît chaque jour, chaque semaine ou chaque mois (selon qu'il s'agit d'un quotidien, d'un hebdomadaire ou d'un mensuel) dans des aurores terminologiques indéfiniment répétées. A lire une revue comme *Science et Vie* ou *Sciences et Avenir* pendant un an, on a l'impression que chaque mois vous apporte la même dose, bien déterminée selon la structure rédactionnelle de la revue, de connaissances toujours nouvelles¹⁵⁰, comme l'aube semble vous apporter très exactement 14 à 16 heures nouvelles à vivre.

¹⁵⁰ Dans la vulgarisation, la science se présente comme constituée par les *découvertes*, et on aurait tort de l'en accuser quand on sait le nombre de critiques qu'a soulevé l'introduction par Kuhn du concept de *normal science* (cf. Lakatos & Musgrave, éd., 70).

CONCLUSION DE LA DEUXIÈME PARTIE

"Les mythes sont les bouchons rassurants qui obstruent les questions sans réponse. (...) Pour édifier ces théories ("plus mythologiques que scientifiques"), le malade va puiser à toutes les sources d'information qui lui sont accessibles, expériences personnelles, souvenirs de conversations, lectures para ou pseudo médicales surtout, dont une certaine presse l'abreuvera largement et jusqu'à des paroles du médecin qu'il va interpréter à sa guise."

Cette remarque d'Israël (68 :76) montre très bien en quoi le mythe de la scientificité correspond à un vécu et en quoi la vulgarisation est ce qui nourrit et renforce ce mythe. Et en effet, elle vient boucher ce "trou" du non savoir dont les lieux sont définis par les questions sans réponse du Même et de l'Autre, du temps et de l'espace, du désordre et de l'ordre, de la mort et de la vie : Que suis-je ? Où vais-je ? Qu'est-ce que je cherche ? Qui m'aime ? Qu'attends-je ? Où sont les limites ? Quelle est l'origine ? etc.¹⁵¹ ... La vulgarisation exhibe les réponses à ces questions, et dans la mesure où elle réussit effectivement à convaincre que ces réponses sont les seules vraies, qu'elle qu'en soit l'intelligibilité pour le profane, elle se fait source de connaissances, même si celles-ci ne sont pas véritablement assumables par la subjectivité. Ces réponses cependant n'ont droit au titre de connaissances que dans la mesure où elles voilent les questions, c'est à dire qu'elles ne sont des connaissances que par l'effet d'une *négation du non savoir*, ou affirmation d'un savoir posé en soi et pour soi¹⁵², le savoir du positivisme, LA SCIENCE. Ce que la vulgarisation ne transmet pas cependant, c'est la possibilité d'entrer véritablement dans ce mouvement dialectique de la connaissance qui fait l'essence de la pratique scientifique. Le savoir devient pour lui réalité-vraie ou vérité-réelle, idéologie au sens où celle-ci est la réalité-vérité d'une "idée qui domine" et dont la vulgarisation fabrique les copies conformes (les mythes) destinées à son usage imaginaire.

Nous avons vu au chapitre III comment la vulgarisation se donne comme fonction explicite de transmettre des connaissances. Les chapitres IV et V montraient cependant qu'elle remplit une fonction implicite de renforcement des disparités sociales par rapport au savoir scientifique en articulant son message sur les lieux mêmes du non-savoir. Or il faut noter que l'explicite et l'implicite sont ici en relation inverse, c'est à dire qu'ils se nient mutuellement et s'autodétruisent. En tant que communication, la

¹⁵¹ Cf. Crane Brinton (cité par Silvert, 69 : 225) : "As soon as the scientist asks and tries to answer any of the Big Questions, however, he is ceasing to behave as a scientist. He is at the very least doing something additional ; he is probably doing something different."

¹⁵² Cf. Kojève (47 : 447-528).

vulgarisation flotte dans une sorte de vide qu'elle comble. En s'adressant à tous, elle ne s'adresse à personne et personne ne peut en assumer l'origine sociale en son propre nom. C'est un discours parfaitement vide, c'est à dire qui ne met en jeu ni contenu, ni relation, une fable qu'il faudrait ne pas prendre trop au sérieux, le mensonge d'une copie conforme de la vérité, une fonction à deux inconnues (le Même et l'Autre), un symptôme hystérique, un mythe.

TROISIÈME PARTIE

«Ici j'arrête pour toi et discours certain et pensée
Au sujet de la vérité. Commence ici d'apprendre les
opinions mortelles,
Écoutant, de mes vers, l'ordonnance trompeuse.»

Parménide, fragment 8 du poème cité par Diès, "Notice", in
Platon, *Parménide*, G. Budé, Paris, 1956, p.14.

CHAPITRE VII

VULGARISATION ET LITTÉRATURE

"... car, pour le coup, je veux imiter ici les rhéteurs de nos jours, qui se croient autant de petits dieux lorsque, comme la sangsue, ils paraissent se divertir de leur langue, et qui regardent comme quelque chose de bien merveilleux d'entrelacer, à tort et à travers, dans un discours latin, quelques mots grecs qui le rendent énigmatique. S'ils ne savent aucune langue étrangère, ils tirent de quelque bouquin moisi quatre ou cinq vieux mots avec lesquels ils éblouissent le lecteur. Ceux qui les comprennent sont flattés de trouver une occasion de se complaire dans leur propre érudition ; et plus ils paraissent inintelligibles à ceux qui ne les comprennent pas, plus ils en sont admirés. Car ce n'est pas un petit plaisir pour mes amis, d'admirer beaucoup les choses qui viennent de loin. Si parmi les derniers, il s'en trouve quelques-uns qui aient la vanité de vouloir passer pour savants, un petit sourire de satisfaction, un petit signe d'approbation, un mouvement d'oreille à la manière des ânes, suffira pour sauver leur ignorance aux yeux des autres."

Érasme, *Éloge de la folie*, Ed. de Cluny, 1959, p. 10.

Au Colloque international organisé à Strasbourg en 1966 sur *Le rôle des moyens d'information dans la vulgarisation de la science*, Pierre de Latil affirmait :

«La vulgarisation est l'art d'expliquer quoi que ce soit, et pas seulement la science. Cet art a ses techniques, ses recettes même, qui procède de l'art d'écrire clairement, logiquement, simplement. La vulgarisation est un genre littéraire ! »

Jusqu'ici, nous avons considéré la vulgarisation comme donnant accès à un *message* qui était non seulement le concept essentiel à son traitement en termes pédagogiques, mais également en termes mythologiques.

Le message est en effet un véhicule, plus ou moins indifférent à ce qu'il transporte d'un point à un autre, ce qui à la fois expliquait le polymorphisme de l'opération dont il attestait l'existence, et reléguait le problème du mécanisme formel de cette opération au second plan. Cela nous a amené à mettre l'accent sur les instances d'émission et de réception du message, les relations sociales qui s'établissaient ou se renforçaient par son

intermédiaire, le contenu enfin, dont nous acceptons a priori l'aspect scientifique même s'il se trouvait affecté par la nature des contextes sociologiques et psychologiques que la situation de communication instaurée par l'opération mettait en place. La remarque de Pierre de Latil induit une nouvelle perspective qui dissout la pertinence du concept de message au profit de la notion de texte.

Comme il est vrai que l'opération ne peut pas véritablement se passer de sa dimension discursive (cf. *supra* : 88 et 128) on peut considérer ce passage du message au texte comme empiriquement justifié d'autant plus que l'opération ne mettait originellement en jeu que cette dimension sous une forme éminemment littéraire et à l'exclusion de toute autre. C'est effectivement à travers un texte que la vulgarisation apparaît à l'origine, et, comme l'affirme énergiquement Todorov (68 : 149) à propos de toute oeuvre littéraire,

«l'appartenance à un genre est en droit universelle : toute oeuvre peut être considérée comme une instance particulière : par rapport à un genre général, même si celui-ci ne doit contenir que cette oeuvre-là.»

Une première conséquence méthodologique de ce nouvel éclairage consiste en ce qu'il nous invite à un déchiffrement. Par définition, le message en tant que véhicule, ne vaut que par sa transparence par rapport au contenu. Théoriquement, il doit "faire oublier" sa nature de simple support au profit exclusif de ce qu'il transporte. Il n'a d'intérêt qu'en fonction de son intelligibilité conçue elle-même en termes d'adéquation entre ce qu'il dit et ce qu'il voulait dire. Si le message résiste à cet appel d'intelligibilité, s'il fait voir son code ou sa lettre au détriment du contenu, s'il invite à une attitude de déchiffrement de la part de son destinataire, cela veut dire qu'il devient "texte", c'est-à-dire qu'il implique la possibilité d'appréhender une *texture*. L'appréhension d'une texture, c'est une lecture curieuse d'elle-même, une lecture qui se pose des questions sur sa propre réglementation suscitée par le texte, celui-ci devenant alors prétexte à une découverte de soi-même et des points de résistance que le lecteur offre à la matérialité du texte. C'est en ce sens qu'il convient, selon nous, d'interpréter cette appartenance des textes de vulgarisation à un genre littéraire, celui-ci n'étant qu'un autre mot pour désigner l'idée d'une *lecture réglée* (et non d'un texte réglé), c'est à dire un mode particulier de surgissement des sens dont le texte lui-même est, par définition, irresponsable.

«La lecture cependant ne consiste pas à arrêter la chaîne des systèmes, à fonder une vérité, une légalité du texte et par conséquent à provoquer les "fautes" de son lecteur ; elle consiste à embrayer ces systèmes, non selon leur quantité finie, mais selon leur pluralité (...). L'oubli des sens n'est pas matière à excuses, défaut malheureux de performance c'est une valeur affirmative, une façon d'affirmer l'irresponsabilité du texte, le pluralisme des systèmes ; c'est précisément parce que j'oublie que je lis.»

Cette citation de Barthes (70 : 18) nous rassure une dernière fois sur le bien-fondé méthodologique du changement de concepts auquel nous voulons procéder : la

vulgarisation en effet ne semble pas satisfaire à l'intention didactique qui l'anime ; elle veut plaire et séduire ; elle excuse par définition les "fautes" de ses lecteurs ; elle sait que son lecteur oublie, même si elle ne le souhaite pas.¹⁵³

Face à la vulgarisation scientifique comme genre littéraire, la première question à poser est celle des règles que ce genre impose à la lecture. Et à ce propos, on ne peut manquer de remarquer l'absence curieuse de toute critique littéraire proprement dite appliquée aux textes de vulgarisation. Autour de ce type de discours, on constate l'existence d'une sorte de conspiration du silence qui rend cet objet particulièrement rebelle à sa propre saisie dans les catégories de la critique. Celle-ci a produit et continue à produire nombre de commentaires sur la littérature de science-fiction, la littérature fantastique, le roman policier, les contes et les légendes, etc., mais sur la vulgarisation, rien, excepté des comptes-rendus dont l'argument essentiel est toujours de nature pédagogique avec quelques remarques éventuelles sur le style adopté par l'auteur mais qui dépend en partie de sa "méthode d'exposition", ou encore sur la beauté de sa langue mais là également en fonction d'un public précis caractérisé par son niveau de culture. Tout se passe comme si la vulgarisation sortait du champ de la critique, alors que généralement, on lui reconnaît volontiers un statut d'objet littéraire. De par sa typologie des discours, Todorov (67 : 500-517) nous propose bien à côté des discours axiomatique (la science), analogique (la parole quotidienne), narratif (transfert de sens par succession d'événements dans le temps) et descriptif (transfert de sens par contiguïté spatiale), un type de discours didactique, destiné à la seule transmission des connaissances. Mais si nous acceptons de rattacher le genre vulgarisation aux règles d'un tel type de discours, nous retrouverons les contradictions pédagogiques dénoncées dans notre première partie avec tous les problèmes de contenu et de relation qu'elles impliquaient.

En outre, on ne pourrait pas échapper à l'intention didactique que le vulgarisateur évoque pour justifier son message et que nous cherchons précisément à "oublier"¹⁵⁴ pour avoir accès au texte.¹⁵⁵

Tout texte met en jeu certaines règles permettant à la lecture de saisir des systèmes de sens à différents niveaux : de l'oeuvre de Proust signifiant la littérature dans son sens le plus global et le plus mythique, au monème comme élément le plus petit de la signification en passant par les autres niveaux du mot, de la proposition, de la phrase, du paragraphe, de la page, du chapitre du livre, du genre, de l'oeuvre, etc... Cela implique différentes instances de globalité ou types de clôture qui correspondent à des

¹⁵³ Le vulgarisateur acceptera sans doute difficilement que ce serait *parce* qu'on oublie ce qu'il écrit qu'on le lirait. Nous devons cependant négliger l'intention didactique qui l'anime même si cette négligence se révèle n'être que provisoire.

¹⁵⁴ Sur cette intention didactique et les réserves que l'on peut avoir à son égard, voir Perriault (70 : 47-62) qui analyse les explications scientifiques fournies par les encyclopédies hebdomadaires.

¹⁵⁵ Il est vrai que cette typologie de Todorov fait partie d'une contribution à l'étude de la parole ce qui aurait dû nous empêcher d'y chercher des règles de lecture. On pouvait en espérer cependant indices du type discours narratif—roman.

limitations temporelles de lecture. On peut considérer que les genres littéraires se distinguent entre eux notamment par des différences d'écart entre le début et la fin des oeuvres qui en relèvent. Comme le dit Macherey (66 : 47)

«le livre tient tout entier dans l'écart qui sépare d'une fin un commencement (...); mais cet écart n'est pas donné, le livre n'ayant plus qu'à s'insérer dans un cadre donné à l'avance. Il doit au préalable en construire la possibilité : il s'y tient autant qu'il le fait tenir. Avant de donner l'énigme et sa clé, il institue la distance qui les sépare, sans laquelle il n'aurait jamais lieu (...). Une des véritables origines du texte est donc l'incompatibilité initiale de son commencement et de sa fin (...). Le livre n'est pas l'apparence prise par une réalité extérieure qu'il cacherait en la montrant : sa réalité est toute dans le conflit qui l'anime, et qui, à l'exclusion de toute autre chose, lui assure son statut.»

Les genres peuvent donc se définir non seulement par une certaine économie textuelle dépendant des limites temporelles de la lecture, mais encore par la manière dont ils règlent la "construction" de la possibilité de cet écart que la lecture va effacer en parcourant mot à mot, phrase à phrase, la distance.

Une première constatation s'impose à propos des textes de vulgarisation. Quelles que soient les règles auxquelles ils sont soumis pour constituer un genre, on est obligé d'admettre que celles-ci ne prescrivent pas de limites à leur longueur et donc aux dimensions temporelles de leur lecture. De la nouvelle "brève" insérée dans un coin de page de quotidien relatant la découverte grâce "au carbone 14 de l'âge de l'homme de Laguna" à l'*Encyclopedia Britannica* comportant n volumes de quelques milliers de pages chacun, on se trouve en principe en face du même genre littéraire : la vulgarisation. Ceci est en soi remarquable, car aucun autre genre, l'autobiographie mise à part¹⁵⁶, ne présente cette propriété.

Il ne fait aucun doute que la vulgarisation utilise différents types de discours telle la narration¹⁵⁷, la description ou l'analogie pour mettre en place ses récits scientifiques, mais on ne peut ni la réduire complètement à l'un de ces types de discours, ni même l'assimiler à un genre composite caractérisable par la seule dominance de l'une ou l'autre de ces formes discursives.

La citation de Macherey nous invite à une autre remarque. Le livre, nous disait-il, doit construire lui-même la possibilité de l'écart entre son début et sa fin. Mais si la vulgarisation n'obéit pas à des limites spatio-temporelles précises, c'est donc qu'elle n'a pas à construire la possibilité de cet écart, et encore, que, faisant à nouveau exception dans la littérature, elle jouirait d'un cadre donné à l'avance dans lequel ses textes s'inséreraient d'emblée. Et effectivement, les conditions de possibilité du texte de

¹⁵⁶ On reviendra un peu plus loin dans ce même chapitre sur cette parenté entre le récit autobiographique et le texte de vulgarisation, parenté qui nous a été inspirée par Starobinski (70 : 83sq).

¹⁵⁷ Un des exemples les plus célèbres est celui de Gamow *Monsieur Tompkins explore l'atome*.

vulgarisation sont extérieures au texte lui-même, puisque c'est la science qui les lui fournit. La réalité du texte de vulgarisation n'est certes pas exempte d'un conflit qui lui est propre, ne fût-ce que celui qui existe entre le savoir scientifique et l'opinion commune, mais ce conflit, dont l'effacement progressif jusqu'au point final constitue le dynamisme textuel des romans et des contes, n'est pas aboli par le texte de vulgarisation ; il semble qu'il se trouve au contraire renforcé par la lecture.¹⁵⁸ La vulgarisation paraît bien être un genre à part.

Mais tout genre, en répondant d'un certain nombre de règles particulières, met en jeu un certain type de vraisemblance¹⁵⁹ qui définit pour tout texte, selon Todorov (68 : 148-149), une double exigence la première établit le rapport du texte avec tous les autres textes dont l'ensemble constitue la littérature. C'est à travers cette exigence que les textes se différencient en genres et sous-genres et donc qu'ils se trouvent des règles propres. La seconde exigence établit le rapport de l'oeuvre avec ce que les lecteurs croient vrai :

"La relation s'établit donc ici entre l'oeuvre et un discours diffus qui appartient en partie à chacun des individus d'une société, mais dont aucun ne peut réclamer la propriété ; en d'autres mots à l'opinion commune. Celle-ci n'est évidemment pas la "réalité" mais seulement un discours tiers, indépendant de l'oeuvre. L'opinion commune fonctionne donc comme une règle de genre qui se rapporterait à tous les genres" (Todorov, 68 : 149)

et donc, ajouterons-nous, à la littérature de vulgarisation, ce que Kristeva (68 : 60) confirme de la manière suivante :

"...le savoir, après la réception vulgaire, se voit confronter au vraisemblable dès qu'il touche à la littérature."

Un problème cependant surgit aussitôt dans la mesure où, en admettant même que la vulgarisation soit vraiment le moyen par lequel le conflit entre savoir scientifique et opinion commune tend à se résoudre, l'écart entre les deux subsiste. La vulgarisation en effet *ne peut pas* se conformer à l'opinion commune puisque son but est de la réformer en l'informant.¹⁶⁰ C'est à dire qu'elle mettrait en jeu une règle à laquelle elle n'obéirait pas la plupart du temps. La règle du genre serait en quelque sorte de ne pas se soumettre à la règle de tous les genres, et c'est bien une telle règle qui pourrait à la rigueur satisfaire en même temps à la première exigence du vraisemblable définissant

¹⁵⁸ Cf. notamment et à titre d'illustration les commentaires reproduits en annexe IV de l'article de Péju "Une grenouille née d'un bout peau."

¹⁵⁹ Cette dimension du vraisemblable dans la littérature a constitué thème de *Communications* n° 11 (1968), dont les excellents articles ont constitué une étape décisive dans notre recherche.

¹⁶⁰ Rappelons encore la Préface de Fontenelle : "Je trouvay que cet Auteur détruisoit avec assez de force ce que l'on croit communément des Oracles rendus par les Démons..." ou encore : "je me sois imaginé que j'entretenois mon Lecteur ; j'ay pris cette idée d'autant plus aisément qu'il falloit en quelque sorte disputer contre luy..."

le rapport de la vulgarisation à l'ensemble de la littérature.

On peut essayer de mettre cette hypothèse à l'épreuve en s'arrêtant un instant sur les rapports existant entre la vulgarisation et ce qui nous apparaît comme son genre le plus proche à savoir, la science-fiction. Or ce qui frappe en premier lieu, c'est que ces rapports ne sont pas déterminés par les contenus scientifiques que ces deux genres manipulent. On trouve par exemple dans *Science et Vie* (1969) de nombreux articles dont les thèmes relèvent très clairement de la science-fiction tels la victoire sur la mort, la vie sur d'autres planètes, les métamorphoses humaines, la création d'animaux fantastiques, les transmutations de métaux, etc.¹⁶¹ On sait d'autre part que les auteurs de science-fiction sont souvent très pointilleux quant à l'exactitude scientifique des faits qu'ils empruntent au savoir des spécialistes pour construire leur récit.

Ce que l'on remarque en deuxième lieu, c'est que la vulgarisation, comme si elle avait conscience de sa proximité avec la science-fiction, mentionne très souvent celle-ci, mais aux seules fins de s'en démarquer explicitement. Au cours de l'année 1969, deux articles (SV-618 et SV-626) ont été consacrés à Jules Verne dans *Science et Vie*. Dans le premier article intitulé "Les 9 erreurs de Jules Verne ou les jeux de la mécanique céleste", la vulgarisation rend explicite la distance qui la sépare de la science-fiction.

Le deuxième article portait sur le Nautilus. Il ne s'agissait plus de corriger Jules Verne et marquer ainsi la distance entre vulgarisation et science-fiction par la différence de leur rapport respectueux à la vérité objective, mais au contraire de lui rendre hommage : le Pr. Nemo avait "inventé" le sous-marin atomique cent ans avant que celui-ci ne soit effectivement réalisé.

Dans le premier article, il y avait 9 erreurs¹⁶² : la distance était mesurée par la manière dont la science (représentée par la vulgarisation) avait corrigé la fiction de Jules Verne ; dans le second, Jules Verne est censé n'avoir fait qu'une toute petite erreur en faisant fonctionner le Nautilus à l'électricité au lieu de l'énergie atomique ; et encore, cette erreur est atténuée par le fait (relaté par le vulgarisateur) que les Américains essayèrent effectivement de réaliser un sous-marin électrique. La distance ici se fait sentir en fait plus vivement encore que dans le premier article, par sa petitesse : c'était *presque* vrai. Plus le presque indique le rapprochement, plus il rend sensible (presque intolérable !) le *mais* qu'il présuppose : c'était quand même de la fiction (*but all the same...*).

¹⁶¹ Cf. annexe VII.

¹⁶² Citons pour mémoire l'énoncé de la 3^{ème} erreur que nous choisissons pour sa brièveté : "TROISIEME ERREUR : UN TIR QUI PART D'UNE TERRE ... IMMOBILE : Jules Verne a oublié que la Terre tournait. Ou, moins, il n'a pas tenu compte de la vitesse de quelques 420 m/s - latitude de la Floride. Cette vitesse nullement ressentie, n'en existe pas moins et tous les tirs de fusée en tiennent obligatoirement compte. Elle représente pour la satellisation un gain fort appréciable qui économise autant de carburant. Les soviétiques sont moins favorisés puisque leurs bases de départ sont beaucoup plus élevées en latitude et que la vitesse rotatoire de la Terre à cet endroit donne un surcroît de vitesse compris entre 100 et 150 m/s seulement (en tirant vers l'Est évidemment)." SV-618 : 56.

Il semble en fait que la seule différence qui puisse permettre de distinguer vulgarisation et science-fiction soit que la première se donne explicitement le privilège d'apparaître comme n'étant pas de la fiction même si cela se présente *comme* de la fiction.¹⁶³

La science-fiction est un genre (ou sous-genre) littéraire au même titre que le roman policier et, en tant que tel, il met en jeu des règles qui ménagent au vraisemblable un certain statut. La référence à des données scientifiques précises (minutie de la description, précision des chiffres et de la terminologie, etc.) très souvent, parfaitement correctes, n'y fonctionne pourtant que comme index de vraisemblance. Même si les auteurs en tirent justement des situations romanesques qui peuvent paraître invraisemblables, celles-ci sont malgré tout récupérées dans l'ordre du vraisemblable par d'autres biais : identification du lecteur au héros toujours préservée par les dimensions psychologiques de celui-ci.

"Impossibilité de fuir le vraisemblable" nous prévient Todorov (68b :147), ce qui veut dire que "toute la littérature échappe à la catégorie du vrai et du faux" (Todorov, 70 : 88).

"Le langage littéraire est un langage conventionnel où l'épreuve de vérité est impossible : la vérité est une relation entre les mots et les choses que ceux-ci désignent ; or, en littérature, ces "choses" n'existent pas". (*ibid.* : 87)

Kristeva (68 : 61) précise les relations littérature / vraisemblable / vérité objective / savoir de la manière suivante :

"Le vraisemblable ne connaît pas ; il ne connaît que le sens qui, pour le vraisemblable est tout ce qui, sans être non-sens, n'est pas limité au savoir, à l'objectivité. À mi-chemin entre le savoir et le non savoir, le vrai et le non-sens, le vraisemblable est la zone intermédiaire où se glisse un savoir déguisé..."

Mais qu'en est-il alors de la vulgarisation qui se pose comme transmission de connaissances objectives, les articulant sur les lieux du non savoir ? Tout en proposant effectivement un savoir déguisé, elle n'échappe pourtant pas aux catégories du vrai et

¹⁶³ Par exemple (SV-625 : 68) : "Oui, pourquoi se limiter à créer des organes artificiels, membres, reins, coeurs, etc... (...) Pourquoi ne pas aller hardiment jusqu'à la *prothèse totale*, fournir au cerveau un corps solide comme l'acier, souple et modifiable comme le tétrafluoroéthylène ? (...) Des mains interchangeables, parfois coupantes comme des cisailles, parfois délicates comme des outils de microchirurgie. Pourquoi enfin ne pas donner à l'homme des ailes, des nageoires, des propulseurs à réaction qui seraient partie intégrante de son organisme ? Science-fiction ? Non. La General Electric possède déjà tout un arsenal de *man -amplifier* ou encore (SV-626 : 113) : "On pourrait, poursuivant les visions inquiétantes et prophétiques d'Aldous Huxley dans "Le Meilleur des Mondes", imaginer que les pouvoirs politiques futurs prévoient une sorte de "Planning Civique Hormonal" sur la base des besoins d'une société en "surréaliens", "hypophysaires", "thyroïdiens",etc. (...) Mais il est déjà certain que les services médicaux de la N.A.S.A. s'intéressent déjà beaucoup..."

du faux. Au contraire, dans le rapport qui l'article au discours de la science, elle est entièrement travaillée, pétrie, par ces catégories : la vulgarisation scientifique, c'est la vérité même qui parle.

Les techniques et savoirs spécialisés que l'on trouve dans la science-fiction participent au vraisemblable de ces récits au nom de l'idée commune que la science est le lieu des vérités objectives. Ils produisent ce que Barthes (68 : 88) a appelé un "effet de réel" et dont il dit qu'il fonde "ce vraisemblable inavoué qui forme l'esthétique de toutes les oeuvres courantes de la modernité". Quelles que soient l'exactitude et la précision dont elles peuvent être l'objet, ces notations scientifiques restent encore des procédés d'ancrage de la fiction au réel de la science. Le savoir scientifique est utilisé ici comme *moyen* pour vraisemblabiliser un récit entièrement centré sur le thème du dépaysement : l'homme dans un univers différent, ce qui implique notamment des problèmes de transport¹⁶⁴ dans le temps et l'espace motivant le recours à la science.

Dans la vulgarisation par contre, la présence des mêmes notations techniques ne correspond plus à un moyen pour construire la possibilité du récit mais à une fin en soi destinée à produire non pas un effet de réel, mais ce qu'on pourrait appeler un *effet de savoir*, essentiel dans ce qui a motivé l'élaboration des textes destinés à produire cet effet. La vulgarisation ne se distingue de la fiction qu'en ce que la première fonctionne selon le projet de dire la vérité objective, alors que la seconde n'implique cette vérité que comme procédé vraisemblabilisant. Ceci nous conduit à penser que si la vulgarisation scientifique est bien un genre littéraire, les règles qu'elle fait apparaître à la lecture ne peuvent être que ce qui *dans l'énoncé* renvoie à la production de cet effet de savoir et au projet explicite de dire la vérité. Ceci justifie sans doute l'aspect pédagogique du discours grâce auquel la vulgarisation prend conscience d'elle-même en tant que *genre*.¹⁶⁵

Mais, en même temps si l'on peut alors parler effectivement de pédagogie à son propos, ce n'est pas au titre d'une efficacité pédagogique quelconque qu'il faudrait chercher à augmenter pour élever le niveau culturel des masses, mais simplement au titre d'un ensemble de règles déterminant l'appartenance des textes à un certain genre littéraire. Ce qui revient à dire que c'est la pédagogie qui donne à la vulgarisation sa dimension de fiction, ce que les analyses de notre première partie nous font accepter sans difficulté.

"Il faudrait, pour ce que j'ai à dire, inventer un langage aussi nouveau que mon projet".

¹⁶⁴ L'analyse de Barthes à laquelle nous nous référons ici avait pris l'un de ses prétextes dans une phrase de Flaubert tirée d'*Un Cœur simple* : "Un vieux piano supportait, sous un baromètre : un tas pyramidal de boîtes et de cartons". Le baromètre, nous dit Barthes, ne dit « finalement rien d'autre que ceci : je suis le réel. »

¹⁶⁵ On peut ainsi dire avec R.T. Jones que le *Robinson Crusoe* de Defoe est un récit de science-fiction au même titre que n'importe lequel des romans d'Asimov (communication personnelle).

Rousseau, *Les Confessions, in Oeuvres I*, NRF
(La Pléiade), Paris, 1959, p.1153.

Cependant, ce qui, dans l'énoncé, doit renvoyer le lecteur au projet explicite du vulgarisateur à dire la vérité, ne peut pas fonder simplement une règle. Le mode d'apparaître de la vérité ne peut en aucun cas se contenter d'une simple convention, même si elle est de type pédagogique. Il doit se fonder dans la *légalité* d'un certain *style* : le style vulgarisateur.

Notre démarche s'inspire ici de celle de Starobinski (70 : 83sq) dans son étude sur le style autobiographique. Ce que l'autobiographie et la vulgarisation scientifique ont d'emblée en commun, c'est leur souci de véricité. Toutes deux veulent mettre en place des discours véridiques, qui s'affirment comme tels et dont l'originalité par rapport aux récits pseudo autobiographiques et de science-fiction, est liée à un style dont il faut s'attacher à découvrir les aspects significatifs par rapport au projet de dire la vérité même (d'un passé personnel ou d'un savoir scientifique impersonnel) dans le présent de l'acte d'écrire.

Comme le dit Starobinski, à propos de l'autobiographie seulement, "si douteux que soient les faits relatés, l'écriture du moins livrera une image "authentique" de la personnalité de celui qui "tient la plume" (70 : 87) et ceci, par un "système d'indices révélateurs de traits symptomatiques" mis en jeu par le style conçu non plus au nom de son instrumentalité par rapport à un contenu quelconque, mais par rapport à sa "fidélité à une réalité présente", actuelle. Il peut très bien n'y avoir aucune différence de contenu entre l'histoire imaginaire de la pseudo autobiographie et le passé raconté par l'écrivain qui l'a vécu. Mais l'intention qui anime ce dernier à dire le vrai, donne à son acte d'écrire une dimension symptomatique qui lie cet acte à son passé moins par les souvenirs relatés que par

"un système de métaphores organiques, selon lesquelles l'expression procède de l'expérience sans discontinuité aucune, comme la fleur résulte de la poussée de la sève et du jet de la tige" (*ibid.* :87).

Ce parallèle entre le récit autobiographique et la vulgarisation, motivé d'abord par l'identité des situations d'énonciation dont ils relèvent, trouve une autre justification dans le fait que comme la vulgarisation, l'autobiographie n'est pas, selon Starobinski (70 : 95) un genre "régulé" bien qu'elle suppose réalisées.

"certaines conditions de possibilité, qui apparaissent au premier chef comme des conditions idéologiques (ou culturelles) : importance de l'expérience personnelle, opportunité d'en offrir la relation sincère à autrui. (...) Cette présupposition établit la légitimité du *je*, et autorise le sujet du discours à prendre pour thème son existence passive (*ibid.* : 90).

Ce qui apparaît dans ce passage, c'est que l'autobiographie bien que non soumise à une grammaire de genre comme l'est le reste de la littérature, exige d'une manière ou d'une autre que l'usage du *je* "emphatiquement auto-référentiel" soit légitimé pour valider et authentifier la transmission du contenu de ce *je* à autrui. Or nous avons vu avec Maldidier & Boltanski (69) que les vulgarisateurs étaient particulièrement sensibles au problème de leur légitimation auprès de la communauté des savants, en tant justement qu'ils transmettent à autrui le savoir impersonnel de la science dont les spécialistes eux-mêmes ne peuvent assumer complètement la responsabilité. Dans l'autobiographie comme dans la vulgarisation, on retrouve le problème d'une légitimité de l'acte d'écrire, ainsi qu'un problème de communication dont la solution est liée à la *connivence* idéologique ou culturelle qui s'établit entre l'auteur et le lecteur et qui se base, quant à la vulgarisation, sur l'argument pédagogique.¹⁶⁶

En général, les autres genres littéraires fonctionnent grâce aux possibilités d'identification interne à la fiction qu'ils mettent en place et dont l'auteur jouit autant que le lecteur : la fiction est ce qui médiatise—d'une manière indéterminée, ambiguë et équivoque—l'équivalence entre l'auteur et le lecteur qu'elle rejette d'ailleurs dans le réel au nom d'une cohérence qui lui est propre et qui les exclut l'un et l'autre. La vulgarisation *et* l'autobiographie par contre—à cause sans doute de leur souci de véracité—font surgir des textes où c'est la différence entre l'auteur et le lecteur qui est affirmée avec le plus de force, l'écart qui sépare le scriptible du lisible¹⁶⁷, la non identité entre le moi autoréférentiel de l'autobiographie et son lecteur, entre le *ça* autoréférentiel de la vulgarisation scientifique et le profane, ce dernier incluant la catégorie des spécialistes eux-mêmes. Les textes auxquels nous avons affaire sont travaillés par cette impossibilité fondamentale de communiquer la vérité, c'est à dire de la couler dans des formes qui en réaliseraient le sens définitif ; impossibilité niée, bien entendu, mais qui n'en resurgit qu'avec plus de force dans un certain style et dans les effets sociaux du discours.

Comme le dit Rousseau dans son Préambule (cité par Starobinski, 70 : 95) :

"Il faudrait, pour ce que j'ai à dire, inventer un langage aussi nouveau que mon projet : car quel ton, quel style prendre pour débrouiller ce chaos immense de sentiments si divers, si contradictoires, souvent si vils et quelques fois si sublimes dont je fus sans cesse agité ? (...) Je prends donc mon parti sur le style comme sur les choses. Je ne m'attacherai point à le rendre uniforme ; j'aurai toujours celui qui me viendra, j'en changerai selon mon humeur sans scrupule, je dirai chaque chose comme je la sens, comme je la vois, sans recherche, sans gêne, sans

¹⁶⁶ On peut noter à ce propos que c'est au moment même où Starobinski affirme l'absence de "règles" dans l'autobiographie qu'il se trouve conduit à souligner l'aspect communicationnel de ce type de récit, évoquant le rôle apparemment symétrique au *je*, assumé par le *tu* du destinataire : le Dieu de Saint Augustin ou celui du célèbre préambule des *Confessions* de Rousseau.

¹⁶⁷ Nous empruntons cette distinction à Barthes (70) pour l'éclairage qu'elle apporte à la distinction science/vulgarisation. Nous reviendrons sur ce point au prochain chapitre

m'embarrasser de la bigarrure. (...) ...mon style inégal et naturel, tantôt rapide et tantôt diffus, tantôt sage et tantôt fou, tantôt grave et tantôt gai, fera lui-même partie de mon histoire."

Cependant, s'il est vrai qu'animées du même projet de dire la vérité, vulgarisation et autobiographie ne peuvent se saisir qu'à travers la légalité d'un certain style travaillé par l'impossible, un certain nombre de différences sont à relever qui nous aideront à spécifier l'une par rapport à l'autre.

La vérité qui est en jeu dans l'autobiographie est celle du passé de l'auteur, alors que dans la vulgarisation il s'agit de la vérité scientifique. Le style de l'autobiographie est donc marqué d'abord par la redondance du *je* autoréférentiel qui prend en charge la dynamique de la narration toute entière. Cette redondance est importante puisque c'est elle qui transcrit dans la linéarité du discours la permanence du héros à travers la série des événements qu'il retrace. Mais ce qui insiste dans le *je* du narrateur, ce n'est pas tant l'acteur d'un passé révolu que l'auteur du discours,¹⁶⁸ qui n'assume son acte de vivre qu'après coup, à travers un acte d'écrire qui est lui-même conditionné par la lecture qu'il fait de son propre passé. Il s'agit bien ici de fixer le sens du *je*, d'en assurer les limites au niveau du langage comme pour en nier la mort à venir.

Nous avons remarqué d'autre part (supra : 50) que la vulgarisation met également en jeu une redondance qui n'est pas justifiée par le calcul informationnel se fondant sur le degré d'imprévisibilité du message. En principe, les textes de vulgarisation devraient être hautement informatifs puisqu'ils sont appelés à manipuler des notions scientifiques dans des contextes qui, par définition sont impropres à les recueillir. Si l'impression de redondance persiste néanmoins à la lecture des textes de vulgarisation, c'est que les notions scientifiques qui s'y trouvent ne sont pas à comprendre au niveau de leur signification scientifique proprement dite. Elles signifient autre chose, c'est à dire la science elle-même, ou plutôt elles *connotent* la scientificité comme champ de vérité.¹⁶⁹ Ce que nous impliquons par là, c'est que l'usage (à profusion) de certains termes scientifiques dans la vulgarisation ou des *dignity words* de Flood, n'est pas réellement motivé par l'intention didactique qui règle le genre, mais par une nécessité de style.

Au *je* répétitif de l'autobiographie correspond les divers éléments de jargon scientifique que l'on trouve *toujours* dans les textes de vulgarisation et qui est sans doute l'élément le plus général par lequel on pourrait caractériser ces textes. Bachelard est l'un des auteurs qui a le mieux dénoncé cet usage du nom savant qui dans l'esprit préscientifique n'est justifié que par l'air savant du nom.

¹⁶⁸ Cf. Benveniste, 66 : 251-266.

¹⁶⁹ "... plus les signes se multiplient, plus la vérité s'obscurcit, plus le déchiffrement s'irrite. Le signifié de connotation est à la lettre un index ; il pointe mais ne dit pas ; ce qu'il pointe c'est le nom, c'est la vérité comme nom." Barthes (70 : 69). Cf. également supra :87n, la définition des *science words* de Funkhouser & Maccoby (71 : 62).

"Il semble qu'il suffirait d'un mot grec pour que la vertu dormitive de l'opium qui fait dormir cesse d'être un pléonasme. Le rapprochement de deux étymologies de génies différents produit un mouvement psychique qui peut passer pour l'acquisition d'une connaissance. Toute désignation d'un phénomène connu par un nom savant apporte une satisfaction à une pensée paresseuse. Certains diagnostics médicaux, certaines finesses psychologiques jouant avec des synonymes donneraient facilement des exemples de ces satisfactions verbales." (Bachelard, 65 : 98).

La vulgarisation médicale à tous les niveaux fournit des exemples innombrables de cette utilisation du mot savant qui ne veut dire finalement, à travers toutes les formes qu'il peut avoir, qu'une seule chose: "je suis un mot qui sait".¹⁷⁰

De même, l'utilisation universelle des chiffres dans la littérature de vulgarisation relève-t-elle du même souci d'exhiber une précision qui ne fonctionne dans le discours qu'à travers les connotations qui flottent autour de la précision. Ceci également, Bachelard (65 : 214) l'a bien vu à propos de l'esprit préscientifique du XVIII^e siècle :

"Au XVIII^e siècle, l'excès tout gratuit dans la précision est la règle. Nous n'en donnerons que quelques cas pour fixer les idées. Par exemple, Buffon arriva "à ces conclusions qu'il y avait 74.832 ans que la Terre avait été détachée du soleil par le choc d'une comète ; et que dans 93.291 années, elle serait tellement refroidie que la vie n'y serait plus possible." Cette prédiction ultra précise est d'autant plus frappante que les lois physiques qui lui servent de base sont plus vagues et plus particulières."

Qu'on ne s'y trompe pas : ce n'est pas parce que ces chiffres seront remplacés dans la vulgarisation moderne par les chiffres vrais issus des raisonnements scientifiques les plus rigoureux qu'ils ne vont pas fonctionner exactement de la même manière que les chiffres de Buffon.

Par exemple, dans un article intitulé "Des "bouillons" de vie dans le prétendu "vide" des espaces galactiques" (SV-624 : 66) :

"En fait l'eau, H²O, émet des ondes micrométriques sur la courte longueur de 1,35 cm, tandis que la molécule d'ammonium, NH³, possède huit fréquences séparées sur des longueurs d'onde allant de 1,2 à 1,34 cm, cette dernière étant facile à distinguer des 1,35 cm de la vapeur d'eau. L'ammoniac apparaît dans un grand nombre de nuages interstellaires localisés vers le centre de la

¹⁷⁰ Citons pour mémoire ce passage d'un vulgarisateur de Genève qui a eu son heure de gloire au début du siècle, Kafft (02 : 286) : "La science a parfois des termes heureux, à voir l'accueil que leur fait le public. C'est le cas du mot "accumulateur" qui court les rues aujourd'hui. A vrai dire, le vocable est expressif ; il plaît, et semble être, à lui seul, toute une explication. Au naïf qui se demande comment fonctionne l'automobile électrique, le premier venu répond : "Au moyen d'accumulateurs, parbleu !" — A celui qui ne comprend pas très bien l'éclairage électrique des wagons du J.-S., le dernier manoeuvre dit : "C'est très simple : avec des accumulateurs"... etc..." . Aujourd'hui encore, certains termes connaissent des fortunes étonnantes que la vulgarisation reflète d'une manière frappante et qui devraient faire l'objet d'une étude systématique tels carbone 14, cholestérol, hormone, ADN, atome, rayons X, proton, laser, etc..."

galaxie ; quant à l'eau, on l'a déjà trouvé en huit points différents. Toutes ces sources sont fort petites, et leur diamètre angulaire semble ne pas dépasser 3 minutes d'arc, ce qui est faible au regard des dimensions astronomiques."

Bachelard (65 : 214) montre très bien la valeur sémantique d'une telle précision :

"une précision sur un résultat, quand elle dépasse la précision sur les données expérimentales, est très exactement la détermination du néant." (souligné par Bachelard)

Or, la vulgarisation se fait avant tout lecture des résultats de la science, leur évaluation dépendant essentiellement de la formation du lecteur, ce qui a pour conséquence d'accentuer les inégalités par rapport au savoir comme l'a montré notre chapitre IV. La précision comme élément sémantique posé dans le texte, présuppose la connaissance de ces données expérimentales évoquées par Bachelard. Or justement, la vulgarisation en tant que genre pédagogique, ne présuppose pas cette connaissance, puisqu'elle veut la transmettre. Si elle la présuppose, elle ne ferait alors que redoubler les publications spécialisées et perdrait sa vocation didactique. Mais son message n'a de sens que si elle présuppose cette connaissance. On trouve irréalisée l'une des possibilités que Ducrot (69 : 43) reconnaissait à la présupposition

"d'emprisonner l'auditeur dans un univers intellectuel qu'il n'a pas choisi, mais qu'on présente comme coextensif au dialogue lui-même, et qui ne peut plus être ni nié, ni mis en question, sans que soit refusé en bloc ce dialogue."¹⁷¹

La redondance paradoxale des textes de vulgarisation s'explique donc du seul fait d'un usage du jargon et de la précision numérique, qui ne correspondent à rien d'autre qu'une exigence de style analogue à celle qui fait apparaître le *je* autoréférentiel de l'autobiographie. La vulgarisation devient LA SCIENCE qui se représente à elle-même

¹⁷¹ En fait, selon l'article auquel nous nous référons de Ducrot, la connaissance des données expérimentales relèverait seule du présupposé dans la mesure où c'est par là que le texte de vulgarisation pourrait admettre une véritable description sémantique : par exemple, la valeur d'opposition qu'il peut y avoir entre les longueurs d'onde de 1,34 cm et 1,35 cm pour distinguer l'ammoniac de la vapeur d'eau dans l'article cité p.151. Ayant le statut d'un fait de langue, le présupposé a des implications intersubjectives au même titre que le système des pronoms analysés par Benveniste (Ducrot, 69 : 43), et c'est ce que nous avons vu au chapitre IV où le rapport au savoir se trouverait, par l'intermédiaire de la vulgarisation, comme projeté "à l'intérieur même des paradigmes de la langue" ? Le sous-entendu est par contre *fait de parole* lié à l'énonciation et qui correspond à la fonction pédagogique que les vulgarisateurs se donnent. C'est donc ici le non savoir et son pendant mythique que nous avons tenté de repérer dans nos chapitres V et VI. C'est d'ailleurs au sous-entendu que la surcharge rhétorique du discours de vulgarisation devrait se raccrocher pour produire son effet de vérité qui l'oppose à la science-fiction. Dans un ouvrage ultérieur, Ducrot (72 : 268-269), en posant le cas du verbe *savoir*, analyse les présupposés que son usage implique en termes de croyance fondée sur l'autorité de celui qui sait. "Mais, dit l'auteur p.269, il n'est pas exclu non plus que le cas de *savoir* soit un indice, parmi d'autres, montrant que la séparation du posé et du présupposé correspond à un niveau d'analyse somme toute assez superficiel, qui devrait être dépassé et intégré dans une théorie plus profonde de la sémantique."

(d'une manière autoréférentielle) dans le langage courant qui est le langage de l'opinion (fausse *et* vraie) y développant des métaphores propres à fixer son sens. Au delà de leur valeur opérationnelle à l'intérieur du discours de la science proprement dit (et qui correspondent à leur dénotation) les termes et les chiffres que le profane rencontre dans la vulgarisation (en dehors de leur contexte opératoire) fonctionnent tous selon une équivalence connotative générale qui les renvoie à LA SCIENCE comme autorité suprême d'un savoir vrai.¹⁷²

Un autre aspect que Starobinski (70 : 92sq) relève à propos du récit autobiographique, réside dans le caractère ambigu de la permanence de l'indice personnel intervenant dans le discours du narrateur, à savoir le *je* qui renvoie au présent de la narration ainsi qu'au passé des événements vécus et qui donc

"était alors *différent* de celui qu'il est aujourd'hui(...). Comment ne pourrait-il pas se reconnaître dans l'autre qu'il fut ? Comment refuserait-il d'en assumer les fautes ? La narration - confession, accusant l'écart d'identité, renie les erreurs passées, mais ne décline pas pour autant une responsabilité soutenue en permanence par le même sujet."

Une même ambiguïté frappe LA SCIENCE telle qu'elle est mise en jeu par le récit de vulgarisation : en effet, elle y est constamment représentée à travers un "écart d'identité", où l'accent est mis sur les "découvertes" révolutionnant sans cesse les différents domaines de l'activité scientifique et où les erreurs passées ne sont assumées comme telles qu'à la lumière d'un perpétuel présent qui correspond au présent de l'acte d'écrire. Les remarques de Kuhn (62 : 136sq) sur la manière dont la science pense sa propre histoire à travers les manuels scolaires, la littérature de vulgarisation et les ouvrages traitant de la philosophie des sciences, prennent ici toute leur valeur : ces trois genres présentent selon l'épistémologue américain une image de la science qui est constamment réévaluée à la lumière des nouveaux paradigmes en cours dans chaque discipline et qui symbolisent l'état présent de la vérité. Comme le récit autobiographique dénonce les "fautes" et errements du passé, la vulgarisation et l'épistémologie relèvent dans le passé de la science ses erreurs en fonction de la vérité actuelle de l'activité scientifique.

Vulgarisation et autobiographie se fondent sur le caractère irréversible d'une dimension temporelle que les deux genres tentent de transcrire au niveau de la linéarité du discours, y trouvant sans doute un certain profit : à travers les fluctuations du temps irréversible de leur progression, leurs récits mettent en jeu d'une part, la permanence et la stabilité du *je* singulier — d'autant plus valorisé qu'il s'oppose à la multiplicité des

¹⁷² Ce trait essentiel du style vulgarisateur détruit l'idée très répandue d'une opération vulgarisante conçue comme *simplification*. L'éditeur qui exigerait du vulgarisateur de n'user d'aucun terme scientifique pour présenter la science, en raison d'un souci pédagogique fort louable en soi, exposerait celui-ci à une tâche impossible, comme nous en faisait part, M. Renau, journaliste scientifique à *La Vie Catholique* au cours d'un entretien privé.

événements relatés — d'autre part, la permanence et la stabilité de LA SCIENCE, elle aussi valorisée dans un curieux singulier dont nous avons vu l'impact sur le style (équivalence sur le plan de la connotation des termes scientifiques utilisés dans la vulgarisation) grâce à la multiplication des problèmes qu'elle résout (encyclopédisme). La transcription à laquelle les deux genres procèdent relève donc d'un désir de positiver la réalité du *je* et celle de la science, en les plaçant comme *équivalents généraux* d'une multiplicité d'événements dont ils donnent la mesure en réglant le sens d'après des normes liées au présent de l'acte d'écrire.

Ceci se traduit au niveau du style vulgarisateur par un usage privilégié de ces figures de rhétorique que Fontanier (68 : 124) définit comme "les figures d'expression par réflexion"¹⁷³, en particulier le *paradoxisme* et l'*hyperbole*. De ce type de figures, Fontanier nous dit notamment :

"Pour charmer encore l'esprit des autres en l'exerçant, nous ne présenterons la pensée qu'avec un certain détour, qu'avec un air de mystère ; nous la dirons moins que nous ne la ferons concevoir ou deviner, par le rapport des idées énoncées avec celles qui ne le sont pas, et sur lesquelles les premières vont en quelque sorte se *réfléchir*, sur lesquelles du moins elles appellent la *réflexion*, en même temps qu'elles les réveillent dans la mémoire."

Cette citation est un résumé étonnant par sa pertinence des caractéristiques essentielles du style vulgarisateur tel qu'on le trouve non seulement chez les "classiques" du genre (Fontenelle, Voltaire, Diderot, etc.) mais également dans les revues de vulgarisation modernes. Fontanier (*ibid.* : 137) définit le paradoxisme de la manière suivante : c'est

"un artifice de langage par lequel des idées et des mots, ordinairement opposés et contradictoires entre eux, se trouvent rapprochés et combinés de manière que tout en semblant se combattre et s'exclure réciproquement, ils frappent l'intelligence par le plus étonnant accord et produisent le sens le plus vrai comme le plus profond et le plus énergique."

Citons, à titre d'exemples, parmi les titres proposés par *Science et Vie* durant l'année 1969 :

« Les métaux qui n'existent pas" ; "On élève sur terre des extra-terrestres" ; "Le déprimé : Un homme dans un oeuf" (SV-617) ; "Comment vivre 365 jours avec 50 litres d'eau pour 3 hommes" ; "Comment "affamer" un cancer" (SV-618) ; "Le sexe n'est pas une affaire de sexe" (SV-620) ; "Andorre ou Monaco peuvent avoir leur bombe H" ; "L'intuition du plus innocent peut lui faire découvrir la solution d'un problème encore insoluble" ; "Doux comme la soie, fin comme un cheveu, plus dur que l'acier et plus tenace qu'un câble : le charbon (... Tisser du charbon" (SV-621) ; "16 jours vécus en 1 jour" ; "A travers l'Atlantique sur un bateau de papier" (SV-622) ; "Des particules qui arrivent avant d'être parties" ; "Une "maladie" contagieuse : le Prix Nobel" (SV-626) ; etc..."

¹⁷³ A propos de l'autobiographie, Starobinski (70 : 93) notait la fréquence des figures d'expression par opposition (prétérition, ironie) due à cette distance "que prend le narrateur à l'égard de ses fautes, de ses erreurs, de ses tribulations."

Chaque exemple développe un paradoxe, frappant effectivement l'esprit par la mise en correspondance d'idées que l'opinion commune (le bon sens) hésiterait à recevoir en même temps.

"Toute alliance de deux termes antithétiques, nous dit Barthes (70 : 34), tout mélange, toute conciliation, en un mot, tout passage du mur de l'Antithèse constitue donc une transgression ; certes la rhétorique peut de nouveau inventer une figure destinée à nommer le transgressif ; cette figure existe, c'est le *paradoxisme* (ou alliance de mots) : figure rare, elle est l'ultime tentative du code pour fléchir l'inexpiable."

Le langage est ici manipulé de telle sorte qu'il provoque une image impossible, une sorte de trou dans le sens. La vulgarisation n'a plus alors qu'à démontrer comment la science va boucher ce trou et rendre possible cet impossible. On retrouve ici la formule de la vulgarisation : "incroyable... mais vrai !" inverse de celle de la science-fiction : "possible... mais faux !". Si nous avons choisi pour seuls exemples des titres de *Science et Vie*, c'est que leur fonction nous paraît particulièrement importante, puisque ce sont eux qui sont appelés à susciter l'intérêt du lecteur. Chacun de ces titres pose un problème (qui n'a d'ailleurs rien à voir avec les véritables problèmes scientifiques) au niveau du sens commun et que la SCIENCE va résoudre.

A côté du paradoxisme, et souvent même combinée avec lui, on trouve dans les textes de vulgarisation un véritable foisonnement d'hyperboles¹⁷⁴ dont Fontanier (68 : 124) donne la définition suivante

"L'hyperbole augmente ou diminue les choses avec excès, et les présente bien au-dessus ou bien au-dessous de ce qu'elles sont, dans la vue non de tromper mais d'amener à la vérité même, et de fixer par ce qu'elle dit d'incroyable, ce qu'il faut réellement croire."

Voici quelques exemples également tirés de *Science et Vie* (1969) :

1°/ "1969 : Un bout de votre peau pour vous refaire un cœur" (SV-61). Naturellement, il ne faut pas prendre cette formule à la lettre.

Il ne s'agit pas d'un simple "bout de peau" tel que le langage courant l'impliquerait volontiers. L'article va "expliquer" l'aspect incroyable (mais vrai, d'une certaine manière) de cette affirmation, explication dont l'intérêt est donné par le titre et l'écho qu'il peut recevoir chez le lecteur.

2°/ "Des bouillons de vie dans le prétendu vide des espaces galactiques" (SV-624) : en fait de "bouillons", il s'agira seulement de certaines conditions de possibilité pour qu'on

¹⁷⁴ Sans compter une tendance universelle à l'exagération dans ces textes, tendance révélée notamment par la fréquence des superlatifs absolus : le plus petit, le plus grand, le plus passionnant, le plus difficile, le plus fascinant, le plus complexe, le plus vieux, le plus jeune... qu'il s'agisse de problèmes, particules, villes, hommes, maladies, dangers, éléments, structures, etc... Les exemples sont légion.

trouve de la vie dans ces espaces. Citons le passage de l'article où l'affirmation du titre se ramène à de plus justes proportions sans pour autant constituer (en tout cas pour nous) une explication parfaitement intelligible :

"Sur 23 sources étudiées au radiotélescope, 15 présentent les lignes caractéristiques de la formaldéhyde sur la longueur d'onde de 6,2 cm. En dehors du fait qu'il s'agit de la molécule la plus complexe jamais découverte dans l'espace, ce qui implique que l'évolution chimique interstellaire doit être beaucoup plus compliquée que ne le supposaient les astrophysiciens, la présence de la formaldéhyde, deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène liés à un atome de carbone, garantit de manière pratiquement certaine l'existence de méthane, CH⁴, dans les nuages de poussières galactiques. Or le méthane quant à lui, est l'un des ingrédients essentiels de tout bouillon primitif susceptible de réunir les molécules de base nécessaires à la vie." (SV-624 :65)

3°/ "La lune est en verre" (SV-626) : là également, ce n'est qu'une manière de parler. La vérité est quelque peu au-dessous de ce que laisse prévoir la formule prise à la lettre. "Analyse faite, nous dit-on au cours de l'article, il s'agit plutôt d'un genre de sable constitué pour moitié de verre en minuscules billes, bien rondes, ou effilées en gouttes comme des larmes."

4°/ "Un singe à l'Université" (SV-627), titre d'un article sur Washoe, le chimpanzé auquel les Gardner ont enseigné le langage des sourds-muets (*American Sign-Language*). La vérité est bien sûr au-dessous, bien au-dessous, de ce que la formule de titre affirme.

Parmi toutes les figures répertoriées par Fontanier, le paradoxisme et l'hyperbole sont les seules où il est explicitement question de vérité. Ce point est important car nous avons affirmé que le style vulgarisateur était travaillé par la vérité et non la vraisemblance comme dans le reste de la littérature. Et la présence de ces figures a en effet pour but de "fixer" (Fontanier) la vérité dans l'esprit. Les explications scientifiques offertes par *Science et Vie* se trouvent suspendues au mur du sens par ces titres hyperboliques et paradoxaux qui en donnent la seule mesure accessible au profane. En termes de langage courant, la vérité s'y propose comme étant *l'impossible*. Cet impossible affiché par le titre va trouver son équivalence sémantique dans les résultats obtenus par la science.

Dans ses effets de sens sur le langage courant, la science s'offre comme la *transgression d'une loi*, définition de l'impossible. Ceci justifie la difficulté qu'il y a à caractériser la vulgarisation par des "règles", le genre se définissant avant tout au niveau d'un "style" dont la singularité réside en ce qu'il n'est pas soumis au déterminisme personnel des auteurs particuliers mais à celui que suscite l'impact d'un *langage supposé savoir*¹⁷⁵ (le

¹⁷⁵ Cf. cette publicité pour *Quid* parue dans SV-627 : "Quid ? sait tout. La Preuve : Qu'est-ce qu'un vexillophiliste ?..." première question d'une série hétéroclite qui atteste le primat du jargon scientifique sur le savoir.

langage scientifique) sur le discours du sens commun. Nous ne voulons pas par là nier l'existence de certaines différences stylistiques d'auteurs. Dans *Science et Vie*, chaque auteur a ses propres tics de style assez facilement identifiables. Mais ces particularismes sont subordonnés au style universel qu'engendre l'impact de la science sur le langage courant et qui s'exprime de manière particulièrement frappante dans la rédaction multiple des encyclopédies (anciennes et modernes) et des revues de vulgarisation les plus récentes dont les articles restent généralement anonymes.

L'encyclopédie (cf. *supra* : 58) illustre parfaitement, par le mécanisme d'épuisement du langage qu'elle propose en suivant rigoureusement le principe d'une succession alphabétique arbitraire mais totalisante, l'idée de ce langage supposé savoir. L'enchaînement des articles, fondé sur l'apparence orthographique des termes (et donc sur l'impact de leur littéralité dans l'esprit) relève d'un mécanisme absurde (surtout dans le cas des encyclopédies hebdomadaires) et pourtant irréprochable, si l'on se réfère à la globalité qui lui donne son sens. L'encyclopédie fonctionne selon le principe d'une écriture exhaustive qui implique, grâce au système des renvois, une multiplicité indéfinie de lectures différentes à n'importe quel niveau de globalité choisi par le lecteur. La dissociation du couple écriture/lecture (dont la fiction abolit la pertinence) est ici particulièrement vive. L'inscription du savoir se soumet ici aux différentes possibilités de sa lecture, niant la loi d'une progression linéaire dont les véritables effets de vérité nous semblent liés à l'irréversibilité de son cheminement discursif. C'est dans la mesure où un texte réussit à transcrire l'irréversibilité du temps de son inscription, dans la mesure où il peut imposer par l'écriture, l'ordre de succession des différents moments de la lecture, qu'il peut donner accès à une vérité objective.

La véracité du récit autobiographique s'autorise peut-être d'une possibilité effective de transcrire la ligne temporelle du passé de l'auteur dans la linéarité du discours, mais le texte est d'emblée inscrit globalement dans les limites d'une narration qui commence avec la naissance ou la généalogie de l'auteur et se termine avec sa mort, narration dont la lecture est "réglée" à l'intérieur de ces limites. La lecture est toujours perception d'une globalité qui peut se situer au niveau de la phrase, du paragraphe, du chapitre ou de l'ensemble de l'ouvrage, et qui efface les moments de l'inscription dans sa saisie de formes.

La vulgarisation quant à elle nous offre l'idée d'une lecture universelle de la science. Mais la science, implique l'idée positiviste qu'elle ne peut trouver d'achèvement dans le temps. Il y a donc liberté totale dans la production des instances de globalité nécessaires à la lecture.¹⁷⁶ Le lecteur perçoit des formes dont la genèse lui échappe. Il peut identifier

¹⁷⁶ Ce qui explique la multiplicité des instances de globalité dans une revue comme *Science et Vie* : titres, intertitres, paragraphes, sous paragraphes, alternance typographique gras/maigre/italique, légendes de photos, schémas, commentaires, citations, etc... A défaut du système de renvois propre à l'encyclopédie, la typographie vient ici multiplier les possibilités de lectures. À chacun selon son temps, son niveau de connaissances, son intérêt, etc.

et reconnaître (donc méconnaître) ; il ne peut produire ou reproduire.

Vulgarisation et autobiographie fonctionnent donc selon le même projet de dire la vérité. Un tel projet ne peut fonder un genre littéraire proprement dit mais soumet le texte à la légalité d'un style qui dans la vulgarisation scientifique s'exprime essentiellement par l'usage de termes qui renvoient au langage supposé savoir de la science et qui, dans le langage courant, viennent boucher les trous creusés par le paradoxisme et l'hyperbole. Ces deux figures sont d'ailleurs les figures de prédilection des mythes. Ayant remarqué la fréquence particulière de l'hyperbole, Lévi-Strauss (64 : 345) souligne à propos des mythes que "l'emphase leur est naturelle, elle exprime directement leurs propriétés, c'est l'ombre visible d'une structure logique qui reste cachée." Pour Lévi-Strauss, cette structure logique correspond à l'esprit humain. Dans la vulgarisation, elle correspond au discours de la science.

CHAPITRE VIII

SCIENCE ET VULGARISATION

"La forme intelligible de la science est la voie de la science, voie ouverte à tous et égale pour tous..."

Hegel, *La Phénoménologie de l'Esprit*,
Tr. J. Hyppolite, Aubier Montaigne,
Paris, I, p. 14

"Cependant, on ne se rend pas assez compte que ce qui est vérité selon le contenu, dans quelque connaissance ou science que ce soit, peut seulement mériter le nom de vérité si la philosophie l'a engendré ; que les autres sciences cherchent autant qu'elles veulent par la ratiocination à faire des progrès en se passant de la philosophie, il ne peut y avoir en elles sans cette philosophie ni vie, ni esprit, ni vérité."

Hegel, *id.*, p.58

En nous apparaissant comme une sorte d'autobiographie de la science, la vulgarisation scientifique s'autonomise par rapport à tout contexte sociologique et psychologique et semble répondre d'un mécanisme que ses agents ne contrôlent pas. Vulgarisateurs, scientifiques, éditeurs et lecteurs peuvent être considérés comme les supports humains d'un phénomène qui ne relève d'aucune volonté ou intention particulière : nous sommes en présence d'une opération dont il faut trouver les conditions de possibilité théorique sans faire appel à son mode de réalisation pratique.

Et sans doute, la première remarque à faire à propos de cette opération consiste à en souligner le caractère *après-coup*. La vulgarisation scientifique est liée à l'existence du *vulgarisable*, à savoir la science. Cela cependant ne suffit pas : il faut encore que cette science échappe par quelque aspect particulier au domaine public en développant un ésotérisme résultant non pas d'une volonté de secret faisant appel à un camouflage artificiel (tel le jargon gréco-latin des médecins des XVI^e et XVII^e siècle) mais d'une nécessité interne à l'activité scientifique elle-même. Si l'ésotérisme scientifique n'était

que l'effet d'une intention délibérée de maintenir le savoir secret, on ne voit pas comment la vulgarisation pourrait exister, d'autant moins d'ailleurs qu'elle ne semble pas être l'objet d'une demande sociale précise. Nous ne pensons pas avec Roqueplo (71 : 51) que

"dans les milieux scientifiques, des interdits considérables freinent l'activité vulgarisatrice. (...) Consciemment ou non, continue l'auteur, les milieux scientifiques ne cherchent-ils pas à "retenir" leur science pour conserver leur autonomie sinon leur puissance ?"

Pour qu'une telle remarque soit vraie, il faudrait que la vulgarisation donne effectivement un accès véritable à la science, qu'elle puisse être considérée par les scientifiques comme une opération qui mette réellement leur autonomie en danger. Ce qui est loin d'être le cas. À notre avis, la science ne devient vulgarisable que dans la mesure où l'ésotérisme qu'elle développe apparaît comme absolument non intentionnel, une sorte de mal nécessaire à sa propre constitution et dont la vulgarisation tendrait apparemment à diminuer les effets anti-sociaux. Ceci revient à dire que les conditions de possibilité théorique de l'opération vulgarisante sont à chercher dans la science elle-même et les particularités involontaires du discours qu'elle élabore sur le monde.

Un tel cadre théorique nous force à considérer la vulgarisation comme l'opération qui permet le passage de l'ésotérisme à l'exotérisme et ceci conformément à la définition qu'en donnait Cohen-Seat (*supra* : 17). Comme l'ésotérisme s'attache aux particularités du discours de la science (même si ce discours n'est que le reflet de certaines pratiques ; la vulgarisation nous apparaît comme un traitement effectué sur ce discours et en même temps exigé par lui. D'autre part, sa fonction exotérique exige qu'elle tienne compte de l'opinion commune considérée comme ce discours anonyme et diffus réglé par les paradigmes sémantiques de la langue vulgaire. C'est donc le lieu où s'articulent deux langages : celui de la science et celui du sens commun.

Le problème posé est donc celui de la constitution d'un tel lieu par rapport à la science elle-même. Que cherche la science dans sa propre vulgarisation ? Pourquoi la science semble-t-elle impliquer nécessairement l'existence d'un lieu où elle se tient comme extérieure à elle-même, puisqu'à partir du moment où elle s'y trouve, elle n'est plus véritablement elle-même ? Pourquoi la science veut-elle se faire autre pour rester ce qu'elle est ?

La réponse à cette question peut se dissocier en trois moments que nous traiterons successivement bien qu'ils ne correspondent à aucune chronologie factuelle : la vulgarisation est le lieu où la science cherche un sens, un savoir et un sujet.

1°/ *Un sens*

La vulgarisation est le lieu d'articulation de deux langages. Mais en fait, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, elle n'instaure pas un troisième langage qui serait comme le produit homogène de cette articulation, la synthèse des deux discours hétérogènes qu'elle conjoint, l'effacement de leur dualité. Au contraire elle affirme l'irréductibilité de leur caractère antithétique. Elle fait apparaître la science dans sa littéralité la plus concrète, en remplissant les textes qu'elle produit d'un jargon (chiffres et terminologie) qui est à la fois extrêmement précis et obscur. A côté de cette littéralité de la science, elle produit toute une série d'exemples et de comparaisons parfois triviales, de métaphores multiples dont le jeu rhétorique est réglé par des équivalences (ou des pseudo équivalences) sémantiques.

Il n'y a pas ici intégration des deux langages avec formation d'un nouveau domaine sémantique (du genre des micro univers greimassiens) qui serait propre à la vulgarisation et qui consacrerait son entrée de plein droit dans la littérature, mais plutôt instauration d'une *distance* entre ces deux langages, distance qui laisse indéterminée la nature du rapport qui les conjoint, ce qui permet à l'opposition scientifique / non-scientifique d'acquérir un sens. Et cette acquisition d'une pertinence sémantique ne se fait pas au nom des définitions intrinsèques que les termes pourraient éventuellement receler en eux-mêmes, mais au nom de leur simple mise en rapport.¹⁷⁷ La vulgarisation est la production d'un écart entre le scientifique et le non-scientifique où les deux domaines en se déterminant réciproquement, laissent en suspens le problème de la différence dont la science imprime la trace dans la pensée et le monde. La différence se récupère dans une distance qui a valeur d'opposition alors même qu'elle cherche à s'établir au nom d'une équivalence.¹⁷⁸

Par la vulgarisation, le discours de la science vient se réfléchir sur le discours diffus de l'opinion commune comme s'il n'impliquait pas en lui-même cette réflexivité caractéristique de toute parole humaine. La vulgarisation cherche à dire le sens de la science, c'est-à-dire à intégrer le discours qu'elle tient sur le monde dans le système du sens conçu comme ce qui règle la médiation du rapport de l'homme au monde et à ses semblables.

Mais ceci implique que le discours de la science n'a pas de sens par lui-même ; et en effet, il met en jeu une écriture qui diffère le moment de son intégration dans le monde du sens. On a souvent défini la pensée primitive par son aspect concret, c'est à dire par le fait qu'elle ne pouvait s'exprimer autrement que par un discours centré sur les objets et les situations du monde. Le langage n'y aurait d'autre rôle que d'articuler le rapport

¹⁷⁷ On sait que Max Planck (63) soutenait l'idée qu'il n'y avait pas de différence essentielle entre la science et le sens commun ou qu'il n'y avait entre eux que des différences de degrés. Comment celles-ci pourraient-elles éviter d'exprimer une distance qui, à son tour pose le problème de son origine dans une différence !

¹⁷⁸ Cf. par exemple l'équivalence posée par l'auteur de l'article reproduit en annexe III entre les mécanismes de la transmission d'information à l'intérieur de la cellule et ceux des usines productrices de sandwiches de saucisse à la moutarde.

de l'homme—sujet au monde—objet. La pensée scientifique, dont l'émergence est liée à celle de l'écriture¹⁷⁹, est une pensée qui diffère sa réponse à l'appel du sens pour ne se référer qu'après-coup (et au niveau de sa globalité) au monde des objets, sans passer par la médiation du sens conçu comme le système des valeurs qui régleme, dans un environnement donné, l'échange des idées entre les hommes et à propos du monde. Le discours scientifique est bien la trace d'une rupture entre deux moments distincts : celui de l'élaboration du discours en dehors de toute préoccupation sémantique ou même référentielle, et celui de sa vérification produite par une référenciation du discours à la réalité au niveau de sa globalité et qui est le moment où le discours peut se faire vrai, vérité objective qui n'émerge que parce que la science laisse en suspens la question du sens de ce qu'elle dit.

C'est ainsi que l'on peut interpréter ce passage de Roqueplo (69 : 188) à propos de l'axiomatisation du calcul des probabilités :

"Nous assistons donc à une véritable *inversion sémantique*. Ainsi, au lieu que la notion de probabilité ait *d'emblée* une signification intuitive et une *référence* à la réalité physique, sa signification est d'abord absorbée par sa fonction syntaxique. Quant à sa référence — d'ailleurs problématique — à la réalité physique, elle ne lui advient que par la médiation de la référenciation globale de la totalité syntaxique à laquelle elle se trouve intégrée."

Autrement dit, le discours de la science n'émerge que dans la mesure où c'est la trace d'une parole qui conteste la prééminence et l'antécédence du sens sur tout acte de parole. C'est un discours qui résiste à la signification et dont la vulgarisation offre la métaphorisation générale afin de rendre au sens ses droits sur tout langage.

2°/ *Un savoir*

La vulgarisation est aussi le lieu où la science cherche un savoir. Elle propose effectivement une lecture de la science comme si celle-ci n'impliquait pas la possibilité immédiate de sa lecture au niveau même de son écriture. Quand Galilée choisit l'italien pour écrire la science, il consacre la disjonction du couple écriture/lecture. Le savoir et l'érudition étaient liés à l'époque à la lecture des livres anciens. En écrivant en italien, Galilée rompt avec la tradition d'un savoir donné par la lecture et inaugure l'idée d'une écriture qui n'est pas déterminée par la totalité finie du livre, ou encore, pour user d'une expression à la mode, par la clôture du texte.

¹⁷⁹ Cf. Derrida (67 : 42-43) : "... l'écriture n'est pas seulement un moyen auxiliaire au service de la science — et éventuellement son objet — mais d'abord, comme l'a en particulier rappelé Husserl dans *L'origine de la géométrie*, la condition de possibilité des objets idéaux et donc de l'objectivité scientifique. (...). La science de l'écriture devrait donc aller chercher son objet à la racine de la scientificité. (...) Science de la possibilité de la science."

La science est la mise en acte d'une rupture entre l'énonciation et l'énoncé, le scriptible et le lisible, ce qui seul rend possible l'inscription d'une irréversibilité temporelle dans le langage qui est la condition même de l'émergence du vrai dans sa singularité. Nous nous opposons ici à l'idée parfois défendue d'une délinéarisation de l'écriture qui pourrait conserver sous d'autres formes de la temporalité les aspects essentiels de la pensée scientifique. L'idéographie de Frege (71 : 63-103) en est le meilleur exemple, dans la mesure où son recours était justifié aux yeux de l'auteur "pour prévenir les erreurs d'interprétation et empêcher les fautes de raisonnements" (*ibid.* : 63) ce qui démontre clairement le souci épistémologique de Frege, c'est à dire son intérêt pour le problème de la lisibilité de la science. Il affirme (*ibid.* : 67) :

"La position relative des signes écrits distribués dans le plan d'écriture bidimensionnel peut servir à exprimer des rapports internes, de manière plus déliée que ne le permettent les simples précession et succession du temps unidimensionnel (...). En fait, la simple disposition en une série linéaire ne correspond nullement à la multiplicité des rapports logiques suivant lesquels les pensées sont liées les unes aux autres."

La tentative de Frege correspond à l'idée d'une description objective du savoir qui n'est pas fondamentalement différente de l'écriture encyclopédique. Son idéographie voudrait instaurer une lecture multiple qui correspondrait à la multiplicité des rapports logiques mis en place par le savoir de la science. Ce qui incidemment, aboutit à un texte illisible puisqu'il n'assume pas la temporalité impliquée par la lecture.

Nous pensons qu'en fait, c'est bien cette contrainte de l'unidimensionnel qui se trouve à la source de la créativité scientifique. C'est parce que la pensée se donne un cheminement forcé à partir d'un point donné (qui peut être aussi arbitraire qu'un axiome¹⁸⁰) qu'elle peut aboutir à quelque chose qu'elle ne pouvait pas prévoir en termes de sens ou de savoir mais qu'elle détermine à travers une succession rigoureuse des opérations qu'elle effectue (la méthode).

La pensée scientifique est par essence une pensée négatrice du sens — et donc du savoir implicitement contenu par la langue — dans la mesure où celui-ci est le présupposé universel de tout acte de langage, présupposé qui s'organise dans les systèmes paradigmatiques propres à chaque langue. Elle nie le sens en suspendant sa propre réponse à son appel, en reniant la pertinence des oppositions sémantiques qu'il fonde, en se donnant pour seul critère de validité les lois d'une progression qu'elle accepte comme justifiée au seul titre de ses propres déterminations qu'elle appelle l'esprit. L'idéographie de Frege est fondée sur l'illusion que la science n'existe que pour

¹⁸⁰ Cf. Einstein (53 : 13-16) : "La seule chose qu'on suppose est la validité des axiomes (...) qui doivent être également conçus comme purement formels, c'est à dire dépourvus de tout contenu intuitif ou accessible à l'expérience (...). Il est clair que le système de concepts de la géométrie axiomatique seule ne peut fournir aucun énoncé sur le comportement de cette espèce d'objets de la réalité que nous voulons appeler *corps pratiquement rigides*. " Les axiomes, dira également Einstein, sont devenus des "créations libres de l'esprit humain."

l'élaboration d'un savoir de la vérité dont les rapports logiques exprimeraient l'architecture idéale. Elle résulte d'un souci d'une lecture bidimensionnelle (et donc pluridimensionnelle) de la vérité scientifique, ce qui permettrait la saisie simultanée de rapports multiples. Or, la vérité scientifique résulte de la singularité du discours de la science, de l'impossibilité de dire autrement ce que ce discours dit, impossibilité qui reflète le *cours forcé* de la pensée scientifique dans le temps. L'écriture scientifique est en quelque sorte le lieu même d'une temporalité linéaire qui veut assumer la singularité des événements discursifs qu'elle met en place par leur motivation opératoire. Cette singularité ne résulte plus d'un choix paradigmatique mais d'une nécessité pragmatique absorbée par le syntagme et qui ne se révèle comme telle qu'au moment où le discours, confronté avec le réel au niveau de sa globalité, se fait vrai. En se fondant sur une dimension temporelle irréversible, l'écriture scientifique n'autorise qu'une seule lecture qui n'est pas production de sens mais reproduction des opérations dans l'ordre donné de leur succession. Comme le disent Althusser & Balibar (70,I : 83), la démonstration scientifique est

"ce phénomène qui impose aux catégories pensées (ou concepts,) un ordre d'apparition et de disparition réglé. (...) Pour parler un langage qui a déjà été tenu, continuent les auteurs, les formes d'ordre, (formes de la démonstration dans le discours scientifique) sont la "diachronie" d'une "synchronie" fondamentale."

C'est cette "synchronie" fondamentale qui motive non seulement le discours épistémologique de Frege, mais encore tout discours épistémologique qui voudrait scientifier la lecture du discours de la science ainsi que le discours de la vulgarisation dans la mesure où elle veut scientifier le sens commun. Or la lecture est liée à l'idée du livre, c'est à dire à

"l'idée d'une totalité, finie ou infinie, du signifiant, comme le dit Derrida (67 : 30) qui continue ainsi : cette totalité du signifiant ne peut être ce qu'elle est, une totalité, que si une totalité du signifié lui préexiste, surveille son inscription et ses signes, en est indépendante dans son idéalité. L'idée du livre, qui renvoie toujours à une totalité naturelle, est profondément étrangère au sens de l'écriture. Elle est la protection encyclopédique de la théologie et du logocentrisme contre la disruption de l'écriture, contre son énergie aphoristique et, nous le préciserons plus loin, contre la différence en général."

La science par contre, n'est pas productrice de livres, elle est la négation même du livre comme totalité ; elle est écriture conçue avec Derrida (*ibid.* : 39) comme "oubli de soi", "extériorisation, le contraire de la mémoire intériorisante".

L'écriture, et surtout au moment où elle se fait écriture phonétique, est l'acte d'inscription de la pensée impliqué à chaque *moment* de cette inscription ; elle est la trace qui objective la singularité de l'esprit humain dans sa plus grande généralité. Elle n'hésite pas au nom des choix possibles que le sens pourrait lui offrir, bien que son essence soit de trébucher constamment sur elle-même à cause de cette possibilité

reconnue après-coup d'avoir pu choisir, mais que l'acte d'écrire transforme en une véritable impossibilité. L'écriture est la mise en acte d'un savoir qui ne sait qu'une seule chose à la fois et qui donc, à chaque moment de l'inscription, pose l'oubli absolu du reste ; c'est donc la pensée qui se fragmentarise dans le temps, et qui donc doit assumer sa cohérence au niveau de l'ordre temporel imposé à la succession des idées.

La reprise de ce qui est écrit par la lecture est ce qui autorise la constitution d'un savoir. C'est le moment où ce qui ne visait qu'à la production de connaissances, s'expose aux nécessités de la reconnaissance elle-même conditionnée par des règles d'association paradigmatique imposées à chaque niveau social du savoir. En proposant son analogie entre les "paradigmes scientifiques" propres à chaque discipline et les *gestalt* de la théorie de la forme, Kuhn (62,70a,70b) repère la force d'inertie que la lecture impose à la science en en constituant le savoir tel qu'il sera transmis, échangé, accumulé, vulgarisé, etc... Le savoir est ce qui transforme la cohérence linéaire et temporelle des opérations de la science, en une configuration spatiale, un tableau que l'épistémologie et la vulgarisation, chacune selon leur grammaire respective, vont se charger de décrire. Cependant cette description, quelque soit sa fidélité aux concepts scientifiques, n'est plus liée, par définition, au travail de l'inscription qui est à la source de la productivité scientifique. Décrire la science, c'est, au sens propre du terme, en dénier l'écrit. C'est d'ailleurs le reproche que Serres (68 : 62) adresse à l'épistémologie classique :

"Aussi éloignée à la fois de la langue logique (mineure, formelle, moderne...) et de la langue mathématique, l'épistémologie se situe à un niveau linguistique indéfinissable et vague tant qu'il s'agit de décrire ; et là, ce niveau linguistique n'est pas essentiellement différent de celui de la vulgarisation ou du commentaire, où l'on passe d'un langage technique au langage commun."

Si Serres peut faire une telle remarque sur la parenté existant entre la vulgarisation et l'épistémologie, c'est que celle-ci, à l'image de la première, tente d'instituer une certaine lecture de la science, selon les règles d'une "grammaire philosophique" qui lui impose un mode d'apparaître conditionné par une norme d'intelligibilité hétérogène. Dans l'épistémologie comme dans la vulgarisation, la science fait figure de contenu manipulé par un discours qui laisse sans réponse la question de son origine, c'est à dire du lieu social de son énonciation. On comprend d'ailleurs que le discours de la vulgarisation ne puisse effectivement pas répondre à cette question, puisque le métalangage dont elle use pour "dire le vrai sur le vrai" (Lacan, 66 : 867) c'est la langue vulgaire, dont les paradigmes sont réglés par le sens commun dont on a déjà souligné l'aspect éminemment anonyme. Quant au discours épistémologique, la seule manière dont il pourrait dépasser le niveau d'une description programmée par "l'air philosophique du temps", serait de fonder la possibilité d'un anonymat analogue qui rendrait apparemment possible la purification du métalangage de la vérité scientifique.

Mais on aboutit alors à la solution justement adoptée par Serres (68 et 72) d'une intersubjectivité fondée sur la création d'un nouveau langage propre à l'épistémologie,

langage encyclopédique qui règle une nouvelle lecture de la science, qui ne peut pas fonder à elle seule la science de la science. Une telle science ne peut exister qu'en traitant la science comme un objet ce qui la transforme automatiquement en un savoir. Et le savoir comme objet ne peut échapper à la question du sujet.

3° Un sujet

La vulgarisation est enfin le lieu où la science cherche un sujet. Et ceci est paradoxal car on la sait coincée entre deux anonymats spécifiques : celui qui taxe la production de la science même au niveau de son écriture et celui qui fonde la lecture qu'elle instaure à travers les paradigmes de la langue vulgaire. Et, en effet, de celui qui est en train de faire la science, on ne trouve aucune trace dans la science. La vérité objective n'est pas ce qui s'attache simplement à un discours objet sur les objets (auquel cas nous n'aurions affaire qu'à un savoir), mais bien plutôt ce qui qualifie les conditions objectives (ses conditions d'objet) de la production de ce discours, à savoir l'esprit. La science est en quelque sorte l'esprit—objet à la recherche de son isomorphisme avec la réalité—objet. Mais pour qu'un tel isomorphisme puisse s'établir, il faut qu'aussi bien l'esprit que la réalité puissent manquer des lieux mêmes qui les définissent comme objets. Ou encore, s'il peut y avoir communication effective entre les deux, c'est bien selon le principe posé par Serres lui-même (68 : 41) d'un tiers que le dialogue cherche à exclure, à savoir le sujet lui-même, source de bruit, dans cette recherche d'une adéquation terminale entre l'homme et la nature, Mais s'il est vrai qu'"une communication réussie, c'est ce tiers exclu", on peut ajouter qu'elle serait aussi sa propre négation puisqu'en devenant adéquation parfaite, elle serait en même temps absence de communication. C'est parce que le sujet n'est pas réductible à une pure transparence ou à un pur silence que le dialogue de l'esprit—objet avec la réalité—objet peut se poursuivre aussi bien au nom de l'empirisme que du rationalisme dont la bipolarité subsiste à l'intérieur de la pratique scientifique. Le sujet de la science est, à l'image de l'écriture qui en est le trébuchement perpétuel, une simple différence, négativité pure, qui cherche à se récupérer dans le dualisme cartésien de l'esprit et du réel, dont le dialogue infini n'arrive pas à imposer silence au bruit de la subjectivité.

La contradiction du positivisme, dont nous avons dit que la vulgarisation n'était que le symptôme en acte et dont l'épistémologie—de Comte à Piaget—n'est que le mode de rationalisation, réside en ce qu'il cherche à positiver la science dans un savoir (et donc le sujet qui doit être là pour s'approprier ce savoir), alors que la science ne peut effectivement produire des connaissances, que dans la mesure où le sujet s'en exclut radicalement au moment de cette production. Le manque du sujet dans la science ouvre une béance que la vulgarisation cherche à combler mais qu'elle ne peut pas combler sans impliquer du même coup l'universalité du savoir positif, c'est-à-dire la possibilité pour n'importe qui de venir occuper cette place laissée vide par le mécanisme qui fonde la production de la science, à savoir l'écriture.

C'est bien parce que le sujet de la science est irréparable dans le discours qu'il produit que ce discours peut à juste titre prétendre à une véritable universalité. Mais cette universalité n'est concevable que si elle reste pure de toute détermination subjective. C'est donc un vide, qui appelle son remplissement concret, tout en voulant maintenir son aspect universel.

Si nous pouvons voir le discours de la science *résister* aux manoeuvres d'intégration intellectuelle et sociale dont il est l'objet de la part de l'épistémologie¹⁸¹ et de la vulgarisation, c'est parce qu'il répond d'une temporalité linéaire dont aucune configuration spatiale ne peut prétendre produire la représentation. C'est d'ailleurs ce que ne manque pas de souligner Roqueplo (68 : 19) dans son article sur le sens de la science :

"Du point de vue de son rattachement *au langage*, cela signifie que tant du point de vue de ses *termes*, que du point de vu de sa *globalité*, le discours formalisé—tout en ayant parfaitement conscience de nous référer, par l'intermédiaire de sa vérification, à une réalité extérieure par rapport à laquelle il se sait vrai—*renonce à concevoir sa propre vérité en termes de désignation et de représentation*, comme le fait le langage ordinaire." (souligné par l'auteur, Roqueplo)

Nous pouvons suivre l'auteur quand il affirme que "le discours formalisé renonce à concevoir sa propre vérité en termes de représentation". Par contre, nous n'acceptons pas l'idée d'un discours formalisé qui impliquerait la réflexivité d'un savoir vrai. Comme il le disait d'ailleurs auparavant, le moment de la vérification est celui où le discours *se fait vrai* et non pas forcément celui où il *se sait vrai*. Roqueplo est en fait animé du désir de réconcilier science et savoir, ce qui le conduit à sacrifier l'idée d'un "savoir ontologico représentatif" (p.200) pour déboucher sur la "certitude d'un savoir-

¹⁸¹ Parmi bien d'autres exemples de cette *résistance* du langage de la science dans le discours épistémologique, citons ce passage de Bachelard (49 : 108) : "On sait que la loi rationnelle qui règle les phénomènes de la lampe électrique à incandescence est la loi de Joule qui obéit à la formule algébrique : $W = RI^2 t$. (W : énergie, R : résistance, I : intensité, t : temps). Voilà un *exact* rapport de concepts bien définis. W s'enregistre au compteur, $RI^2 t$ se dépense dans la lampe. L'organisation objective des valeurs est parfaite". Ce passage qui est tiré d'un chapitre intitulé "Connaissance commune et connaissance scientifique" participe à une démonstration visant à faire sentir à travers le caractère abstrait de la connaissance objective, la rupture qui sépare celle-ci de la connaissance commune. Au niveau de son sens, le passage ne fait pas problème même pour celui qui n'aurait jamais ouï dire de cette formule de Joule. Celle-ci n'est pas là pour elle-même, mais pour représenter autre chose qui appartient à la science au niveau de sa globalité. N'importe quelle formule existant réellement ou même imaginaire (sous une forme aussi aberrante que $W = R^2 I t/2$ ou $W = RI/2 t^2$, etc...) pouvait apparaître dans ce raisonnement sans en changer la pertinence, pourvu que la formule fasse apparaître dans sa littéralité son appartenance au langage de la science. "Naturellement, continue d'ailleurs Bachelard un peu plus loin (p.109), si nous eussions choisi un exemple plus compliqué, nous aurions pu mettre en évidence des caractères rationnels plus nombreux ayant des relations mathématiques plus complexes. Mais dans sa simplicité, nous croyons que notre exemple est suffisant pour engager la discussion philosophique fondamentale entre réaliste et rationaliste". L'auteur est ici explicite sur le fait que ce n'est pas la signification de la formule qui entre en jeu dans le raisonnement. Qu'est-ce que c'est alors sinon sa littéralité dans la mesure où celle-ci renvoie à un certain type d'écriture ?

faire" (p.204) qu'il assimilera à juste titre à un pouvoir sur la nature dont la dimension politique ne lui échappe pas.

Là où il y a lieu de s'étonner, c'est quand l'auteur, dans une publication ultérieure (71 : 51), préconise la "réunification culturelle malgré la spécialisation" par voie de vulgarisation qui, loin de déboucher sur un quelconque savoir-faire autorisant un type de créativité authentiquement scientifique, renoue avec un savoir ontologico représentatif par lequel la science se fait mythe.

Le discours de la science, c'est l'esprit se faisant objet et donc posant dans un même geste la possibilité qu'il puisse venir à manquer au lieu même de la production du discours et celle que n'importe qui puisse venir occuper ce lieu. La première possibilité explique la nécessité d'une réappropriation du langage de la science au niveau d'un savoir. La seconde motive l'activité vulgarisatrice proprement dite qui veut que tout homme doit pouvoir représenter l'esprit humain par rapport à la production du discours de la science, quel que soit le niveau de son savoir ou sa position dans la hiérarchie sociale.

Discours sans sujet, la science dévoile ici sa parenté avec le fantasme dont *Scilicet 2/3* (70 : 271-272) nous dit

"qu'il est clos sur sa structure grammaticale et /que/ sa signification est fermée, bien que ce soit elle qui donne la mesure de tous ces discours de faux-semblants qui font appel à la "compréhension", et dont l'illusion est due très précisément au fait que le fantasme a pour fonction d'éveiller la fonction du désir."

Or c'est bien ce que nous disait Roqueplo en disant de la notion scientifique axiomatisée de probabilité que "sa signification est d'abord absorbée par sa fonction syntaxique". Comme dans le fantasme, le sujet de la science est irrepérable parce qu'il est partout dans son discours au moment même de son inscription signifiante :

"... si nous devons réserver une place au sujet dans le fantasme, nous dit Pujol (64 : 23), par qui ou par quoi cette place vient-elle à être occupée ? En fait de place, il semble qu'on puisse dire que le sujet en a plus d'une, et même qu'il les a toutes, en ce sens qu'à ce niveau, il est impossible de dissocier le sujet du signifiant qui marque l'image de l'objet : "Le sujet est éparpillé parmi ces différentes relations d'objet ou leurs groupement partiels" (D. Lagache, *La Psych.* t. VI, p.21). Pour simplifier, on peut dire qu'au niveau de l'inconscient il n'y a que du "sub-jectif", et que lorsque celui-ci s'inscrit sous les marques signifiantes, c'est l'être du besoin qui vient à y être subjugué et non pas le sujet. Ces marques signifiantes se fixent en un fantasme qui n'est que le nom inconscient du sujet avant qu'il se nomme."

Le fantasme est donc bien ce qui noue le désir à une chaîne de signifiants quand l'Autre¹⁸²

¹⁸² Cf. Ella Freeman Sharpe (35 : 149-150) : "*Mother earth for the scientist becomes the external substitute for the*

ne découvre comme lieu d'un manque insoutenable en tant que tel. Le signifiant devient alors l'élément essentiel (et formel dans la science) d'une réalité psychique (l'esprit—objet) qui veut en quelque sorte se débarrasser d'elle-même en passant par les voies de son corrélat physique (la réalité—objet).

Le sujet n'a plus qu'à se "barrer ou s'exclure de ce discours dont l'inscription ne dépend plus ni d'une référence à la réalité extérieure (sinon au niveau de sa globalité qui débouche sur un savoir et la réfutation de ce savoir), ni d'un investissement sémantique préalable.

"Le fantasme, dit encore Lacan (66 : 816), est proprement l'"étoffe" de ce Je qui se trouve primordialement refoulé, de n'être indicable que dans le *fading* de l'énonciation"

ou encore comme le dit Freud (SE, XXIII : 225) cité par Viderman (70) :

"...sans la spéculation et la théorisation métapsychologique—je dirais presque : la fantasmatisation (*beinahe hätte ich gesagt : Phantasieren*)—nous ne ferons pas un seul pas en avant."

Ce que ces deux citations montrent, c'est cette parenté qui nous semble essentielle entre le fantasme et l'écriture scientifique, tous deux empreints d'une temporalité irréversible¹⁸³ liée à un acte (d'énonciation ou d'inscription) qui efface le sujet.

Cette équivalence entre le fantasme et l'écriture scientifique n'aurait aucun intérêt particulier dans le cadre de ce travail, si elle ne venait pas éclairer ces rapports que nous tentons de saisir entre la science et sa vulgarisation. Valabrega (67) propose en effet l'idée d'un type de rapport particulier entre le fantasme et le mythe qu'il caractérise par une "loi de retournement" :

"Le retournement, dit-il (*ibid.* :182), ici, apparaît, comme le révélateur du phantasme. C'est le *papier de tournesol* ; il vire au rouge du phantasme ou au bleu du mythe. (...) Lorsqu'on étudie le mythe et le phantasme et que l'on montre comme je l'ai tenté ailleurs, à propos du *chamanisme* par exemple, que l'analyse des mythes livre des phantasmes et que l'analyse du phantasme prouve qu'il débouche nécessairement sur un mythe et que, par suite, phantasme et mythe ne peuvent être séparés, on découvre que la loi de retournement joue sur tous les tableaux. Il y a aussi

mother-imago, and whatever concerning the imago there may be fraught with interest or anxiety, a parallel for it can be found in external nature. Wind and water operate on her externally, earthquake and volcano from within. She has external crust and mysterious bowels. She gives forth fruits by which men live and poisons by which they die. She reveals order, sequence and design which mean life, and violence and chaos which mean death... .Bien entendu, c'est parce que cette "mère-terre" répond d'une *gestalt* qu'elle pose le problème du manque de l'objet qui lance le savant dans sa manipulation signifiante.

¹⁸³ Cf. encore Freud (62 : 85) : "à part cela les rêves éveillés sont très variés et subissent des sorts variables. Tels d'entre eux sont abandonnés, au bout de peu de temps, pour être remplacés par d'autres ; d'autres sont maintenus, développés au point de former de longues histoires, et s'adaptent aux modifications des conditions de la vie. Ils marchent pour ainsi dire avec le temps et reçoivent la "marque" qui atteste l'influence de la nouvelle situation.

retournement du temps en espace et de l'espace en temps."

Or la vulgarisation est l'opération d'où résulte ce que nous avons appelé le mythe de la scientificité dont le but est bien, toujours selon Valabrega de "dire les choses en clair" (*ibid.*:185), bien que "ce qui est dit en clair, *on ne peut pas le voir*" ce qui explique pourquoi, de manière si paradoxale, les textes de vulgarisation sont en fait si obscurs, comme l'attestent les commentaires reproduits en annexe IV.¹⁸⁴

Si le discours de la science est bien ce qui marque la recherche d'un objet manquant et dont le manque est ce qui suscite les effets de théorie qu'on y trouve en même temps qu'il relance le désir dans une manipulation infinie à la recherche de l'Absolu comme objet, la vulgarisation est le discours qui marque la recherche d'un sujet dont le manque dans la science n'est pas moins insoutenable puisque la science, c'est du langage et rien d'autre, recherche d'un sujet universel-absolu, capable d'assumer ce langage supposé savoir au niveau de son énoncé. Mais comme la science est initiale par rapport au phénomène vulgarisateur, c'est à dire qu'elle précède la vulgarisation, puisqu'il semble que ce soit elle qui en engendre la nécessité, on peut définir la vulgarisation comme l'opération par laquelle LA SCIENCE (entité singulière dont personne ne peut revendiquer en droit l'énonciation) EST A LA RECHERCHE D'UN HOMME (une dimension sociale universelle, seule représentation concrète d'un sujet absolu) QUI POURRAIT LUI FOURNIR LES GARANTIES NON-SCIENTIFIQUES (articulation du savoir scientifique sur les lieux psychologiques du non savoir) DU FAIT QU'ELLE EST SCIENCE (c'est à dire différence en acte ou encore vérité), ce qui correspond assez bien au rêve positiviste de Renan, quand il affirmait que la science pouvait légitimement revendiquer le privilège d'organiser Dieu (*supra*:125n). Le Dieu de Descartes évidemment.

Avant de clore ce chapitre, il nous paraît nécessaire de justifier le recours que nous avons eu à certains concepts de la psychanalyse pour éclairer le rapport science/vulgarisation.

Nous avons vu, au chapitre précédent, comment la vulgarisation échappait à une

¹⁸⁴ Valabrega (67 : 187) dit encore: "...après ce détour par le phantasme, mais seulement maintenant, on peut voir ce qui est dit en clair — et ce qui n'est pas dit — dans le mythe. C'est que l'envie de la mère — (...) — c'est l'envie du pénis du père". Citation qui trouve sa pertinence à l'intérieur de ce travail grâce à ce passage de Chasseguet-Smirguel (71 : 191) : "Il est également connu en psychiatrie classique que l'on rencontre beaucoup d'*autodidactes* parmi les paranoïaques qui "sautent" ainsi par-dessus l'état d'élève, la science venant du maître étant assimilée au pénis paternel qu'il s'agit de prendre en soi. La nécessité de court-circuiter la phase d'introjection du pénis paternel, l'investissement narcissique positif de ce pénis ayant été reporté sur le Moi, aura pour résultat de donner aux productions du paranoïaque destinées à représenter son pénis dans toute sa gloire un caractère d'inauthenticité, car elles recèlent une faille capitale. Si elles réussissent à donner le change aux autres — pour des raisons que nous aborderons plus loin — elles sont insuffisantes à rassurer pleinement leur auteur qui les brandira en toute occasion et sera obligé d'en accroître les dimensions toujours davantage pour nier l'idée, perçue par lui à un certain niveau, qu'il ne s'agit là que d'une écorce creuse sans contenu vrai."

définition purement littéraire qui aurait impliqué la découverte d'une sorte de grammaire de genre dont la fonction aurait été de lui assurer une certaine vraisemblance. Ce que nous avons découvert par contre, c'est l'existence d'un style dont les traits essentiels consistaient d'une part, dans la présence répétitive de la terminologie scientifique et des chiffres qui atteste la référence globale du discours à la science, dans son aspect aphoristique et emphatique attesté par la fréquence des figures que Fontanier appelle paradoxisme et hyperbole. Ces deux composants stylistiques démontrent suffisamment que le discours de la vulgarisation est entièrement tramé par une problématique de la vérité. Vérité scientifique seulement, pourra-t-on dire. Mais, y en a-t-il une autre ?

Ce chapitre-ci a tenté de montrer comment l'opération vulgarisante s'effectuait dans l'articulation de deux langages : celui de la science et celui du sens commun, et maintenait leur hétérogénéité en affirmant la distance qui les sépare et fondant ainsi la pertinence des oppositions scientifique/non-scientifique, savoir/non-savoir, sujet de vérité/objet (d'amour¹⁸⁵).

Notre recours à la psychanalyse n'est donc pas suscité par une sorte de référence implicite au projet de Bachelard dans *La formation de l'esprit scientifique*, mais parce que la vulgarisation est le lieu où s'articule un dialogue social (cf. les *Entretiens* de Fontenelle avec Madame de Tencin ou de Voltaire avec la marquise du Châtelet) qui a la vérité pour cause et l'amour pour prétexte. Ce dialogue stabilise les statuts de ceux qu'il implique : le savant et le profane, l'homme de science et l'ignorant ; statuts qui restent cependant profondément ambigus car d'une part, le savant ne peut effectivement pas prendre le pouvoir au nom d'un discours qui n'a de vérité que parce qu'il s'en exclut en tant que sujet, d'autre part, le profane qui, même s'il subit déjà les effets de ce dialogue, ne semble pas encore disposé à en entériner consciemment l'existence et oppose aux velléités humanistes des vulgarisateurs, une saine inertie.¹⁸⁶

En outre, il semble que les problèmes que nous avons abordés dans ce chapitre se posent également à l'intérieur même de la psychanalyse. C'est du moins l'impression

¹⁸⁵ Nous reproduisons en annexe X deux tableaux statistiques produit par Davis (58 : 180-181) au cours de son enquête aux Etats-Unis (supra : 80 et 104), qui montrent l'ampleur de l'évaluation positive de la science malgré l'existence de "la bombe". Au sujet supposé savoir absolu de la science vulgarisée à tous les niveaux de la hiérarchie sociale — et qui devient la Société, l'Humanité, Dieu — s'oppose, à l'intérieur d'un dialogue bien connu de la religion, la somme des individus-objets d'amour que ce sujet doit combler de satisfaction technico-culturelle, un jour. Comme le disait Krafft (03 : 8) : "Avec cela, Dame Science n'est pas du tout morose, je vous prie de croire ; elle n'engendre pas la mélancolie, elle donne la paix et le bonheur."

¹⁸⁶ Cf. Fourastié (66 : 36) qui, en bon apologue positiviste de la science, s'émeut de cet état de fait : "La difficulté, l'impossibilité d'accès à la science engendre un sentiment de frustration, d'exclusion, qui dégénère aisément en méfiance, même en hostilité, à l'égard des spécialistes, techniciens, technologues et technocrates..." L'auteur admet cependant qu'il soit "normal que les hommes éprouvent de la réticence à voir d'autres hommes régler les choses qu'ils ont à coeur, en fonction de données et de principes qu'ils ne connaissent pas et ne peuvent pas connaître."

(À noter l'ambiguïté du *ne peuvent pas* !)

que nous donne ce passage de Lacan (73 : 238) :

"C'est pour autant que la science élide, élude, sectionne, un champ déterminé dans la dialectique de l'aliénation du sujet, c'est pour autant que la science se situe au point précis que je vous ai défini comme celui de la séparation, qu'elle peut soutenir aussi le mode d'existence du savant, de l'homme de science. Celui-ci serait à prendre dans son style, ses moeurs, son mode de discours, dans la façon dont, par une série de précautions, il se tient à l'abri d'un certain nombre de questions comportant le statut même de la science dont il est le servent. C'est là un des problèmes des plus importants du point de vue social, moins toutefois que celui du statut à donner au corps de l'acquis scientifique !

Ainsi donc, c'est au non de la psychanalyse que nous pouvons encore, une dernière fois avant de conclure, relancer le problème théorique de l'opération vulgarisante.

CHAPITRE IX

LE STATUT SOCIAL DE LA SCIENCE

Mr Disraeli's speech on the Indian revolt might be published in the tracts of the Society for the Propagation of Useful Knowledge, or it might be delivered to a mechanics' institution, or tendered as a prize essay to the Academy of Berlin. This curious impartiality of his speech as to the place where, and the time when, and the occasion on which it was delivered, goes far to prove that it fitted neither place, time nor occasion.

(...) Consequently his speech and his motion lacked any point of contact save this, that the motion heralded a speech without an object, and that the object confessed itself not worth a speech."

Written by K. Marx on July 28, 1857, published in the *New-York Daily Tribune*, N°5091, August 14, 1857 ; in Marx & Engels, *Articles on Britain*. Progress Publ., Moscow, 1971, p.285.

"These opponents of the unconscious had never witnessed the effect of a post-hypnotic suggestion, and when I have told them examples from my analyses with non-hypnotic neurotics they have been filled with the greatest astonishment. They had never realized the idea that the unconscious is something which we really do not know, but which we are obliged by compelling inferences to supply ; they had understood it as being something capable of becoming conscious but which was not being thought of at the moment, which did not occupy the "focal point of attention".

Freud, *Jokes and their Relation to the Unconscious*, Routledge & Kegan Paul, London, 1966, p.162.

Le chapitre précédent nous a donné (p.174) la formule de l'opération vulgarisante dans son rapport avec la science. Or, si nous la "retournons", suivant en cela les bons principes de Valabrega, nous obtenons : UN HOMME A LA RECHERCHE D'UNE SCIENCE QUI POURRAIT LUI FOURNIR LES GARANTIES SCIENTIFIQUES DU FAIT QU'IL EST HOMME.¹⁸⁷ Cette inversion symétrique de notre première formule est peut-être ce qui explique en partie l'existence notée par Ackermann & Dulong (71 : 379-380) de "deux langages" sur la vulgarisation scientifique :

"Tout se passe comme si on avait, sur le même phénomène, deux langages, l'un décrivant la vulgarisation ou l'éducation des adultes comme *acquisition d'un savoir*, d'une compétence, l'autre décrivant les mêmes phénomènes sous l'angle de leur *signification en termes de rapports sociaux* (gratification sociale, motivations,...)(...) Ou bien, on parle de la communication d'un savoir et d'une compétence, de l'acquisition d'un outil, et on refoule l'aspect social à l'arrière-plan des supports psychologiques ou sociologiques (motivations, institutions, etc., ou bien, on parle du problème sociologique des rapports sociaux qui fournissent le support du processus, et la vulgarisation apparaît comme un phénomène où la transmission de connaissances joue un rôle minime. Il serait trop facile d'en conclure que nous sommes en présence de deux analyses complémentaires, d'abord parce qu'il n'y a pas de communication entre elles, et ensuite parce que chacun des deux discours est en quelque sorte la négation de l'autre."

Cette absence totale de communication entre deux types de discours traitant du même objet, a pu en outre être observée sur le vif au cours du Colloque européen organisé par le Conseil de l'Europe (72) en 1971, où ce qui fut appelé les deux "tendances" (pédagogique et sociologique¹⁸⁸) s'affrontèrent parfois avec violence sans qu'aucune conclusion satisfaisante ne vienne donner un sens final au débat.¹⁸⁹ Les deux langages dont il est ici question se nient mutuellement au niveau de leur sens comme si la réalisation de ce sens en un discours concret, impliquait une alternative dont les termes seraient dans un rapport analogue au recto/verso d'une page de livre, ou au pile/face d'une même pièce de monnaie.

Le vulgarisateur en fait, ne ressent-il pas, à juste titre, que le discours sociologique qui lui est adressé sur sa propre activité, est, comme le sien, profondément ambigu par rapport à ses fonctions sociales ! Dépendant lui aussi des modèles épistémologiques imposés par les sciences de la nature, ce discours ne reste-t-il pas également empêtré

¹⁸⁷ "HOMME" s'entend également ici dans sa dimension sociale : l'institution, la "société"...

¹⁸⁸ Nous étions nous-mêmes présents à ce Colloque et fûmes identifié parmi les tenants (au nombre de 4 ou 5) de la tendance "sociologique". Cf. aussi supra : 18n.

¹⁸⁹ Conseil de l'Europe (72 : 94) : "Les conclusions rédigées à la fin du Colloque firent renaître les passions des deux premiers jours. Certains participants n'attendirent pas la fin pour partir. D'autres qui n'avaient pas participé aux débats vinrent jouer un rôle actif dans la rédaction de leur conclusion. Une impression de débandade devait clore ce Colloque éprouvant pour tous." (Ce sont nos propres mots en fonction de la charge de rapporteur qui nous avait échoué. Ackermann & Dulong ont publié cependant, peu après le Colloque, une note dans la *Revue Française de Sociologie* où le même phénomène est souligné.)

dans une scientificité de parade¹⁹⁰, incertain de son statut épistémologique¹⁹¹ se cherchant des garanties dans des codes et des langages formels qui ne formalisent rien (ils traduisent sinon peut-être les fantasmes et les goûts personnels de ceux qui les utilisent ?). De même que le vulgarisateur se cherche une légitimité auprès de la communauté scientifique dont il voudrait au moins obtenir la reconnaissance¹⁹² de son statut social en tant que membre de cette communauté (à titre pédagogique), de même le sociologue ne souffre-t-il pas d'une précarité analogue en ce qui concerne le statut de sa discipline, comme en témoigne ce passage d'Aron (62 : 13) :

"La sociologie, en effet, paraît être caractérisée par une perpétuelle recherche d'elle-même. Sur un point et peut-être un seul, tous les sociologues sont d'accord : la difficulté de définir la sociologie. Aussi prendrai-je pour point de départ cette auto-interrogation : les sociologues, au fur et à mesure qu'ils explorent l'objet, s'interrogent sur ce qu'ils font."?

Blum (70) également liera la possibilité de la sociologie au fait qu'il y a des sociologues en activité. Que ceux-ci cependant, puissent (et doivent¹⁹³) ainsi faire passer la définition de leur discipline par une réflexion sur leur propre activité, démontre clairement que ce n'est pas leur statut qui est ici en question, mais le domaine de leur pratique, et partant, leur objet. Si le sociologue n'est donc pas exclu de la communauté scientifique dont il partage, sans conteste, les privilèges institutionnels, sa discipline par contre est suspecte, *a priori*.

Le vulgarisateur, lui, se trouve dans la situation exactement inverse : exclu de la communauté scientifique, il ne jouit pas moins d'une reconnaissance sociale de son activité dont on se plaît à souligner la nécessité—souvent avec grandiloquence—sans pour cela vouloir la cautionner institutionnellement.

Sociologie et vulgarisation ont en outre une généalogie terminologique commune dans le discours d'Auguste Comte, la première venant nommer la "reine des sciences", sortie

¹⁹⁰ Cf. Durkheim (63 : 144) : "...le moment est venu pour la sociologie de renoncer aux succès mondains, pour ainsi parler, et de prendre le caractère ésotérique qui convient à toute science. Elle gagne ainsi en dignité et en autorité ce qu'elle perdra peut-être en popularité."

¹⁹¹ ...et qui fait l'objet des considérations préliminaires (préfaces et introductions) de toutes les "grandes oeuvres" sociologiques aussi bien que des manuels destinés à l'usage universitaire.

¹⁹² La reconnaissance qu'il en obtient se limite à ce que le terme implique comme gratitude : obtention de crédits, célébrité.

¹⁹³ Cf. la "tradition weberienne" de la sociologie (reprise par de nombreux auteurs actuels) dont le but serait de comprendre (*verstehen*) ; "La sociologie, en effet, nous aide, non à prévoir ou à calculer, mais simplement à comprendre" (Aron, 36 : 52) ; ce qui aboutit à une sociologie qui est, "par postulat de méthode, individualiste."

(*ibid.* :144). Individualiste au niveau de son *objet* (la conscience individuelle) pensait Aron à la suite de Weber. Mais cela pose aussitôt le problème du *sujet* qui comprend, c'est-à-dire le sociologue, qui ne peut même plus avoir recours à l'intersubjectivité (Weber parlera d'identification empathique) dans la mesure où sa compréhension ne maintient sa "sociologie" qu'à travers la distance qui la sépare de la compréhension vulgaire.

toute armée de son cerveau au nom d'une complémentarité épistémologique visant à la totalité et à la cohérence, la seconde s'imposant au nom de l'exigence interne d'une application concrète du système édifié à l'ensemble de l'humanité (*supra* : 7-8). Autrement dit, le premier terme désigne le lieu théorique où doit se placer le sujet du savoir de l'idée encyclopédique subsumant les savoirs particuliers de toutes les autres sciences, alors que le second terme évoque l'idée d'une opération, ou encore d'une fonction (au sens mathématique), visant à donner au système ses valeurs concrètes (et universelles). On sait également comment Durkheim (63 : IX) s'est défendu de l'accusation de positiviste comtien en s'affirmant *rationaliste* ("Notre principal objectif, en effet, est d'étendre à la conduite humaine le rationalisme scientifique...").

Les deux domaines sont enfin le lieu d'un débat essentiel entre la science et le sens commun :

"L'objet de toute science est de faire des découvertes et toute découverte déconcerte plus ou moins les opinions reçues. À moins donc qu'on ne prête au sens commun, en sociologie, une autorité qu'il n'a plus depuis longtemps dans les autres sciences — et on ne voit pas d'où elle pourrait lui venir — il faut que le savant prenne résolument son parti de ne pas se laisser intimider par les résultats auxquels aboutissent ses recherches..." Durkheim (63 : VII).

Ce débat, malgré l'esotérisme de plus en plus prononcé des sciences humaines, se poursuit d'ailleurs avec tout autant de vigueur, en particulier au sein de la relation pédagogique universitaire.¹⁹⁴ Dans le même ordre d'idées, nous avons déjà évoqué (*supra* : 120) les "idées épistémologiques" du vulgarisateur américain J.B. Conant (61) au début d'un ouvrage de propagande en faveur d'une augmentation des crédits à voter pour la recherche en science pure ("to provide the welfare and safety of its people"). Ce qui est étonnant, c'est de trouver mention de ces "idées" sous la plume élogieuse de T. Parsons.¹⁹⁵

Il y a ici connivence entre les deux auteurs et non pas compétition, mais n'est-ce pas

¹⁹⁴ Au moment de leur entrée à l'université, les étudiants en sciences humaines se disposent à recevoir un *savoir*. Cette quête du savoir se poursuit jusqu'au moment où ils sortent de l'université avec un *statut* dont l'effet immédiat est qu'il autorise enfin l'étudiant à dire "je sais". Et effectivement le savoir deviendra réel au moment du contrat autorisé par le titre. On sait d'ailleurs combien la société française a du mal à respecter le contrat implicite qu'elle passe avec ses étudiants en sociologie en leur permettant d'acquérir un statut dont la garantie sur le savoir est de plus en plus factice. La situation est différente en Angleterre où nous avons été surpris par le peu de vulgarisation scientifique, compensé peut-être par la prolifération des *social workers*. Le mythe de la scientificité y semble remplacé par celui de la *sociality/sociability/social policy*. On peut noter incidemment une autre tournure qu'a pris le débat entre la science et le sens commun : l'ethnométhodologie, sociologie d'inspiration phénoménologique issue d'Alfred Schütz, qui résout la question en devenant la science *du* sens commun. La cacophonie terminologique qui en résulte est digne des "précieuses ridicules" de Molière.

¹⁹⁵ Cf. "Introduction to the Paperback Edition" de *The Structure of Social Action*, Free Press, New-York, 1968, p. VIII : "One statement by Conant which remains particularly salient is that the best measure of the process of advancement in a science is "reduction in the degree of empiricism".

parce qu'en fait, tous deux servent la même idée, par des voies différentes : l'idée d'une *science sociale* ou encore d'une *valeur sociale de la science* ?¹⁹⁶ La sociologie au nom de sa sécurité institutionnelle (cf. Kuklick, 73 : 12) qui garantit le statut de ses praticiens ; la vulgarisation au nom des valeurs culturelles (humanisme, unité de l'esprit) qui s'attachent à l'activité pédagogique de ses agents. Toutes deux sont activement engagées dans une opération de distanciation visant, comme Ackermann & Dulong (71 : 386) le disent (à propos de la vulgarisation seulement) :

"à renforcer le fossé entre les scientifiques et le peuple. Ainsi, la diffusion de la science au public tend à garantir cette science contre le public. La science reste dans une sphère séparée avec laquelle le peuple n'a qu'un rapport de participation dépendante."

Bien qu'utilisant d'autres procédés, les *sciences sociales* (et en particulier la sociologie) font-elles autre chose ? Si l'on admet que les conditions historiques de leur apparition dans les champs de la recherche scientifique se sont formées par l'intermédiaire d'une référence explicite au mode d'être des sciences exactes, comment pourraient-elles éviter (au nom du type de rationalisation épistémologique dont elles se servent pour récupérer leurs activités dans des savoirs particuliers : opérationnalisme, fonctionnalisme, structuralisme, subjectivisme, etc...) de traiter ce dont elles parlent comme un objet ? La réalité sociale en l'occurrence ; *what we cannot wish away* ; objet dont il est impossible d'imaginer l'absence, sans que, du même coup, il n'entraîne dans le sillage de son propre néant, le sujet (-sociologue) qui se préparait à en revendiquer le savoir "scientifique", et donc objectif.

Le spécialiste des sciences exactes ne court pas les mêmes risques. En tant que sujet, il est le tiers exclu du dialogue qui s'établit entre l'esprit-objet et le monde-objet. Il peut prétendre n'être que le support neutre, voire indifférent, de la différence entre "l'homme-réel" et le "réel-homme" dont son discours écrit représente la mise en acte *partielle*, mais impartiale.¹⁹⁷

Son exclusion ne l'empêche pas d'exister ailleurs, en tant que sujet immergé comme tout

¹⁹⁶ Rappelons que l'ouvrage de Conant s'adressait en particulier "à l'avocat, au banquier, à l'industriel, au politicien, au journaliste..." (cf. *supra* : I20n).

¹⁹⁷ Il s'agit ici du moment de la production du discours de la science dont nous avons parlé dans le chapitre précédent et qui est recherche d'un isomorphisme entre l'esprit et le réel, seul garant d'une objectivité qui ne se réduit pas au subjectivisme des théories du consensus. Dans les termes d'Althusser (70,I : 65), il s'agit de l'adéquation entre objet de connaissance et objet réel. Mais c'est C.S. Peirce qui, à notre connaissance, offre la meilleure définition de l'objectivité scientifique où c'est l'esprit qui, assujéti, devient objet : "*Different minds may set out with the most antagonistic views, but the progress of investigation carries them by a force outside of themselves to one and the same conclusion. This activity of thought by which we are carried, not where we wish, but to a fore-ordained goal, is like the operation of destiny. No modification of the point of view taken, no selection of other facts for study, no natural bent mind even, can enable a man to escape the predestinate opinion. This great hope is embodied in the conception of truth and reality.*" (cité par Habermas (68 : 330-33In).

le monde, dans la réalité sociale et culturelle¹⁹⁸ et qui à l'occasion, se fait sujet du savoir à travers une réflexivité produite par l'épistémologie, ou sujet de la nature (cf. Althusser, 70,I : 64sq) à travers l'appropriation technologique.

Les sciences sociales par contre, nées "d'un pacte idéologique entre les instances suprêmes du Sujet et de l'Objet" (pour reprendre une expression d'Althusser - *ibid.* :66) inventent leurs praticiens respectifs, et leurs divisions disciplinaires, selon les nécessités d'un ordre social donné qui veut se maintenir et se perpétuer dans le temps en colonisant les savoirs spécialisés, renforçant ainsi les distances interclasses, et posant un "social-connaissant" et un "social-connaissable" dont les définitions intrinsèques sont purement statutaires (académiques). On ne trouve pas ici la recherche de cet isomorphisme¹⁹⁹ caractéristique du discours des sciences exactes et qui lui donne sa validité universelle théorique. Il n'y a pas ici de *différence* dont le chercheur pourrait se faire le support neutre, mais d'emblée *distance* (sociale) dont le support différenciant est légitimé par l'institution. Les sciences sociales font usage du discours de la science — et des possibilités de distanciation que son contact avec le sens commun atteste — pour renforcer cette distance, à travers la création des jargons spéciaux dont chacune d'elles peut s'enorgueillir, à tort.²⁰⁰

¹⁹⁸ Tout le monde sait qu'Einstein était musicien. On sait aussi l'intérêt qu'il portait à Don Quichotte dont il relut plusieurs fois les aventures.

¹⁹⁹ La sociologie de Weber est sans doute celle qui a le mieux connu la nécessité théorique d'un isomorphisme analogue, prélude de l'universalité, tout en étant conscient qu'il ne s'agissait plus ici d'objets mais de sujets. Il définit la sociologie comme une "science à la recherche d'une intelligibilité interprétative de l'action sociale", celle-ci incluant "toute conduite humaine du moment que et dans la mesure où l'individu qui agit lui donne sens subjectif." (47 : 88). Il ajoute un peu plus loin : "*It is a great help to be able to put one's self imaginatively in the place of the actor and thus sympathetically to participate in his experiences, but this is not an essential condition of meaningful interpretation.*" Ce recours à l'identification par l'imagination, et dont on peut se demander si elle n'est pas au coeur de l'*Ethique protestante et l'esprit du capitalisme*, nous semble avoir beaucoup plus d'importance que Weber ne veut bien l'avouer, bien que, comme il le pressent lui-même, elle ne puisse en aucun cas fonder la scientificité de la sociologie ou d'aucune autre science. Beaucoup de sociologues sont d'ailleurs conscients de cette impasse méthodologique qui frappe leur discipline. Ce que peu comprennent, c'est que l'impasse n'est pas *dans* la discipline elle-même, au niveau des relations sujet/objet par exemple (Berger & Luckmann, 66), ou science/sens commun (ethnométhodologie), ou explication/compréhension (Weber), etc., mais dans son support institutionnel. A la limite, si on suit A. Dawe par exemple (communication personnelle), la sociologie se confond avec la littérature. Mais pour ce faire, il faudrait qu'elle sorte de l'institution et des revues spécialisées, qu'elle abandonne son jargon, bref, qu'elle se saborde elle-même. Malheureusement, on en vit, de l'exercer, ce qui permet aux sociologues de s'entendre assez bien avec leur "conscience malheureuse".

²⁰⁰ Cf. ce que Lacan (66 : 871) dit de la magie : "Le savoir s'y caractérise non pas seulement de rester voilé

Ces jargons en effet, ne font qu'exprimer des champs de cohérence, arrachés au sens commun par des groupes sociaux "libérés" de l'aliénation objective du travail et de l'industrie, celle-ci constituant

"le rapport historique *réel* de la nature, et par suite des sciences de la nature, avec l'homme (...), la révélation *exotérique* des *forces essentielles* de l'homme"

et qui seule peut faire comprendre

"l'essence humaine de la nature ou l'essence *naturelle* de l'homme." (Marx, 62 : 95)

On ne trouve dans les sciences sociales que des philosophies particulières qui n'osent plus dire leur nom²⁰¹. Marx d'ailleurs, (*ibid.*) fait au même endroit cette remarque sur la psychologie :

"Une *psychologie* pour laquelle reste fermé ce livre, c'est à dire précisément la partie la plus concrètement présente, la plus accessible de l'histoire, ne peut devenir une science *réelle* et vraiment riche de contenu. Que penser somme toute d'une science qui *en se donnant de grands airs* fait abstraction de cette grande partie du travail humain et qui n'a pas le sentiment de ses lacunes tant que toute cette richesse déployée de l'activité humaine ne lui dit rien, sinon peut-être ce que l'on peut dire d'un mot : "besoin", "*besoin vulgaire* ?" (souligné par Marx). On connaît aussi cette remarque cinglante tirée du *Capital* (C.I : 274) : "L'anthropologie capitaliste décréta que l'enfance ne devait durer que jusqu'à 10 ans, tout au plus jusqu'à 11."

Il est inutile de poursuivre plus longtemps, à l'intérieur de ce travail, une critique aussi générale des sciences sociales, que nous ne faisons d'ailleurs que rappeler. Notre but, en la produisant, est de montrer le rapport de ces sciences avec l'opération vulgarisante dont Duke & Marriott (69) s'étonnaient avec raison qu'elle échappât en grande partie à l'investigation des sciences de la communication. Ce manque d'intérêt, ou plutôt cette négligence, ne nous semble pas lié à une volonté délibérée de la part de ses agents (vulgarisateurs ou éducateurs d'adultes) de se cacher à eux-mêmes l'inefficacité de leur activité. Il s'agirait plutôt selon nous, d'une *impossibilité théorique* résultant du type de rapport qu'il y a entre la vulgarisation et les sciences sociales dans leur ensemble.

Ce que nous voulons dire par là, c'est que derrière l'expression *sciences sociales* (ou *sciences humaines*), il y a une *fonction*, que l'existence *ex nihilo* de ces sciences, leur présence comme fait accompli consacré par voie institutionnelle (notamment, l'enseignement et l'académisme) dissimulent avec soin : cette fonction c'est celle de la

pour le sujet de la science, mais de se dissimuler comme tel, tant dans la tradition opératoire que dans son acte" ; "fausse ou moindre science", disait-il auparavant (p.870), définition dont la simple honnêteté exige qu'on en reconnaisse la pertinence pour la sociologie ou la psychologie.

²⁰¹ Cf. Gramsci (57 : 90) : "*When in history a homogeneous social group develops, there also develops, against common sense, a coherent and systematic philosophy.*" (souligné par moi, B.J.), également Sartre (72 : 25-29).

socialisation de la science, dont le résultat académique n'est rien d'autre que la science *socialisée*. Celle-ci ne débouche pas sur une pratique où pourrait s'exercer une créativité de type scientifique, visant par définition à l'universalité (c'est à dire à la possibilité pour n'importe qui de s'y engager au nom de sa simple humanité), mais sur un simple lieu sémantique que certains hommes s'approprient pour y installer la "vérité scientifique" de leur "humanité" qui exclut celle des autres : les prolétaires, les fous, les Nambikwara, les nègres, les Vietnamiens, les Peaux-Rouges, les enfants, les femmes et bien sûr, les profanes...).

De cette *fonction*, nous savons que la vulgarisation scientifique est l'inverse. Elle s'engendre d'"en "bas" : le sens commun—tel qu'il est défini par le "haut" bien sûr (cf. *supra* : 84-85)—. Son résultat est la science *vulgarisée*, devenue élément de la langue vulgaire au niveau de sa littéralité répétitive. C'est *l'enchaînement* (au sens propre du terme) du langage courant (et de la vérité qui travaille ce langage dans ses rapports concrets avec la pratique sociale) au JE de LA SCIENCE disant : "je suis la science" et laissant au peuple le soin de compléter : "de ceux qui savent", dans le demi-sommeil de son ignorance habitée, de ce fait, par le souvenir de ce rêve²⁰² : paradoxal, incohérent, merveilleux, inquiétant, emphatique, amusant, insignifiant, enjoué...; en tout cas, preuve que l'esclave a bien dormi !²⁰³

Les deux fonctions sont symétriques, inverses l'une de l'autre, bloquées dans leur réciprocité, impuissantes à remplir la promesse d'universalité que la science avait faite à Comte aussi bien qu'à Marx d'une "transformation de la nature en homme" :

"Les sciences de la nature comprendront plus tard aussi bien la science de l'homme, que la science de l'homme englobera les sciences de la nature : il y aura une seule science." Marx (62 : 96).

Au coeur même du positivisme, un mouvement dialectique s'amorce, dont le refoulement durable s'exprime bien chez Renan quand, à la fin de l'année 1848, après la rédaction de son mémoire sur *l'Etude du grec au Moyen-Âge*, qui lui donna "à peine le loisir d'écouter les bruits du dehors", après son succès à l'agrégation de philosophie, il écrit dans *l'Avenir de la science* (49 : 913-1028) :

"Les vrais intérêts de la science réclament donc plus que jamais des spécialités et des monographies. Il serait à désirer que chaque pavé²⁰⁴ eut son histoire. (...) . Le socialisme a donc raison, en ce qu'il voit le problème ; mais il le résout mal, ou plutôt, le problème n'est pas encore possible à résoudre. (...) Aucun problème social n'est abordable de face (...). La vérité en cet ordre de choses est savante et cachée. (...) Telle est donc la situation de l'esprit humain. Un immense

²⁰² Cf. *supra* : 98-99 ; également annexe IV, commentaires 2, 8 et 9.

²⁰³ Cf. Renan (49 : 1001) où il emploie l'expression bien connue à l'époque "l'esclavage de l'ignorance" qui aujourd'hui désigne "l'analphabétisme scientifique".

²⁰⁴ Encore faudrait-il que les pavés bougent pour qu'il y ait quelque intérêt à écrire cette histoire !

problème est là devant lui ; la solution est urgente, il la faut à l'heure même ; et la solution est impossible, elle ne sera peut-être mûre que dans un siècle, (...) L'inégalité est légitime toutes les fois que l'inégal est nécessaire au bien de l'humanité. (...) ...mieux vaut l'iniquité actuelle que les travaux forcés du socialisme. Ainsi, la culture savante et lettrée étant absolument indispensable dans le sein de l'humanité, lors même qu'elle ne pourrait être le partage que d'un très petit nombre, ce privilège flagrant serait excusé par la nécessité, (etc.)" Enfin p. 1056 : "La *science populaire* m'est profondément antipathique, parce que la science populaire ne saurait la vraie science".

Sans commentaire.²⁰⁵

Début 1848, quelques semaines avant la révolution, Marx et Engels rédigeaient et publiaient le *Manifeste du parti communiste*. C'était, selon la première préface "un programme détaillé à la foi : théorique et pratique, du Parti et destiné à la publicité" ; en quelque sorte : vulgarisation. Mais de quoi ? Où est la science qui en soutiendrait l'opération ? L'écriture dont elle récupérerait la trace et la différence dans les catégories du sens commun ? Les mots "science", "savants", "scientifique" n'y apparaissent (rarement) que pour révéler le vide de leur manipulation dans les discours des idéologues, philosophes, bourgeois.

Le *Manifeste* est aussi, dans sa brièveté même, un texte achevé : "Il ne saurait être question moins que jamais de remanier ou de compléter le Manifeste", déclare Engels dans sa préface de 1883. Si l'on peut avoir des doutes sur son appartenance à la vulgarisation, ce n'est pourtant pas non plus une oeuvre digne de figurer au panthéon des sciences sociales. Saint-Simon et Fourier, les "pères fondateurs" de la sociologie, y figurent comme des "inventeurs de systèmes" (...) "en quête d'une science sociale, de lois sociales" et qui "à l'activité sociale, substituent leur propre ingéniosité" (p. 40).²⁰⁶

Le texte débute par l'articulation d'une opposition qui dévoile le sens de l'histoire comme lutte de classes :

"Homme libre et esclave, patricien et plébéien, baron et serf, en un mots oppresseurs et opprimés, en opposition constante..."

Ce que Marx et Engels posent, c'est la question du fondement de ces oppositions

²⁰⁵ Si ce n'est cette remarque nostalgique de Fourastié (66 : 31) : "De sorte que l'esprit public se trouve dans une situation bien différente de celle qu'espérait Renan pour 1965 quand il écrivait *L'Avenir de la science*. L'ignorance banale, loin de s'être atténuée depuis un siècle, semble non seulement s'être accrue, mais avoir augmenté l'inquiétude et le désarroi de l'homme ; elle s'accompagne couramment d'une désaffection et même d'une agressivité à l'égard de la science expérimentale."

²⁰⁶ Cf. Merleau-Ponty (60 : 114) : "Par ailleurs, il y a un mythe du savoir scientifique qui attend de la simple notation des faits, non seulement la science des choses du monde, mais encore la science de cette science, une sociologie du savoir (elle-même conçue à la manière empiriste) devant fermer sur lui-même l'univers des faits en y insérant jusqu'aux idées que nous inventons pour les interpréter, et nous débarrasser, pour ainsi dire, de nous-mêmes."

inscrites dans le passé des sociétés et qui cumulent avec celle engendrée par la société bourgeoise moderne entre bourgeois et prolétaires : "deux vastes camps ennemis", "deux classes diamétralement opposées" (p.33).

Le repérage de cette opposition résulte d'une certaine *lecture* de l'histoire, qui pose immédiatement la question de son *écriture* par les hommes concrets, dont le rapport à la nature concrète est objectivé par l'inscription du travail productif, dont Marx découvre les règles de lecture dans les moyens et les relations de production capitaliste. L'effet de cette lecture est de produire un *savoir* sur ces relations de production. Ce *savoir*, les économistes classiques l'avaient déjà découvert partiellement, sans en saisir l'universalité. La question que Marx pose et qui le sépare aussi bien des économistes classiques que de Hegel, c'est celle de la *science* dont ce savoir résulte et dont il constitue la distorsion par rapport à la situation particulière de ceux qui en réclament la possession. C'est cette question de la *science*, de la trace singulière, de l'acte d'énonciation dont elle *diffère* le sens qui l'appelle dans un savoir, c'est cette question à laquelle seul le positivisme pouvait donner une pertinence authentique et universelle, que Marx a posée.

Ce disant, nous ne pensons pas tomber dans une interprétation historiciste de Marx, dont Althusser (70,I :150-184) a montré qu'elle mettait en jeu une théorie de l'histoire dont la scientificité pose le problème de sa vérification dans l'histoire réelle. L'interprétation historiciste (comme toutes les interprétations de l'oeuvre de Marx) cherche dans le discours marxiste la manière dont il se *sait vrai*, sans voir qu'elle renoue ainsi avec l'idée d'un *langage* supposé savoir (la vérité) dont on a vu le rôle qu'il jouait dans la vulgarisation scientifique.

Nous avons cité un peu plus haut, une remarque de Gramsci sur le développement de systèmes philosophiques spéciaux contre le *sens commun* d'où sortent les rationalisations de classe des sciences sociales. Cette remarque était tirée d'une critique adressée par Gramsci²⁰⁷ à la vulgarisation du marxisme tentée par Bukharin dans son livre intitulé *Historical Materialism — a System of Sociology* (dont le sous-titre *Popular Study* indique clairement l'appartenance à la vulgarisation). Dans ce travail, Gramsci aborde le concept de "science" (pp. 100-103) :

"Mais c'est le concept de "science" lui-même, dit-il, tel qu'il résulte de l'"Etude populaire" que l'on doit détruire par la critique : il provient directement des sciences exactes comme si celles-ci étaient

²⁰⁷ Gramsci (57 : 90-117) : "Critical Notes on an Attempt at a Popular Presentation of Marxism by Bukharin", oeuvre essentielle aux idées que nous développons dans ce chapitre. Gramsci y aborde *tous* les problèmes posés par l'opération vulgarisante avec une maîtrise et une rigueur exemplaires. On y voit notamment que le marxisme qui, en se posant comme *vulgarisable* en référence à une scientificité qui lui est acquise par le simple déclenchement de l'opération et qui devient donc mythique, *révèle* la symétrie fonctionnelle entre vulgarisation et sociologie. Le marxisme *vulgarisé* devient une sociologie comme l'indique le titre, et exhibe tout à coup une "cohérence mécanique" (p.93), se réduit à une "formule" (*ibid.*), montre une distance "entre la science et la vie" (p.104), etc.

la seule science, ou science *par excellence*, comme en a décidé le positivisme. (...) /Dans l'"Etude populaire"/ le sens explicite /du terme/ est celui que "science" possède en physique."

L'auteur voit bien ici la mystification provoquée par l'usage du terme "science" dans le langage du sens commun ou de la philosophe. Mais la démystification, contrairement à ce qu'il semble impliquer, ne passe pas par une nouvelle définition de la science, dont on élargirait le concept d'une manière *ad hoc* pour que le marxisme puisse être subsumé par lui, ou par des distinctions subtiles liées à la nature de l'objet de la "science marxiste". La décision du positivisme, qui paraît si arbitraire chez Gramsci, est aussi celle de Marx lui-même ("il y aura une seule science") dont le mérite est de ne pas s'être laissé "berner par le pluriel des sciences partielles de la nature, et d'avoir vu ce qu'il y avait de *singulièrement* humain dans la pratique scientifique. Cette seule science dont il parle, c'est celle qui permettra à l'homme d'accepter qu'il ne doit son *existence* qu'à lui-même (Marx, 62 : 97). C'est à dire qu'elle le fera être lui-même en tant que sujet, une différence qui n'existe pas au nom de l'antécédence d'une opposition originelle entre lui et la nature (dont il ne serait qu'un effet), mais qui n'existe que parce qu'il en est la mise en acte et que celle-ci est au fondement de l'historicité comme de la scientificité.²⁰⁸

Ce que le *Manifeste* indique, c'est un savoir, dont la science est à écrire, dans un acte d'énonciation dont l'universalité est réelle et concrète. Nous avons évoqué à plusieurs reprises l'idée que la vulgarisation est, d'une manière essentielle, une opération effectuée sur la science dont le savoir vulgarisé articule le mythe de la scientificité, c'est à dire, un lieu où le langage sait la vérité de l'homme et que certains hommes (les savants) sont chargés institutionnellement d'explorer.

La question que nous posons au *Manifeste* était celle de son appartenance ou non à la vulgarisation. Or l'une des caractéristiques les plus évidentes de ce texte, est qu'il pose un savoir de l'histoire ; il en affirme catégoriquement (voire dogmatiquement) l'universalité, il ne cache rien, il est immédiatement et intégralement compréhensible par tous, il est fini. Sa science cependant reste à faire, non plus comme instrument de production d'un savoir cumulatif et consommable²⁰⁹, mais comme acte d'inscription historique qui n'est pas immédiatement lisible par la chronique de l'histoire empirique.

Cet acte d'inscription évoque l'idée d'une écriture scientifique, c'est à dire de la

²⁰⁸ Nous nous référons ici aux *Manuscrits de 44* mais nous ne pensons pas que *Le Capital* montre un changement de l'attitude de Marx vis à vis des sciences naturelles. Il y accentue l'appropriation capitaliste de la "science prodigieuse" par le "Maître" (C.II : 105) ; "La science d'autrui est incorporée au capital tout comme le travail d'autrui" (C.II : 71n) ; "Les puissances intellectuelles de la production se développent d'un seul côté parce qu'elles disparaissent sur tous les autres. (...) Cette scission (...) s'achève enfin dans la grande industrie, qui fait de la science une force productive indépendante du travail et l'enrôle au service du capital." (C.II : 50n).

²⁰⁹ Qui s'adresserait d'une manière privilégiée au prolétariat et qui marquerait "la fameuse opposition entre "science bourgeoise" et "science prolétarienne". Althusser (70 : 180) n'a pas tort de récuser cette opposition dont le marxisme est la subversion.

production d'une différence qui qualifie le présent de sa mise en acte par rapport à ce qu'elle suspend comme absence spécifique, et ceci, à "chaque instant de son ordre" (Althusser, 70 : 85). Cela ne veut pas dire que l'histoire elle-même est assimilable à un discours scientifique qu'il suffirait de savoir lire pour en saisir le savoir vrai. Mais la science, dans ce qu'elle implique au niveau de sa production et de la temporalité qu'elle met en jeu, pose, à travers l'oeuvre de Marx, une question à l'histoire dont la réponse dans un savoir idéologique (et hautement vulgarisatrice : *Historia, Miroir de l'Histoire*, etc. ..) se constitue par l'évidence d'une distance intuitive entre le présent et le passé. C'est pour avoir mis en question cette distance²¹⁰, que Marx a prouvé l'aspect authentiquement scientifique de son discours, fondé sur "le primat épistémologique légitime du présent sur le passé", comme le dit Althusser (*ibid.*:158). D'autre part, le fait que la question de ce présent (et de la spécificité des formes de l'absence qu'il exerce) *résiste* aux différents modes de sa récupération idéologique (l'histoire des historiens, la sociologie des sociologues, la politique des politiciens, etc.), témoigne de sa rigueur, qui est en même temps, en "faisant surface" dans le discours sous le mot *histoire*, le moment de la défaillance de ce discours (Althusser, 70 : 184) :

"Le mot *histoire* (...) est un mot théoriquement vide, dans l'immédiateté de son évidence — ou plutôt il est le plein-de-l'idéologie, qui fait surface dans cette lacune de la rigueur."

Cette évidence immédiate de l'histoire, on la trouve effectivement dans le *Manifeste* ; elle y est manifeste dans toutes les oppositions que ce texte articule et dont il est impossible d'ignorer la question de leur fondement dans une différence. Cette différence n'est pas intégrable dans un savoir positif. En la niant, celui-ci ne fait que déplacer l'échéance de sa mise en acte.

Le *Manifeste*, et derrière lui, l'oeuvre de Marx, est en quelque sorte le *dernier mot* du positivisme, ce à quoi le positivisme *ne peut pas* échapper quelles que soient les ruses dont, après Marx, il va user pour le faire et auxquelles nous attribuons l'émergence simultanée de la vulgarisation scientifique et des sciences sociales, dans un rapport de réciprocité qui bloque toute tentative d'y reconnaître justement une seule et même ruse.²¹¹ Le *Manifeste* est ce qui nous permet de renvoyer dos à dos, ces deux farces de la raison dont, malheureusement, on ne peut même plus rire.

Il faut noter d'ailleurs le *silence* de la vulgarisation sur le marxisme. Au cours de l'année 1969, *Science et Vie* n'en fait mention qu'une fois²¹² dans un article sur "l'Economie, une

²¹⁰ En tant que journaliste notamment sens pour autant être tombé dans le professionnalisme qui caractérise l'activité journalistique d'aujourd'hui. Cf. Marx & Engels (71).

²¹¹ Réciprocité dont Althusser (*ibid.* : 63) a vu l'importance : "toute l'histoire de la philosophie occidentale est dominée non par le "problème de la connaissance", mais par la *solution* idéologique, c'est à dire imposée d'avance par des "intérêts" pratiques, religieux, moraux et politiques, étrangers à la réalité de la connaissance, et que ce "problème" *devait* recevoir." D'accord, mais l'auteur en reste à un niveau purement philosophique parce qu'il ne pose pas la problème de l'universalité concrète de la science.

²¹² Mention qui ne figure pas dans la "Table des Matières par ordre alphabétique pour l'année 1969"

science totale de l'homme" (SV-616 : 46-53) et d'une manière tout à fait anecdotique. Ce silence, que l'importance de Marx dans la transformation du monde (l'une des principales justifications de l'opération vulgarisante) rend suspect, s'explique aisément de ce que le *Manifeste*, au niveau de la vulgarisation, a déjà *tout dit*. L'histoire est une science, dont la vérité ne dépend pas d'une prédiction enfermée dans le savoir des historiens, mais de sa mise en acte universelle *et* singulière : universelle parce que tout homme y est engagé du seul fait que tout homme est sujet et que la vérité de l'histoire ne peut être que celle du sujet historique ; singulière parce que chaque homme la constitue par son propre présent dont le vécu subjectif est inaliénable.²¹³

L'oeuvre de Marx exprime l'impossibilité d'une transparence totale de l'homme historique au *savoir positif*, et indique les lieux précis où ce savoir défaille au coeur même du discours de la science. Que la vulgarisation scientifique ignore cette question montre qu'elle ne respecte pas son contrat avec le positivisme, de réaliser l'universalité concrète de la vérité scientifique. C'est là qu'elle échoue, à ne pas vouloir formuler une question qui mettrait la science (et les possibilités de créativité qu'elle recèle) à la portée de tous. C'est là qu'elle montre qu'elle n'est qu'une excroissance des idéologies religieuses, une autre forme de l'opium du peuple.

À la question des transformations que l'instauration d'une société communiste ferait subir à l'Etat et aux institutions, Marx (50 : 34) répondait :

"Seule la science peut répondre à cette question; et ce n'est pas en accouplant de mille manières le mot Peuple avec le mot Etat qu'on fera avancer le problème d'un saut de puce."

Parmi ces mille manières, nous venons d'en reconnaître deux, dont les rapports mutuels empêchaient qu'on en prenne conscience : les sciences sociales et la vulgarisation scientifique.

Eysenck est très populaire en Angleterre. C'est un savant. Il se sent responsable vis à vis du peuple. Dans un ouvrage (53) qui a dû être réimprimé dix fois en 13 ans, il introduit le profane à la psychologie scientifique dont les découvertes dues à Binet, Spearman et Stern dans le domaine des tests d'intelligence se sont trouvées 'trionphalement' confirmées par leur application dans l'Armée américaine au cours

publiée en supplément du n°629. En 1970, par contre, la revue publie un article intitulé "L'histoire est-elle une science ?", dont la question s'illustre dès la première page du tombeau de Karl Marx.

²¹³ Cf. Lanteri-Laura (68c : 291) qui termine le chapitre V, intitulé "L'homme historique" en faisant de l'histoire "la condition *a priori* /du/ comportement humain, qui cependant doit la constituer pour exister véritablement." Ou encore, p.270 : "c'est pourquoi la pure description force à reconnaître que la constitution de l'histoire n'est pas l'apanage de certains actes ou de certains hommes, mais la condition transcendante *a priori* de l'existence authentique du comportement humain." Ce recours au discours phénoménologique doit souligner une convergence qui ne résulte pas d'un hasard dans la mesure où la phénoménologie est effective : née d'une question sur les racines de la scientificité, de la connaissance en général qui ne peut ignorer ses rapports avec la science (Husserl, Sartre, Berger, Merleau-Ponty, Heidegger, Schütz, etc...).

de la première guerre mondiale (P. 8). Lisons-le :

"Les citoyens d'une société démocratique ont besoin d'une information claire et non ambiguë sur la situation présente d'une discipline scientifique (...) Sans une telle connaissance, un fossé dangereux éloigne le savant du citoyen... (p. 9) Si, après la lecture de ce livre, le lecteur se trouve toujours insatisfait (...), il pourra trouver nécessaire de passer quelques années à l'étude des mathématiques et des statistiques, ensuite de travailler la physique, la chimie, la génétique, la sociologie, les sciences économiques, la physiologie, la neurologie, l'anatomie, la biologie, et encore toutes sortes d'autres sciences qui ont un rapport très étroit et une incidence directe sur la psychologie moderne. Le droit de critiquer des résultats et des théories scientifiques doit être fondé sur le savoir... (p.16). (Il faut savoir par exemple que les tests mettent en jeu) des questions "camouflage" dont le but est tout simplement de rendre le test moins évident (p.17). Le but de ce livre est de montrer qu'elle ("la psychologie que beaucoup de profanes considèrent comme un mélange de magie noire et de charlatanisme") n'est rien de cela, mais simplement une science en formation (...). Une plus grande compréhension de la part du public sur ce que la psychologie est en train de faire, est une précondition importante pour ses progrès futurs (p.18) ".

L'auteur (p.221) aborde la psychanalyse. Il en note le succès indubitable auprès des masses (Cf. en France Moscovici, 61) et du monde littéraire dont certaines productions "sont souvent impossibles à distinguer des histoires de cas psychiatrique". Freud est comparé à Lysenko, Humpty-Dumpty, Marx, Loyola.

La psychanalyse n'est pas une "science" au sens où ce terme est employé par la "majorité" (p. 228) :

"La psychanalyse en tant que *self-contained system* prétendant donner une vue scientifique de la nature humaine, est morte, même si le cadavre embaumé peut encore être exhibé au croyant." (p.232)

Conclusion (p. 241) :

"La réponse à la question qui forme le titre de ce chapitre — Qu'est-ce qui ne marche pas en psychanalyse ? — est simple : la psychanalyse est non-scientifique (unscientifique).²¹⁴

Ce réquisitoire de 20 pages presque entièrement consacrées à Freud ne mentionne pas une seule fois l'inconscient comme substantif. Le terme est utilisé trois fois sous sa forme adjectivale et principalement en référence à Jung. Miles (66) également, au nom cette fois-ci de la vraie science pour les savants — et non comme Eysenck, au nom de la vraie science pour les profanes, ou McIntyre (58), au nom de la vraie science pour les philosophes — nous propose d'accomplir enfin le geste chirurgical qui permettra enfin à la psychanalyse de réintégrer le corps des sciences par le béhaviorisme : "Éliminer

²¹⁴ Qu'on nous excuse l'étalage de telles "vulgarités" : elles ont des milliers de lecteurs en Angleterre. C'eut été pire encore avec les introductions des livres du même auteur (62, 66) invitant les gens à *connaître* et *vérifier* leur propre Q.I. !

l'inconscient" (*Eliminating the Unconscious*) :

"L'usage substantif du terme *inconscient* n'est pas nécessaire. Pour parler plus crûment, aucune entité du nom d'"inconscient" n'existe" (p.75).

Le livre tient tout entier, comme celui d'Eysenck dans l'espace purement rhétorique entre *scientific* et *unscientific*.

Ce que ces exemples attestent cependant—et ceci, depuis que la psychanalyse existe—, c'est que l'œuvre de Freud²¹⁵ est bien le lieu où la question de la science, c'est-à-dire de cette différence dont la rhétorique semble ne pas pouvoir donner la solution, entre le scientifique et le non-scientifique, se pose avec une insistance insurpassée, et ceci, des profondeurs mêmes du scientisme, comme nous le rappelle Lacan (66 : 857) disant de Freud qu'il a ouvert une voie qui

"ne s'est jamais détachée des idéaux de ce scientisme, puisqu'on l'appelle ainsi, et que la marque qu'elle en porte, n'est pas contingente mais lui reste essentielle."

Freud, s'appropriant l'expression de Hebbel, venait "troubler le sommeil du monde" qui s'est donné dans la vulgarisation un mécanisme de rêve universel. *L'Esquisse* de 1895 fait encore partie de ce rêve, si l'on veut, mais de la même manière que cet exemple de rêve de Jessen cité par Freud (00 : 24) dans *L'Interprétation des rêves*, où le chant du coq se transforme en un cri de terreur.²¹⁶ Dans *L'Esquisse* en effet, Freud, homme de science, est encore en quête d'une science qui lui donnerait des garanties scientifiques (liées à l'agrément du "monde savant") du fait qu'il est bien homme de science. Il adresse son travail à Fliess le 23 septembre 1895. Le 8 octobre, il lui écrit : "I am alone with my mind..." (54 : 126). Ce n'est évidemment pas Fliess qui pourrait lui donner de telles garanties, ni personne d'autre. Rejeté du monde académique qui le met en face de son

²¹⁵ L'œuvre de Freud lui-même, point de mire de la critique, défi suprême à la réfutabilité chère à Popper et donc question dont la solution démasque la rhétorique là où l'on pensait qu'elle n'avait rien à faire (la science).

²¹⁶ Occasion pour nous de citer ce poème de G. Bataille, tiré de "L'Orestie" in *L'impossible*, Ed. de Minuit, Paris, 1962, p.172 :

abstraction informe
zébrée de cassures
amoncellement
d'inanités d'oublis
d'un côté le sujet JE
et de l'autre l'objet
univers charpie de notions mortes
où JE jette en pleurant les détritius
les impuissances
les hoquets
les discordants cris de coq des idées

propre désir, il écrit une science qui est la question de la science, telle qu'elle se pose à tous, dans une singularité irréductible et universelle, cette SCIENCE dont le savoir "n'est pas portable, de ce que nul savoir ne puisse être porté d'un seul" (Lacan, 68 : 59).

La psychanalyse, comme l'a bien montré Moscovici (61), est née et s'est développée de pair avec sa vulgarisation et s'il est vrai (comme Ackermann & Dulong, 71 : 387, semblent le penser) qu'il s'agit là d'une science à la recherche d'elle-même en tant que science, elle est aussi celle qui déjoue le mieux le mécanisme en jeu dans cette recherche dont l'opération vulgarisante représente la formule. *L'Interprétation des rêves* comme la *Psychopathologie de la vie quotidienne* et *Le mot d'esprit*, s'adressaient à tous dans la mesure où le monde savant les refusait.

Contrairement au marxisme cependant, la psychanalyse est loin d'être délaissée par la vulgarisation. Le réquisitoire d'Eysenck nous la présentait comme un cadavre. *Science et Vie*²¹⁷ (SV-621 : 88-94) introduit un article consacré à sa vulgarisation par cette citation de Szasz : "La psychanalyse est en train de disparaître ; elle est aussi moribonde et désuète que le parti libéral anglais". "Brève oraison funèbre", commente le vulgarisateur qui, un peu plus loin, pose effectivement la question : "Et, tout d'abord, est-ce une science ?" dont la réponse ne se fait pas attendre :

"Rappelons d'abord que ce n'est pas forcément une branche de la médecine : comme le soulignait récemment le Dr Jacqueline Renaud, puisque l'on peut s'intituler psychanalyste sans être neuropsychiatre ou médecin diplômé et que parallèlement, tout médecin peut se déclarer psychanalyste. Ce n'est donc pas une science, au sens à la fois commun et strict de ce mot. Selon l'optique célèbre de Claude Bernard, ce n'est pas non plus science : les expériences y sont pratiquement impossibles." (...) "Une science alors ? Disons plutôt : un savoir organisé et fondé, pour la majeure partie, sur les écrits de Sigmund Freud."

C'est donc bien de cela qu'il s'agit, d'un savoir, le savoir de Freud en l'occurrence (cf. Lacan, 73 : 209-219) qui a laissé inédite de son vivant, le projet de sa psychologie scientifique, dont il savait qu'elle n'était science que dans l'acte qui en suspendait le sens, dans son envoi à Fliess.

²¹⁷ On y trouve deux autres mentions importantes de la psychanalyse au cours de l'année 1969 :

1) SV-619 ("Les divorcés du mental") pp 69-77 : "On sait que la psychanalyse est en fait, strictu sensu, une méthode thérapeutique dont les indications sont extrêmement limitées (...) Mais le public refuse souvent de l'entendre ainsi et il n'est pas rare qu'un médecin se voie obligé de répondre à un malade qui ne veut pas en démordre : "je vous fais une psychanalyse non-psychanalytique", (p. 76, l'auteur brandit la menace de psychanalystes exerçant en toute liberté "qu'ils soient ou non docteurs en médecine !".

2) SV-620 ("Le sexe n'est pas une affaire de sexe") pp 69-73 : "La question /de la sexualité/ est, scientifiquement parlant, que ce vaste mouvement revendique lui-même une valeur scientifique avec surtout la psychanalyse. (...) Si les salles des agités des hôpitaux psychiatriques ne sont plus des lieux d'horreur, on le doit à la chlorpromazine, et non à un raffinement sur le "complexe de castration". (C'est l'éthologie de Desmond Morris que l'auteur à un "public beaucoup moins naïf que ne le pensent les charlatans" comme substitut scientifique au "freudisme /et/ à la base de son édifice : la Sexualtheorie".)

Tout en admettant que la psychanalyse est un savoir (et en outre très populaire), la vulgarisation scientifique lui dénie le droit d'être une science. Mais, n'est *vulgarisable* que ce qui est scientifique par opposition au non-scientifique. N'est *vulgarisé* cependant, que le *savoir* dont la science atteste l'existence en l'articulant sur les lieux psychologiques du non-savoir chez le profane. La psychanalyse, c'est donc, au dire de la vulgarisation elle-même, qui en multiplie les indices de non-scientificité, du *vulgarisé non-vulgarisable*, c'est à dire un domaine qui subvertit mieux que tout autre l'opération vulgarisante dont le but essentiel est de récupérer la science (comme différence en acte) dans une distance entre le savoir et le sens commun.

Moscovici (61) a montré l'importance de l'impact de la psychanalyse sur le public français. Pontalis (68 : 124) évoque l'existence de "*Homo sapiens psychanalyticus (americanus* en tout cas).

Il y voit l'émergence d'un "mythe collectif"²¹⁸, et il n'a pas tort puisque la psychanalyse fait partie d'un domaine *vulgarisé*. Mais en faisant aussi partie du *non-vulgarisable* (parce qu'il n'y a pas de vérités à y *nommer* dans un savoir sans s'y méprendre justement sur le *nom* de la vérité), la psychanalyse échappe au *sens* idéologique de l'opposition scientifique/non-scientifique—sur laquelle se fonde l'opération vulgarisante—et pose donc la question d'une différence "qui réduit au néant ce dont elle diffère" (Lacan, 68 : 38).

D'une certaine manière donc, et par le rejet hors du "scientifique" dont elle est l'objet de la part de la vulgarisation²¹⁹, la psychanalyse est bien une science qui n'a rien à se dire à elle-même pour se convaincre qu'elle est science, par rapport à ce qui ne l'est pas. C'est en cela en effet, qu'elle *diffère* le sens d'une réponse (le savoir psychanalytique vulgarisé) qui ne se fait vraie qu'au moment où elle produit la différence d'où s'origine la question sur la science, qui lui correspond.

Il n'y a pas de "progrès" à en espérer, pas de "nouvelles découvertes" à s'y faire attendre, pas de "Prix Nobel" à y consacrer, pas de vérités à y faire de grands gestes, pas d'"expériences" ni de "chiffres" à y accumuler, rien de ce qui constitue l'arsenal rhétorique des articles de vulgarisation.

Notre chapitre V montrait comment la vulgarisation articulait le savoir scientifique sur les lieux psychologiques du non-savoir (le Même et l'Autre, la différence des sexes et la mort). On se demande vraiment ce que l'inconscient viendrait faire en ce lieu. La psychanalyse (et toute la terminologie mythico-scientifique qui l'accompagne et qui se

²¹⁸ On n'est pas loin de Jung, vulgarisateur bien connu de Freud !

²¹⁹ Rejet dont les modalités sont différentes selon les niveaux, bien sûr. *Sciences et Avenir* ne parle pratiquement pas de la psychanalyse au cours des années 68/69. *Atomes/La Recherche* la mentionne parfois dans sa chronique bibliographique. En même temps, la psychanalyse est *partout ailleurs* : dans les quotidiens, à la radio, dans les films, à la télévision, etc...

renouvelle sans cesse) est une sorte de lapsus qui échappe au discours que la science tient sur elle-même par la vulgarisation. La vérité de LA SCIENCE,

"celle dans laquelle nous sommes pris, qui forme le contexte de notre action à tous dans le temps, que nous vivons, et à laquelle ne peut pas échapper le psychanalyste lui-même, parce qu'elle fait, à lui aussi partie de ses conditions, c'est *La science, celle-là.*" (Lacan, 73 : 210)

est le moment où le discours de la vulgarisation (et celui des sciences sociales) achoppe en traitant de la psychanalyse. C'est là où les démarcations sont les plus vives et où les oppositions sont manipulées avec le plus de violence pour que la science reste aux mains du capital. C'est enfin là, où l'opération vulgarisante dévoile avec le plus de netteté ses contradictions internes.

Ce que ces (trop sommaires) remarques sur les rapports théoriques de la vulgarisation avec les sciences sociales d'une part, le marxisme et la psychanalyse d'autre part, nous désignent, c'est le lieu où le scientisme recèle en lui-même les possibilités de sa propre critique. Vulgarisation et sciences sociales sont des *symptômes*. La science s'y donne l'impression d'être réellement universelle, aussi bien quant à son objet que quant à son sujet. En même temps, elle y maintient un rapport social au savoir qui confirme et renforce les inégalités existantes.

Ces symptômes représentent la manière dont l'ensemble social (l'ordre social, devrait-on dire, tel qu'il se maintient au service du petit nombre) lutte *contre* la science en tant que celle-ci détient un pouvoir de subversion inégalé qui trouve son équivalence idéologique dans de simples possibilités de changements.

Du côté des sciences sociales (la sociologie de Comte et la philologie de Renan en tête), l'idéologie du savoir, produit des discours, invente des langues, institue des distinctions (notamment celle qui particularise le *social* par rapport à l'exact) mobilise les surplus de la plus-value (Gurvitch : "20 millions de dollars pour démontrer que les soldats américains (...) ont peur avant de monter au front"), agite la carotte du bonheur, fait participer, sélectionne, pose le sujet "calculable" (Lacan, 66 : 863) et l'offre "calculé" au capital. Tout cela n'est qu'un camouflage organisé pour dérober la vérité de l'histoire à ceux qui la font.

Du côté de la vulgarisation, l'ordre social impose un *langage supposé savoir*, qui désapproprie le sujet des questions qui le constituent comme tel, en le gavant d'un jargon où il lui est impossible de retrouver sa question. Seul, jusqu'ici, le discours freudien, *vulgarisé non-vulgarisable*²²⁰, opère ce déplacement du concept de science,

²²⁰ C'est en cela notamment que le discours de Lacan renoue avec la véritable efficacité du discours freudien. Tout y est pour qu'il soit non-vulgarisable ce qui ne l'empêche pas d'être sur toutes les lèvres. De quoi parle-t-il ? De l'inconscient : "Vous ne comprenez pas stécriture. Tant mieux ce vous sera raison de l'expliquer" (Lacan, 73 : 253)

propre à "déjouer la censure" (Lacan, 66 : 511) qui en jeu dans la vulgarisation (supra : 98-99), et à rendre à l'homme ce creux d'une question qui est au coeur même de son humanité.

Nous voudrions terminer ce chapitre par deux questions :

1) Qu'est-ce que l'écologie ? et 2) Qu'est-ce que l'éthologie ?

Auxquelles nous répondons dogmatiquement sans hésiter :

- 1) le marxisme,
- 2) la psychanalyse,

qui acquièrent enfin leur statut conforme au symptôme scientifique décrit, et deviennent vulgarisables.²²¹

²²¹ Nous avons donné, durant l'année 72/73, en collaboration "interdisciplinaire" avec le Professeur A. William, de l'Institut des Sciences Economiques à York, un cours intitulé "Population et Environnement", s'adressant aux étudiants de première année en Sciences sociales. Le cours, dont le thème était optionnel, faisait partie d'un ensemble conçu dans le souci pédagogique de montrer aux étudiants l'unité méthodologique fondamentale de toutes les sciences sociales particulières. Cette unité semble se fonder sur le concept de réflexivité (self-reflexion). L'écologie était en outre l'objet d'un intérêt particulier au Colloque européen du Conseil de l'Europe. Kuenen (Conseil de l'Europe, 72 : 66-70), y produit une réflexion écologique intéressante sur la sociologie et ses revendications territoriales. La vulgarisation de l'écologie constitue "un espoir de salut" mais malheureusement, "on n'aime pas entendre parler des faits" qui découlent "logiquement de l'observation objective des faits quantitatifs", ces faits permettant d'évaluer la situation comme "terrible". Les sociologues sont enfin conviés à "servir de chefs de file" pour aider les écologues à "refaire l'esprit des masses".

Quant à l'éthologie (*humaine*), n'est-ce pas cette vraie "psychologie de singe" (définition de la psychanalyse par Alain) que D. Morris fonde scientifiquement et qui démontre clairement que la psychanalyse était "une pyramide posée sur la pointe d'un postulat erroné" (SV-620:72).

CONCLUSION

“...dans un état de langue, il n'y a que des différences. Mais, chose paradoxale, des différences sans termes positifs, soit dans les signifiés, soit dans les signifiants. Quand on arrivera aux termes eux-mêmes, résultant du rapport entre signifié et signifiant, on pourra parler d'opposition. (...) Grâce à ce que ces différences se conditionnent les unes les autres, nous aurons quelque chose qui peut ressembler à des termes positifs, par la mise en regard, la correspondance de telle différence de l'idée avec telle différence du signe. On pourra alors parler de l'opposition, à cause de cet élément positif de la combinaison.

On revient au principe fondamental de l'arbitraire du signe. Si le signe n'était pas arbitraire, on ne pourrait pas dire qu'il n'y a dans la langue que des différences”.

Saussure in Gödel, *Sources manuscrites du Cours de linguistique générale*, Droz & Kinard, Genève - Paris 1957, p. 92.

En tentant de saisir les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique, nous avons parlé souvent de phénomène, dissociation, message, communication, socialisation, mystification, mythe, rêve, littérature, texte, lecture, opération, mécanisme, symptôme, lapsus, etc...

Cette multiplicité de concepts fait écho à l'intérêt que chaque science (sociale ou naturelle) peut trouver dans l'étude de ce phénomène et qui nous avait décidé, au début de ce travail, à risquer l'éclectisme. C'est chose faite. Ce discours est l'expression d'un "parler comme on peut" auquel ne correspond pas le "savoir comme il faut" de la prétention académique qu'il affiche avec le terme "spécialité" dont il voudrait orner son statut.

Nous aurions pu, sans doute, fixer l'analyse dans un code donné, et voir la manière dont ce code aurait réagi à l'objet que nous abordions. Une telle décision avait quelque chose d'arbitraire qui nous embarrassait. Au début de notre recherche, par exemple, nous avons amorcé des recensements statistiques. Ceux-ci cependant semblaient assez vite faire violence aux unités dont nous faisons le compte, sans nous apporter d'information par rapport à ce que notre seule intuition aurait pu prévoir. Nous avons également cherché à comparer les différents niveaux de vulgarisation en prenant appui sur une identité de contenu scientifique donné. Nous avons choisi notamment "le langage des abeilles", "les pulsars", et les "transuraniens". Une telle procédure nous amenait aussitôt à définir un domaine de référence sur lequel nous ne pouvions pas nous-même revendiquer de véritable compétence. En outre, elle nous faisait "découvrir" ce que nous savions déjà, à savoir qu'il y a plusieurs niveaux de vulgarisation et que ceux-ci se définissent par le degré de richesse lexicale et de complexité syntaxique. Ceci nous ramenait à un problème de stratification sociale de la langue.

Cette tentative cependant, attira notre attention sur le fait qu'on ne trouvait pas de texte, même aux niveaux les plus "bas" de la vulgarisation, qui ne présentât aucune difficulté de vocabulaire en relation avec l'aspect littéral du mode d'apparaître de la science. Ceci était particulièrement clair dans le cas de la vulgarisation médicale, où cependant, il était souvent *possible* de faire l'économie de la plupart des termes de jargon, employés dans le cadre de l'opération.

L'ouvrage de Flood sur *Les Problèmes du Vocabulaire dans la Vulgarisation des Sciences*, dont les excellents conseils (tels que : remplacer les termes difficiles par leur définition, ne pas user de mots prestigieux, etc.) étaient si peu suivis malgré l'évidence de ses solutions, nous confirma dans l'idée qu'il y avait là quelque chose d'essentiel, bien que paradoxal par rapport aux fonctions pédagogiques que la vulgarisation s'attribue pour se justifier.

C'est ce paradoxe-là qui nous a lancé dans de tels détours où nous étions renvoyés d'un code à l'autre (communicationnel, pédagogique, sociologique, psychologique,

anthropologique, littéraire et épistémologique) jusqu'au moment où la question du rapport de ces codes à notre objet devienne inévitable.

Ce sont enfin les statuts particuliers du marxisme (avec sa distinction entre "science bourgeoise" et "science prolétarienne") et de la psychanalyse (considérée comme non-scientifique) dans la vulgarisation, qui nous ont permis d'achever cette réflexion dont l'aspect théorique nous semble se dissoudre dans les problèmes concrets d'une aliénation objective de l'homme par le *langage supposé* savoir des sciences.

Bergson (22 : V-VIII) voulait réconcilier Einstein et le sens commun. Son examen philosophique de la Théorie de la Relativité aboutissait à ce que

"Non seulement les thèses d'Einstein ne paraissaient plus contredire, mais encore elles confirmaient, elles accompagnaient d'un commencement de preuve la croyance naturelle des hommes à un Temps unique et universel. Elles devaient simplement à un malentendu leur aspect paradoxal."

Les sciences, on le sait, s'étaient peu à peu détachées de la philosophie ; elles "libéraient" la vérité des contraintes que lui imposait le sens du discours philosophique. Le XVIII^e siècle est secoué par plusieurs "ruptures" : savoir/littérature ; science/philosophie. L'encyclopédisme soumet le savoir à l'alphabet et donc à la *lettre* ; mais l'alphabet n'a pas d'auteur et les possibilités de lecture deviennent infinies. Chacun peut choisir son itinéraire, selon son temps, ses intérêts, son goût, ses capacités et les lieux où il localise son plaisir. Le savoir devient polymorphe. Il se pervertit dans les torsions du discours, dans les distorsions de son cours, multiple et universel : il se *vulgarise*.²²²

La vérité est universelle et c'est la science qui la met en acte ; le savoir scientifique est donc universel.

Tout le monde *peut* savoir, dit Hegel; tout le monde *doit* savoir, dit Comte ; tout le monde *pourrait* savoir si..., dit Renan ; tout le monde *sait*, dit enfin Bergson.²²³ De la philosophie à la philosophie, en passant par la sociologie et la philologie : le positivisme est refoulé.

La philosophie renoue avec sa question fondamentale, celle de l'Être, dont l'étant est abandonné aux sciences particulières. Ce processus, dont nos formules lapidaires ignorent les secousses (Kierkegaard, Nietzsche), a cependant laissé des traces dont la littérature avec Balzac (*La recherche de l'Absolu*), Flaubert (*Bouvard et Pécuchet*), Eliot

²²² Cf. *L'Esprit de l'encyclopédie ou Choix des Articles*, "Les plus curieux, les plus agréables, les plus piquants, les plus philosophiques de ce Grand Dictionnaire", Genève, 1769, dont le 2^{ème} sous-titre avertit qu' "On ne s'est attaché qu'aux morceaux qui peuvent plaire universellement, et fournir à toutes sortes de lecteurs, et surtout aux gens du monde, la matière d'une lecture intéressante".

²²³ Husserl également, bien que d'une manière totalement différente.

(*Middlemarch*²²⁴), etc., s'étonne. Elle cherche à y reconnaître l'homme et ses passions ; elle n'y voit qu'une passion, un désir, une force, qui subvertit ce qu'elle croyait savoir de l'homme.

L'une de ces traces est la vulgarisation scientifique. C'est un symptôme. Ce n'est pas LA SCIENCE elle-même, le symptôme, (supra : 5) ; c'est le moyen qu'elle se donne pour s'inscrire sur le corps social, ou plutôt qu'une certaine partie de ce corps se donne pour l'inscrire, elle, la science et en répéter l'acte de refoulement, nécessaire pour empêcher l'universalité qu'elle implique.

Cette science cependant, Marx nous en indique le pouvoir, si les sociétés voulaient bien l'assumer dans son universalité : la société sans classes, autre mot pour ce "blanc" de l'histoire dont il a construit le concept scientifique. Freud nous en rappelle la question singulière dans son universalité même. C'est *par hasard* au cours de ses déplacements, qu'il rencontre les deux inconnus de "Signorelli" et "Aliquis" qui ouvrent la *Psychopathologie de la vie quotidienne*. C'est par hasard que le déterminisme le plus strict nous enseigne l'impossibilité de "nous débarrasser de nous-mêmes".

L'expression de Merleau-Ponty s'appliquait à une certaine sociologie du savoir. Elle s'applique aussi à la vulgarisation scientifique, avec cette seule différence, qu'ici, se débarrasser de soi-même, pour le profane, c'est se mettre dans les mains d'un autre, qui, tout en n'existant pas, n'en tient pas moins un certain langage.

C'est ce que Ducrot (70) nous permet d'inférer, à propos d'un exemple très simple, pour illustrer que le recours fréquent des linguistes à l'acte d'énonciation dans la description de la langue, est injustifié "dans le cas de certaines expressions dites indéfinies (*un, des, quelques, certains*), qui semblent pourtant, au premier abord, marquer des points d'insertion du sujet parlant à l'intérieur de sa propre parole (p.91).

(Nous citons intégralement le passage, assez long, qui nous intéresse et dont on comprendra aussitôt la pertinence — pp. 102-103 —

"Commençons donc par des énoncés tout à fait élémentaires, comme

4) Des hommes ont marché sur la lune l'été dernier.

Selon la doctrine de la distribution, l'affirmation posée par 4) concerne (porte sur, est à propos de...) certains hommes, prélevés dans l'extension du concept "homme". Si cette description n'est pas pure métaphore, elle indique que le locuteur est capable de donner une caractérisation quelconque (si vague soit-elle) des hommes en question indépendamment de la propriété qui leur est attribuée d'avoir marché sur la lune (Bally dirait : il faut que l'on ait une "représentation" de ces hommes). Il est bien clair cependant qu'il n'y a là en fait aucune nécessité, et que l'on peut

²²⁴ "Mr Casaubon, too, was the centre of his own world ; if he was liable to think that others were providentially made for him, and especially to consider them in the light of their fitness for the author of a *Key to all Mythologies*, this trait is not quite alien to us, and, like the other mendicant hopes of mortal claims some of our pity." (Penguin, 1965, p.111).

parfaitement énoncer 4) sans rien savoir sur les personnes dont l'existence rend 4) vrai. La démonstration serait encore plus frappante avec une phrase comme

5) Des hommes marcheront un jour sur Mars,
dont il est presque absurde de dire qu'elle parle de certains hommes. Nous n'entendons d'ailleurs nullement nier que ces phrases possèdent, du point de vue sémantique, la structure sujet-prédicat. Mais leur sujet n'est pas représenté par *certains hommes* ; c'est de la classe entière des hommes, qu'il est dit que certains de ses éléments visiteront, ou ont visité, Mars, ou la lune. C'est cette nature collective du sujet que nous essayons de rendre (...) en proposant une transcription comme :

Homme : $\exists x$ Marcher sur La lune (x).

On nous reprochera peut-être de caricaturer la doctrine que nous discutons. Il ne faut pas s'imaginer, nous dira-t-on, que le choix opéré par *des hommes* s'effectue dans l'extension —ou, comme dit Port-Royal, dans l'étendue—du concept "homme": le locuteur ne choisit en fait ni parmi les hommes réels—qu'il connaît—, ni parmi les hommes possibles—qu'il imagine—, car, dans les deux cas, il ne saurait jamais découvrir que des êtres particularisés.

Ce qu'il choisit, ce sont des représentants quelconques de l'espèce qui ne peuvent se trouver que dans une sorte de classe abstraite où sont rassemblés des paradigmes de l'humanité—de même, dans certaines images d'Epinal destinées à être découpées, on trouve alignés, tous semblables, des paradigmes de soldat français. A supposer même cependant, qu'une telle classe abstraite ait une quelconque réalité psychologique, nous comprenons mal ce que serait un choix à l'intérieur de cette galerie d'indiscernables (si on peut choisir un soldat sur l'image d'Epinal, c'est qu'il est quand même particularisé et qu'on peut le repérer, ne serait-ce que par sa situation spatiale. Quel sens y aurait-il, d'autre part, à poser une affirmation à propos de ces êtres indéfinis ? Car, en disant qu'il y a un homme—que je ne saurais définir—qui marchera sur Mars, je n'entends pas attribuer à cet être bizarre que serait un homme indéfini la propriété de marcher sur Mars. Pourquoi prêter au langage de telles absurdités ?

Résumons-nous. Si l'expression restrictive indéfinie sert au locuteur à choisir les objets auxquels il se réfère, et que la prédication vient par la suite qualifier les éléments choisis, il n'y a que deux possibilités quant à l'ensemble où s'effectue le choix. Ou bien c'est l'extension du concept, constituée d'êtres particuliers—et on ne comprend plus alors des énoncés comme *Des hommes marcheront sur Mars* ; ou bien le choix se fait dans une classe abstraite constituée d'éléments génériques et l'on rend le sujet parlant coupable d'absurdités bien gratuites."

L'auteur ajoute une autre possibilité d'interprétation qui cependant, ne change pas la thèse qu'il soutient, à savoir que de tels indéfinis restrictifs n'ont "rien à voir avec cette insertion dans la langue des conditions de la parole, qui définit les *shifters*."

Or, et bien qu'ayant employé un tout autre langage, il semble que nous ayons cherché dans le discours de vulgarisation, comment de tels énoncés pouvaient avoir un sens sans recourir au sujet de leur énonciation, puisque d'emblée, nous étions forcé de constater l'anonymat comme en étant une particularité essentielle. Ceci nous a amené très vite sur le problème des motifs du discours : dont un certain nombre de textes attestent l'existence. La recherche de ces motifs nous a mis en face d'une contradiction entre les raisons explicites du discours et sa fonction implicite, ce qui rendait sa description en termes sémantiques pratiquement impossible. Ducrot termine d'ailleurs

son article par la phrase suivante :

"Ce qui est dit l'étant toujours pour quelque raison, il devient trop évident que le sujet de l'énonciation est partout " (p.107)

Si cependant, les motifs du discours sont de deux sortes, en rapport contradictoire les uns avec les autres, cela voudrait-il dire que le sujet de l'énonciation n'est plus nulle part ?

Cela confirmerait l'aspect mythique de la vulgarisation ; mythique, et non paradoxal (bien que le paradoxisme soit sa figure préférée), dans la mesure où les motifs implicites du discours en termes de rapports sociaux, sont parfaitement voilés.

Que Ducrot, en tout cas, pour traiter de l'énonciation, ait choisi un tel exemple, est sans doute l'effet d'un pur hasard. Il n'en reste pas moins qu'on peut lire dans le numéro 261 de *Sciences et Avenir* (Novembre 68), sous la plume d'Albert Ducrocq : "Il n'en coûte guère plus d'aller sur Mars que sur la Lune. Les Américains ont déjà élaboré un calendrier pour amener en 1980 des hommes sur la planète rouge"...

ANNEXE I

Préface à l'*Histoire des Oracles*, par M. de Fontenelle de l'Académie Française.
NOUVELLE EDITION
A Paris, chez Michel Brunet, Grand'Salle du Palais, au Mercure Galant
M. DCC. XIII
Avec privilege du Roy

(chaque page de notre format correspond à six pages de l'exemplaire in-12, dont nous nous sommes servis).

P R E F A C E

L y a quelque temps qu'il me tomba entre les mains un Livre Latin sur les Oracles des Payens, composé depuis peu par Monsieur Van-Dale, Docteur en Médecine, & imprimé en Hollande. Je trouvoy que cet Auteur détroisist avec assez de force ce que l'on croit communément des Oracles rendus par les Démons, & de leur cessation entiere à la venue de Jesus-Christ; & tout l'Ouvrage me parut plein d'une grande connoissance de l'Antiquité, & d'une érudition très-étendue. Il me vint en pensée de le traduire, afin que les Femmes, & ceux même d'entre les Hommes qui ne lisent pas volontiers du Latin ne fussent point privés d'une lecture si agreable & si utile. Mais je fis reflexion qu'une traduction de ce Livre ne seroit pas bonne pour l'effet que je prétendois. Monsieur Van-Dale n'a écrit que pour les Scavans, & il a eu raison de négliger des agréments dont ils ne seroient aucun cas. Il rapporte un grand nombre de Passages qu'il cite très-fidèlement, & dont il fait des Versions d'une exactitude merveilleuse lors qu'il les prend du Grec; il entre dans la discussion de beaucoup de points de critique, quelquefois peu nécessaires, mais toujours

curieux. Voilà ce qu'il faut aux Gens doctes; qui leur égayeroit tout cela par des reflexions, par des traits ou de Morale, ou même de Plaisanteire, ce seroit un soin dont ils n'auroient pas grande reconnaissance. De plus Monsieur Van-Dale ne fait nulle difficulté d'interrompre très-souvent le fil de son discours, pour y faire entrer quelque autre chose qui se presente, & dans cette parenthese-là il y enchasse une autre parenthese, qui même n'est peut-estre pas la dernière; il a encore raison, car ceux pour qui il a prétendu écrire, sont faits à la fatigue en matière de lecture, & ce desordre sçavant ne les embarrasse pas. Mais ceux pour qui j'aurois fait ma Traduction ne s'en fussent guere accommodés si elle eust esté en cet estat; les Dames, & pour ne rien dissimuler, la plupart des Hommes de ce Pais-y, sont bien aussi sensibles à l'agrément ou du tour, ou des expressions, ou des pensées, qu'à la solide beauté des recherches les plus exactes, ou des discussions les plus profondes. Surtout, comme on est fort paresseux, on veut de l'ordre dans un Livre, pour estre d'autant moins obligé à l'attention. Je n'ay donc plus songé à traduire, & j'ay crû qu'il valoit mieux en conservant le fond & la matière principale de l'Ouvrage, luy donner toute une autre forme. J'avoue qu'on ne peut pas pousser cette liberté plus loin que j'ay fait; j'ay changé toute la disposition du Livre, j'ay

retranché sans ce qui m'a paru avoir un peu d'utilité en soy, ou trop peu d'agrément pour récompenser le peu d'utilité; j'ay ajouté non-seulement tous les ornemens dont j'ay pu m'aviser, mais encore assez de choses qui prouvent où qui éclaircissent ce qui est en question; sur les mesmes faits & sur les mesmes Passages que me fournissoit Monsieur Van-Dale, j'ay quelquefois raisonné autrement que luy, je n'en suis point fait un scrupule d'insérer beaucoup de raisonnemens qui ne sont que de moy; enfin j'ay refondu tout l'Ouvrage, pour le remettre dans le mesme estat où je l'enise mis d'abord selon mes vues particulieres, si j'avois eu autant de sçavoir que Monsieur Van-Dale. Comme j'en suis extrêmement éloigné, j'ay pris sa Science, & j'ay hazardé de me servir de mon esprit, tel qu'il est; je n'enise pas manqué sans doute de prendre le sien si j'avois eu assez aux mesmes Gens que luy. Au cas que cecy revienne à sa connoissance, je le supplie de me pardonner la licence dont j'ay usé, elle servira à faire voir combien son Livre est excellent, puis qu'assurément ce qui luy appartient icy paroistra encore tout-à-fait beau, quoy qu'il ait passé par mes mains.

Au reste, j'apprends depuis peu deux choses qui ont rapport à ce Livre. La premiere que j'ay prise dans les Nouvelles de la Republique des Lettres, est que Monsieur

Moëbins, Doyen des Professeurs en Theologie à L...ise, a entrepris de refuter Monsieur Van-Dale. Veritablement il luy passe que les Oracles n'ont pas cessé à la venue de Jesus-Christ, ce qui est effectivement inconcevable quand on a examiné la question; mais il ne luy peut accorder que les Demons n'ayent pas esté les Auteurs des Oracles. C'est déjà faire une brèche tres-considerable au Systeme ordinaire, que de laisser les Oracles s'éteindre au-delà du temps de la venue de Jesus-Christ, & c'est un grand prejuge qu'ils n'ont pas esté rendus par des Demons, si le Fils de Dieu ne leur a pas imposé silence. Il est certain que selon la liaison que l'opinion commune a mise entre ces deux choses, ce qui détruit l'une ébranle beaucoup l'autre, ou mesme la ruine entièrement; & peut-estre après la lecture de ce Livre entrera-t-on encore mieux dans cette pensée; mais ce qui est plus remarquable, c'est que par l'Extrait de la Republique des Lettres il paroist qu'une des plus fortes raisons de Monsieur Moëbins contre M. Van-Dale, est que Dieu defendit aux Israélites de consulter les Devins & les Esprits de Pitbon, d'où l'on conclut que Pitbon, c'est-à-dire les Demons, se méloient des Oracles, & apparemment l'Histoire de l'apparition de Samuël vient à la suite. Monsieur Van-Dale répondra ce qu'il jugera à propos; pour moy, je declare que sous le nom d'Oracle

je ne pretens point comprendre la Magie dont il est indubitable que le Demon se mêle aussi n'est-elle nullement comprise dans ce que nous entendons ordinairement par ce mot, non pas mesme selon le sens des anciens Payens, qui d'un costé regardoient les Oracles avec respect comme une partie de leur Religion, & de l'autre avoient la Magie en horreur aussi-bien que nous. Aller consulter un Necromancien, ou quelqueune de ces Sorcieres de Thessalie, pareille à l'Eriche de Lucain, cela ne s'appelloit pas aller à l'Oracle; & s'il faut marquer encore cette distinction, mesme selon l'opinion commune, on prétend que les Oracles ont cessé à la venue de Jesus-Christ, & cependant on ne peut pas prétendre que la Magie ait cessé. Ainsi l'objection de Monsieur Moëbius ne fait rien contre moy, s'il laisse le mot d'Oracle dans sa signification ordinaire & naturelle, tant ancienne que moderne.

La seconde chose que j'ay à dire, c'est que l'on m'a averty que le R. P. Thomassin, Prêtre de l'Oratoire, fameux par tant de beaux Livres, où il a accordé une pieté solide avec une profonde érudition, avoit enlevé à ce Livre-cy l'honneur de la nouveauté du Paradoxe, en traitant les Oracles de pures fourberies dans sa Methode d'étudier & d'enseigner chrestienement les Poëtes. J'avoie que j'en ay esté un peu fâché; cependant je

me suis consolé par la lecture du Chap. xxxi. du Liv. 11. de cette Methode, où je n'ay trouvé que dans l'Article xix. en assez peu de paroles, ce qui me pouvoit estre commun avec luy. Voicy comme il parle. La veritable raison du silence imposé aux Oracles, étoit que par l'incarnation du Verbe Divin la Verité éclairoit le monde, & y répandoit une abondance de lumieres tout autres qu'auparavant. Ainsi on se détrompoit des illusions des Augures, des Astrologues, des observations des entrailles des Bestes, & de la plupart des Oracles, qui n'étoient effectivement que des impostures, où les hommes se trompoient les uns les autres par des paroles obscures, & à double sens. Enfin, s'il y avoit des Oracles où les Demons donnoient des réponses,

l'avenement de la Verité incarnée avoit condamné à un silence éternel le Pere du mensonge. Il est au moins bien certain qu'on consultoit les Demons lors qu'on avoit recours aux Enchantemens & à la Magie, comme Lucain le rapporte du jeune Pompée, & comme l'Ecriture l'assure de Saül Je conviens que dans un gros Traité où l'on ne parle des Oracles que par occasion, très-brièvement, & sans aucun dessein d'approfon-

dir la matiere, c'est bien en dire assez que d'attribuer la pluspart des Oracles à l'imposture des hommes, de renvoquer en doute s'il y en a eu où les Demons ayent eu part, de ne donner une fonction certaine aux Demons que dans les Enchantemens & dans la Magie, & enfin de faire cesser les Oracles, non pas précisément parce que le Fils de Dieu leur imposa silence tout d'un coup, mais parce que les Esprits plus éclairés par la publication de l'Evangile, se desabuserent, ce qui suppose encore des superbes humaines, & ne s'est pu faire si promptement. Cependant il me paroist qu'une question décidée en si peu de paroles, peut estre traitée de nouveau dans toute son étendue naturelle; pour que le Public ait droit de se plaindre de la repetition; c'est luy remettre en grand ce qu'il n'a encore vu qu'en petit, & tellement en petit, que les objets en estoient quasi imperceptibles.

Je ne sçay s'il m'est permis d'allonger encore ma Preface par une petite observation sur le stile dont je me suis servy. Il n'est que de Conversation, je me suis imaginé que j'entretenois mon Lecteur; j'ay pris cette idée d'autant plus aisément qu'il falloit en quelque sorte disputer contre luy, & les matieres que j'avois en main estoient le plus souvent assez susceptibles de ridicule; m'ont servi à une maniere d'écrire fort éloignée du Sublime. Il me semble qu'il ne faudroit donner dans le Sublime qu'à son corps défendant. Il est si peu naturel. J'avoüe que le stile bas est encore quelque chose de pis; mais il y a un milieu, & mesme plusieurs. C'est ce qui fait l'embarras; on a bien de la peine à prendre juste le ton que l'on veut, & à n'en point sortir.



ANNEXE II

LA DEMOCRATIE DU SAVOIR

Par André LABARTHE

(Science et Vie, n° 572, Mai 1965)

Savez-vous qui était Helen Keller ? Une éminente, une prisonnière de la nuit et du silence. Aveugle, sourde et muette depuis l'âge de dix-neuf mois, elle fut confiée à sept ans à l'Institut Perkins pour Enfants Déshérités ». C'est là qu'elle rencontra Miss Anne Mansfield, la merveilleuse éducatrice, celle qui pendant des années devait braver tous les désespoirs pour arracher au cachot sans parler et sans lumière la petite infirme à perpétuité. Ce fut l'alphabet Braille, l'écriture à la machine et leurs épreuves... les doigts qui s'échappent, la main malheureuse, le faux mouvement ou la gaucherie qui font croire à l'incompréhension d'une idée... et finalement, en 1890, à force de courage, le triomphe : quelques sons gutturaux. Vintrent alors les méditations sur le contour des choses, des traces de connaissances, la marche à tâtons dans le monde de l'esprit. Ayant acquis, avec tous les honneurs, les plus hauts grades universitaires, Helen Keller devint professeur. Elle parlait, et l'étrangeté de son accent imposait le respect. Mais dans la main avec Anne, la bonne éducatrice, elle parcourut les pays pour aider ceux qui n'osaient plus espérer. Elle devint l'une des grandes pédagogues d'Amérique, l'un de ses écrivains les plus sensibles.

Que se passa-t-il dans le cœur de la petite aveugle le jour où, après le geste, le murmure ou le battement de ses dix doigts sur des touches, elle sut que le monde extérieur lui consentait une réplique ? Ce qu'elle venait de découvrir était bien plus qu'un moyen d'obtenir tel ou tel bien matériel, mais quelque chose de noble et de fondamental : la certitude que le signe avait sa réponse, l'appel un écho et qu'une communication est possible entre celui qui sait, le savant, et celui qui demeure encore dans l'état d'ignorance.

Échange implique langage ; et comme la parole du spécialiste est hermétique puisque le respect d'une rigueur impose des mots appropriés et peu communs, on voit dès lors apparaître la silhouette hélas trop vulgaire. Comme s'il disposait d'une sorte d'alphabet Braille, il vient offrir ses services pour mettre en français des points de symboles et nous jeter sans détour quelques clairs là où n'existaient qu'un mot nouveau ou une ombre. Connaissant les périls d'une traduction, il mesure le danger de sa démarche, car il n'est pas celui qui parle devant une chaire d'anthro-

logie ou dans un séminaire de hautes sciences. Son propos est public. Il a le courage de pénétrer au milieu d'une foule dont les exigences, souvent banales ou mauvaises, le bousculent sans merci.

Entre le savant et l'homme de la rue, le vulgarisateur propose ses images, ses analogies, ses simplifications, traduisant pour le plus grand nombre ce que font les avant-gardes. Son métier qui exige les qualités les plus rares est ainsi devenu — parfois contre le gré des savants — une fonction majeure des sociétés modernes. Pour que son rôle satisfasse en même temps l'homme des sommets et la multitude grossière dans les vallées, il faut que s'équilibrent deux postures inverses : celle de l'isolé, du condisciple ne connaissant que les viages du premier pédoncule et celle des masses exigent la popularisation des idées, l'application des découvertes. Un débat risque donc d'opposer les aristocrates du savoir aux profanes de la connaissance. Les premiers craignent toujours d'être trahis dans l'exposition d'une pensée vulgaire, dans la description d'un outillage. Les autres se satisfont parfois d'une vision banale et presque erronée qui ménage l'effort d'assimilation. Et ce débat est d'autant plus dérangeant qu'un pays, mieux équipé en hommes et en instruments, surpasse les autres dans les sciences et les techniques.

Entre Einstein et la masse

Le clivage entre groupes sociaux risque d'être tragique si l'on songe que les membres des Académies, les professeurs, les financiers ne fréquentent souvent que leurs confrères et qu'il en est de même pour les commerçants, les administratifs ou les servans des machines. La relation professionnelle, si profitable à bien des égards, et si satisfaisante pour l'heureuse poursuite d'une carrière devient alors un marécage. Une pensée crevait la pensée, brise l'initiative, réduit le niveau intellectuel des ensembles humains par cloisonnement de classes, empoisonnement dans des disciplines de pensées ou des habitudes acquises dans l'exercice d'un métier. Seul, l'appel de l'esprit vers d'autres horizons réduit ce danger. C'est là une des tâches du vulgarisateur.

Il n'y a guère d'alphabet Braille entre Einstein et la masse. Et pourquoi serait-il nécessaire d'utiliser le dialecte impénétrable

des savants si la parole courante suffisait à expliquer correctement la relativité ?

Mais dans les domaines qui lui sont permis, la vulgarisation doit être aussi complète qu'il est possible sans pour autant perdre sa clarté et sa rigueur. Car les pas de celui qui disserte sur la science sont semés d'embûches et sa tâche n'est jamais achevée.

Des erreurs, de terribles lacunes courent encore les rues et les salons. Pasteur est connu davantage pour les résultats de ses découvertes que pour l'audace et la nouveauté de ses raisonnements. Einstein n'est vu scandaleusement attribuer la paternité de la bombe atomique alors qu'on évoque rarement son explication quantique de l'effet photo-électrique. La société transformant trop souvent le savoir en pouvoir, trop de scientifiques sont associés, dans l'esprit public et dans celui des gouvernements, aux usages qui sont faits de leurs découvertes. Seule la vulgarisation peut supprimer l'erreur et préjudiciable au respect que l'on doit aux gloires de la création scientifique.

Les hommes cultivés ont eu de tous temps des modèles et des références, depuis les héros de la mythologie jusqu'aux saints du Christianisme, d'Arzote à Saint-François d'Assise. Il serait à la fois injuste et dangereux que cet héritage ne se prolonge pas par la nouvelle chevalerie des Prix Nobel, des savants bien-faiteurs qui, à coups d'équations ou d'expériences, soulagent l'humanité. En ce sens, le vulgarisateur fait œuvre d'historien.

Pour que perenne et se cultive un tel patrimoine, il faut cependant que le fameux alphabet soit accepté par la rue et l'élite car les Einstein et les Pasteur ont besoin d'être compris et protégés par le savoir grandissant de l'immense tribu des hommes. A l'inverse, privée de la parole conducente du savant — parole dont elle n'est pas toujours consciente — la tribu serait bien vite abandonnée à la stagnation ou à l'aveuglement. Sans vulgarisation, les scientifiques seraient en danger, notamment les meneurs d'idées, les découvreurs si souvent abusés par la haine et le racisme.

Notre société scientifique n'a pas le temps d'attendre. Elle entend forger très vite l'outil ou le poignard. Pour être armée contre le pire, il ne faut lâcher la découverte que dans un milieu pouvant la soutenir. L'intelligence et l'invention refusent les dosages, une vulgarisation scientifique permanente doit préparer le

terrain, entretenir constamment le climat d'accueil. Il faut donc vulgariser, éduquer la masse pour la défendre et se défendre.

On sait trop par expérience qu'il est plus facile de détruire que d'éduquer. La connaissance des sciences, même celle de leurs subtilités les plus sommaires, est devenue un premier impératif sans lequel le rythme du progrès risquerait de dépasser les limites d'adaptabilité de l'homme. Confort et liberté par l'intelligence ne sont pas naturellement inscrits dans l'évolution. Il faut d'immenses efforts de lucidité et d'affection inconditionnelle à des attitudes réfléchies pour esquisser l'image d'un homme apte à dominer les phénomènes naturels et les tendances malheureuses de sa condition.

La stratégie du progrès

Son bien-être, sa dignité ne peuvent être atteints qu'à ce prix. Il faudra beaucoup vulgariser, et souvent dans les branches les plus abstraites pour aboutir à une société de loisir et d'abondance. Savoir ce qu'est un atome, une pile, un accélérateur, un isotope et s'informer des difficultés, des obstacles et des terribles échecs des laboratoires, coupela route aux sorcelleries de la fausse médecine ou des gûléistes. L'image du savant qui sait tout et à qui tout réussit doit être, sous peine de crime, bannie des écrits du vulgarisateur. Par contre, reconnaître avec lui les nouvelles routes que défriche la science offre à la jeunesse des possibilités de promotion. Il n'y a guère de vocations qui n'aient été provoquées dans le climat de l'enfance par l'homme des simplifications, des anticipations et des rêves.

« Je ne dirai pas quels effets déplorables a eu sur la pensée philosophique le fait que toute une catégorie de réalisations, pourtant issues de la philosophie et de l'invention, sont fermées à la pensée du philosophe et de l'homme ordinaire », écrit Oppenheimer. Mais pour qu'une telle extension du savoir puisse devenir courante, il ne suffit pas de trouver le bon vulgarisateur. Il faut aussi des savants accueillants, des savants sociaux.

On comprend que de nombreuses disciplines ne puissent être comprises que par des initiés, mais ce n'est pas abaisser la science ni humilier ceux qui la pratiquent que de leur demander une collaboration au niveau le plus élevé. Le grand savant est accessible, modeste. Mais des

hommes de haute renommée sont quelquefois indisposés par le vulgarisateur. La moindre de ses erreurs leur est insupportable. Le spécialiste qui ne sait pas à quel point la tâche de l'interprète est pénible, oublie volontiers que le pardon s'impose pour des fautes mineures. Celles-ci ne concernent que l'impropriété d'un terme. *L'erreur d'idées* est plus grave qu'une erreur de mots, les détournements de la pensée plus dangereux qu'une exagération.

Le dialogue entre certains thaumaturges de la science et le commun des mortels se traduit souvent par un silence. Retranchés dans leur Tour d'Ivoire qui peut être aussi bien un refuge de sciences qu'une maison de retraite, ils professent le mutisme. Mais l'orgueil de connaître pour soi est sans issue sociale. Qu'on imagine un immeuble où habiterait un professeur, ingénieur-conseil à ses heures, un ancien préfet, un commerçant et, sous les toits, un manoeuvre, tous appartenant à la même entreprise. Échange et conversation entre eux exigeraient un traducteur et beaucoup de bonne volonté. En effet, à mesure que notre civilisation tend à l'uniformité, les différences se multiplient et s'accusent dans l'ordre interne des choses. Seul le vulgarisateur peut combler le fossé, réduire les distances et dessiner la juste route entre les mauvais taillis de la forêt peuplée de mages et de technocrates.

Pour rendre nos sociétés constructrices, y préparer une première place aux créateurs, savants et poètes, le vulgarisateur doit désormais passer en tête. Son rôle idéal devrait être celui d'universaliste, mais il s'agit là d'une utopie, car nul n'est capable de tout comprendre pour bien traduire. Il n'existe pas de vision panoramique des paysages scientifiques. La stratégie du progrès veut que le découvreur, comme le vulgarisateur, se spécialise sans arrêt, réduisant constamment son champ visuel. La science monte toujours vers des sommets et le savant après avoir promené sa pensée sur la surface d'une mappemonde la dirige vers son champ de spécialiste qu'il laboure à sa façon. Il complique à mesure qu'il restreint son horizon. A la limite, il ne serait plus compréhensible que par lui-même. Il se voit donc obligé d'interroger des disciplines voisines puisqu'il sait que les associations d'idées ont été génératrices de découvertes. Le biologiste entend connaître la théorie des jeux de Von Neumann, les subtilités des calculatrices géantes... tout ce qui est mitoyen et même parfois très éloigné pouvant devenir un jour son outil.

Chacun de ses gestes rappelle la main tendue vers la lumière, une voix brisant le silence, l'appel secret d'Helen Keller, le jour où elle franchit le seuil de l'Institut des gosses abandonnés par le destin...

A. L.

ANNEXE III

(Science et Vie, n° 616, Janvier 1969)

C'est à cet article que renvoie le titre principal de la page de couverture qui se présente de la manière suivante :

SCIENCE & VIE

1969 : UN BOUT DE VOTRE PEAU POUR VOUS REFAIRE UN CŒUR

SEPT CONCORDE A LA CASSE

APOLLO VOUS PARLE SUR 259 Mc

Ce sont ces titres qui sont censés « accrocher » l'intérêt du lecteur. La flèche qui introduit le surtitre montre bien l'articulation du discours de la vulgarisation sur celui de la science, ici énoncé par le Pr. Wolff et dont nous reproduisons ci-dessous les derniers paragraphes terminant la page 68 de la revue.

Simplifions le problème à l'extrême, et considérons deux cellules comme responsables d'une différenciation : la cellule inductrice et la cellule compétente. La transmission d'une information a lieu, suivant le schéma désormais classique, aussi bien dans la cellule inductrice que dans la cellule compétente (Fig. 19, à droite). Dans la cellule inductrice

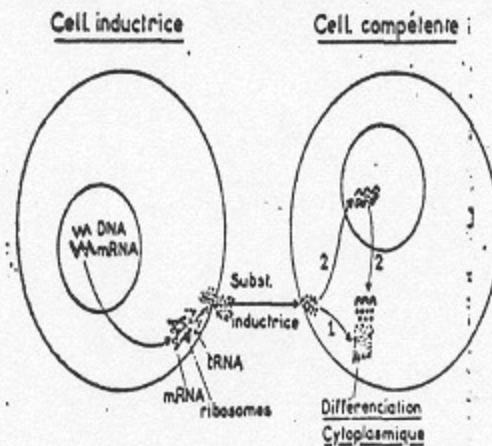


Fig. 19. Schéma interprétatif de l'action des Inducteurs sur la transmission de l'information des gènes du noyau au cytoplasme. A gauche : Formation de substances inductrices dans une cellule inductrice. A droite, deux hypothèses (1 et 2) sur le mode d'action de l'inducteur sur la transmission de l'information génétique dans la cellule « compétente ».

DNA — acide désoxyribonucléique.

m RNA — Acide ribonucléique messenger.

t RNA — Acide ribonucléique de transfert.

elle aboutit à la synthèse de l'inducteur (schéma de gauche) ; dans la cellule compétente, elle a pour résultat la différenciation cytoplasmique (schéma de droite). Laissons de côté le problème, encore fort énigmatique, de l'activation d'un gène dans la cellule inductrice. Et demandons-nous comment la substance inductrice qu'elle fabrique peut agir

précurseur de polypeptides déjà formées, modifierait leur structure, dans un processus tel qu'une polymérisation, ou une orientation nouvelle des molécules.

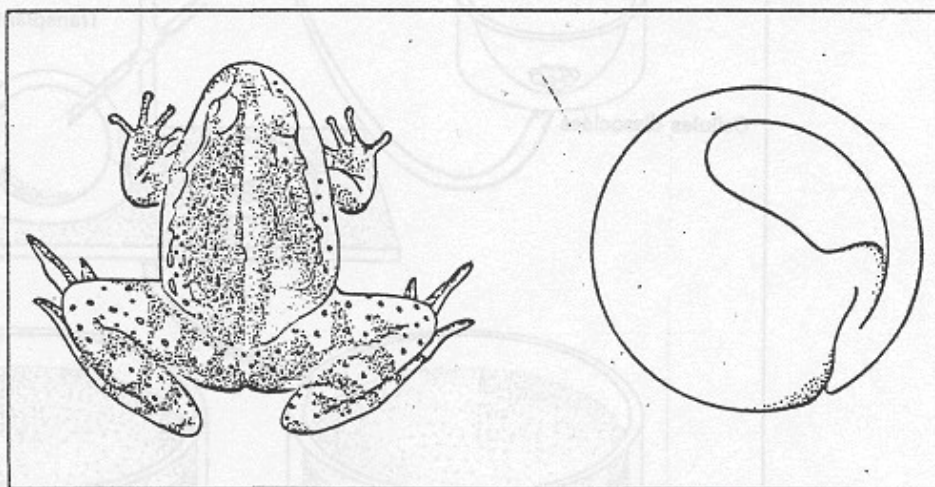
2) Dans une deuxième hypothèse (circuit long, flèche 2), l'inducteur agit sur la cellule compétente par l'intermédiaire des gènes eux-mêmes. Il activerait certains gènes, soit comme déclencheur d'un gène de structure, soit comme dérépresseur d'un gène de régulation.

Des arguments théoriques et expérimentaux, sur lesquels nous ne pouvons insister, sont actuellement favorables à la deuxième hypothèse, celle d'un cycle long. Contentons-nous de signaler un des plus importants arguments en faveur de cette hypothèse. On connaît actuellement des substances inhibitrices de certaines phases du cycle de transmission de l'information. Ainsi l'Actinomycine D inhibe la synthèse du ARN messenger au départ même des processus de transmission : elle supprime la traduction d'un ADN cistron en ARN messenger. Des recherches effectuées principalement par Brachet et Denis ont montré qu'une lèvre blastoporale dorsale d'un triton, traitée par cette substance, perd sa propriété d'induire la formation d'un système nerveux aux dépens d'un ectoderme indifférencié non traité. De même un ectoderme traité par l'actinomycine D, mis en présence d'un organisateur normal, perd son pouvoir de former du tissu nerveux. Il ne se différencie pas.

On a des raisons de penser que ces inactivations s'expliquent par une inhibition de la synthèse d'ARN messenger, aussi bien dans la cellule inductrice que dans la cellule compétente.

LA CLE DU PROBLEME

...L'article ci-contre du professeur Wolff permet de penser qu'on pourra un jour «bouturer» des organes au lieu de les «greffer». L'extraordinaire expérience du Dr Gurdon **UNE GRENOUILLE NÉE D'UN BOUT DE PEAU**



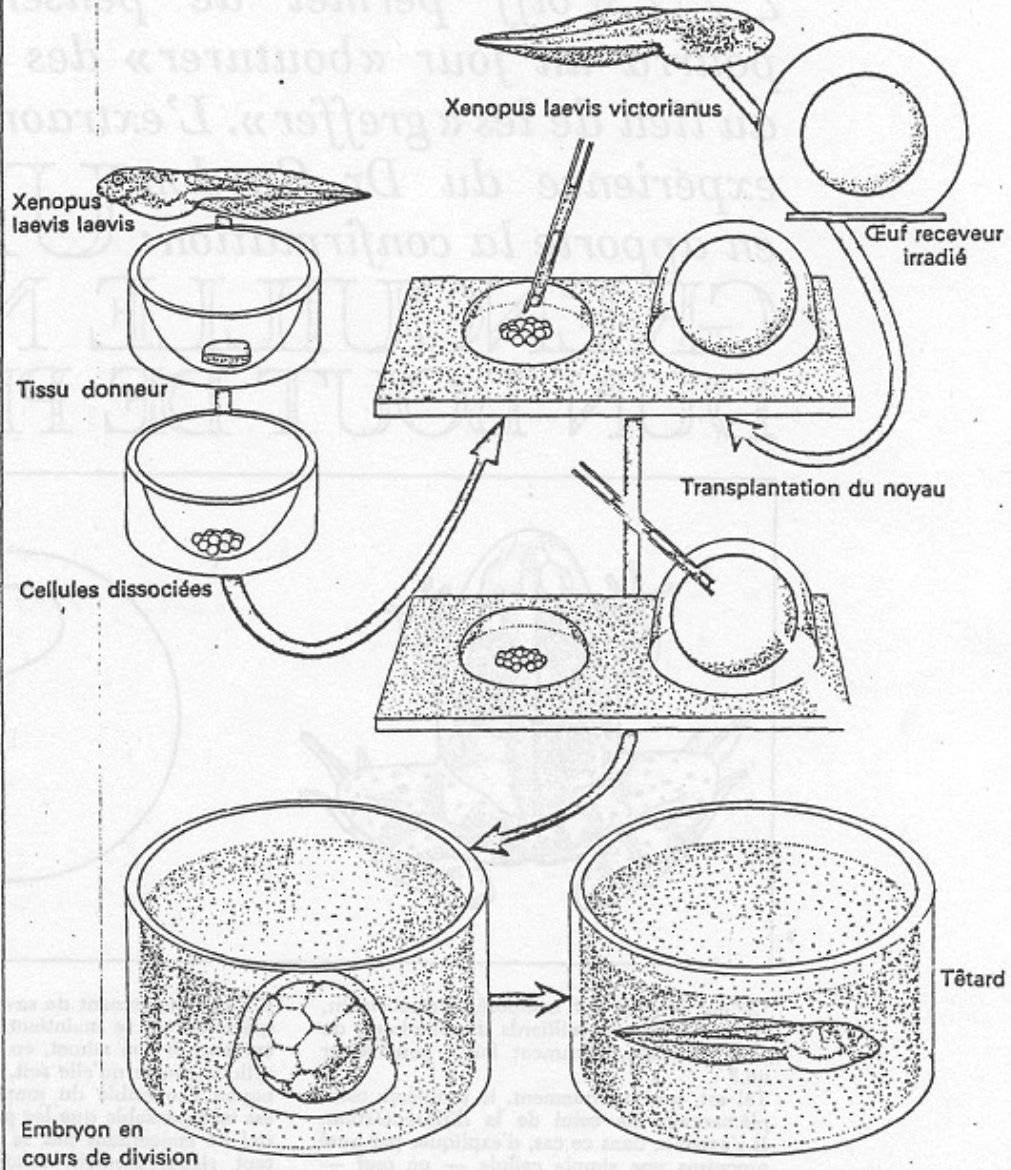
Tout homme est composé, virtuellement, de quelques milliards d'exemplaires de lui-même. Comment fait-il pour rester un ?

Tel est, schématiquement, le problème complémentaire de celui de la différenciation. Il s'agissait, dans ce cas, d'expliquer par quel processus une simple cellule — un œuf — au lieu de se reproduire identique à elle-même, à la manière d'une amibe, se différencie : c'est-à-dire, en se divisant, construit un organisme dont les innombrables cellules, hautement spécialisées, ne sont plus interchangeables.

Il s'agit maintenant de savoir comment cette spécialisation se maintient, ce qui n'est pas évident. Si l'on admet, en effet, que chaque cellule, quelle qu'elle soit, contient dans son noyau l'ensemble du matériel génétique, il est indispensable que les parties de ce matériel ne concernant pas sa « spécialité », restent rigoureusement inactives. Sinon, une cellule de foie, par exemple, risquerait de se transformer à l'improviste en cellule de rein, de sang ou d'estomac — ce qui créerait un certain désordre.

Mais on sait aussi, précisément, que des désordres peuvent se produire. Tout cancer,

UNE « BOUTURE » DE CELLULES



Technique de transplantation des noyaux cellulaires. A gauche, les cellules du tissu donneur, dissociées dans un milieu adéquat, permettent d'extraire un noyau à l'aide d'une micro-pipette. Ce noyau est introduit dans l'œuf receveur (à droite), dont le noyau a été détruit par irradiation. Immédiatement après la transplantation, l'œuf commence à se diviser et finit par donner un têtard tout à fait normal.

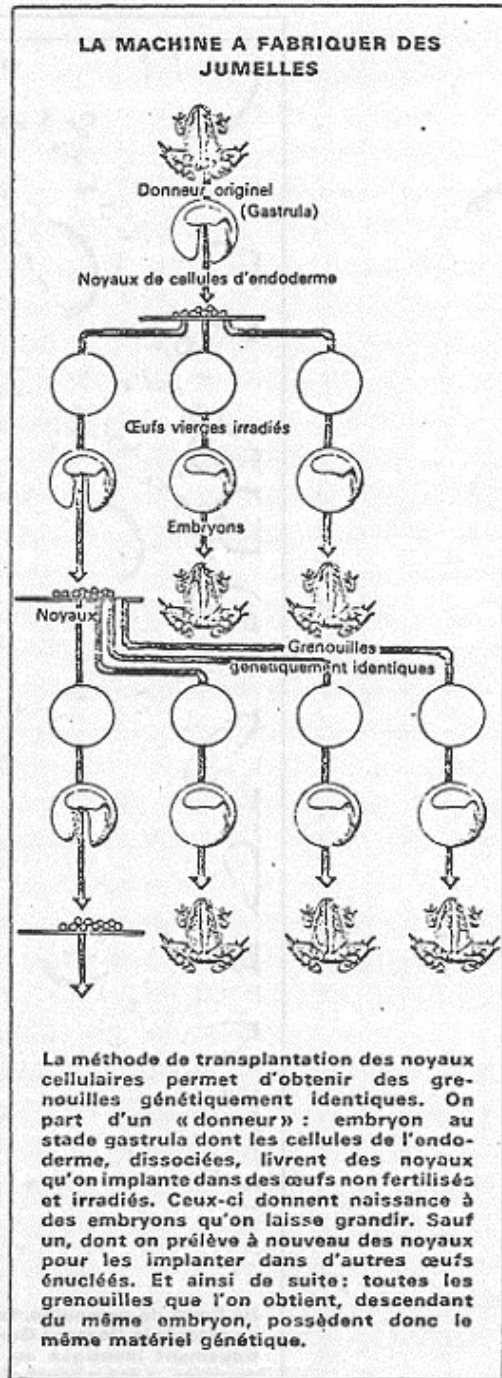
ven un sens, commence avec une cellule qui devient folle : elle ne s'accorde plus avec ses voisines, cesse de remplir son rôle et se multiplie de façon anarchique.

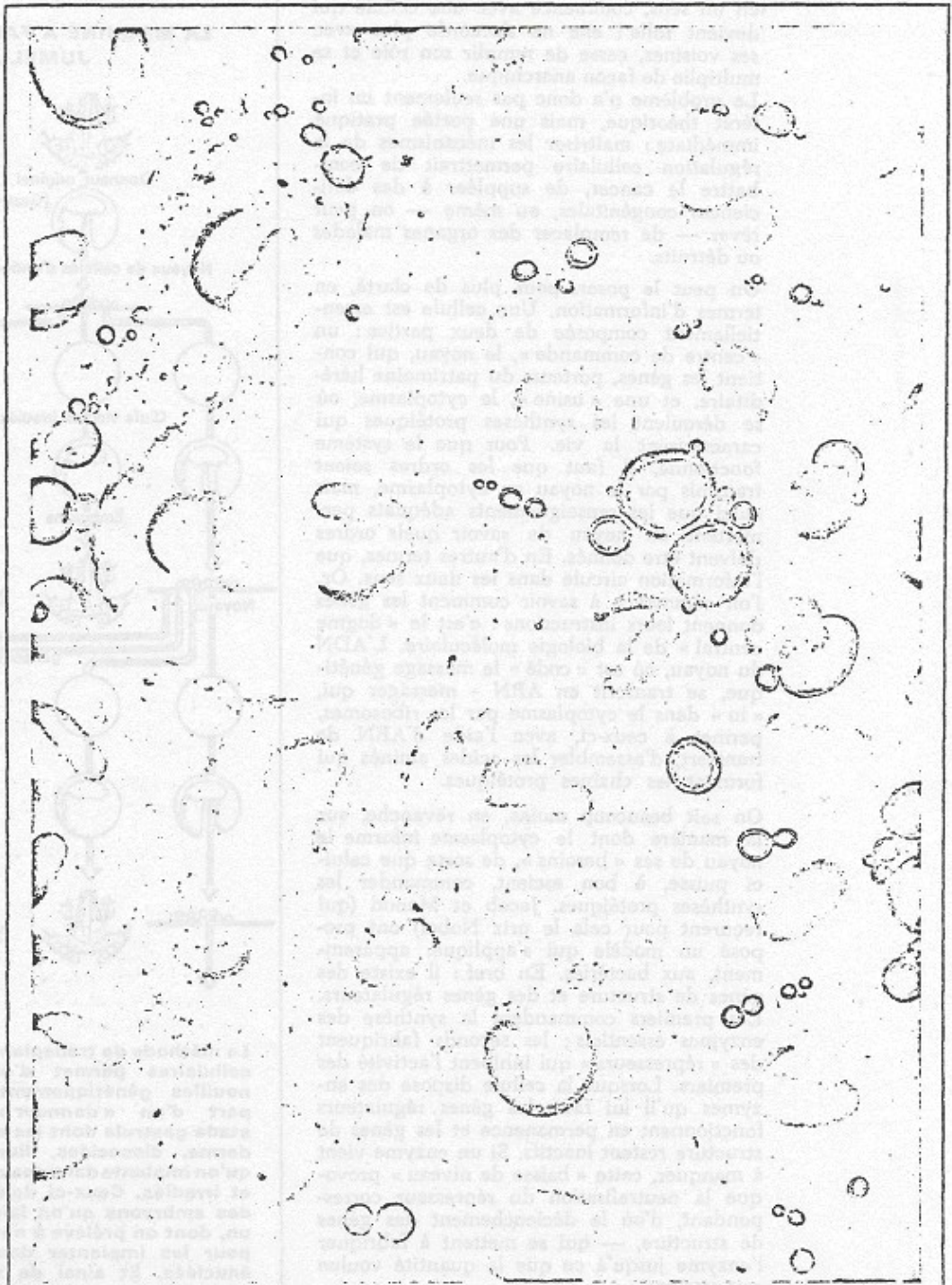
Le problème n'a donc pas seulement un intérêt théorique, mais une portée pratique immédiate : maîtriser les mécanismes de la régulation cellulaire permettrait de combattre le cancer, de suppléer à des déficiences congénitales, ou même — on peut rêver — de remplacer des organes malades ou détruits.

On peut le poser, pour plus de clarté, en termes d'information. Une cellule est essentiellement composée de deux parties : un « centre de commande », le noyau, qui contient les gènes, porteurs du patrimoine héréditaire, et une « usine », le cytoplasme, où se déroulent les synthèses protéiques qui caractérisent la vie. Pour que le système fonctionne, il faut que les ordres soient transmis par le noyau au cytoplasme, mais aussi que les renseignements adéquats permettent au noyau de savoir quels ordres doivent être donnés. En d'autres termes, que l'information circule dans les deux sens. Or, l'on commence à savoir comment les gènes donnent leurs instructions : c'est le « dogme central » de la biologie moléculaire. L'ADN du noyau, où est « codé » le message génétique, se transcrit en ARN - messager qui, « lu » dans le cytoplasme par les ribosomes, permet à ceux-ci, avec l'aide d'ARN de transfert, d'assembler les acides aminés qui forment les chaînes protéiques.

On sait beaucoup moins, en revanche, sur la manière dont le cytoplasme informe le noyau de ses « besoins », de sorte que celui-ci puisse, à bon escient, commander les synthèses protéiques. Jacob et Monod (qui reçurent pour cela le prix Nobel) ont proposé un modèle qui s'applique, apparemment, aux bactéries. En bref : il existe des gènes de structure et des gènes régulateurs. Les premiers commandent la synthèse des enzymes essentiels ; les seconds fabriquent des « répresseurs » qui inhibent l'activité des premiers. Lorsque la cellule dispose des enzymes qu'il lui faut, les gènes régulateurs fonctionnent en permanence et les gènes de structure restent inactifs. Si un enzyme vient à manquer, cette « baisse de niveau » provoque la neutralisation du répresseur correspondant, d'où le déclenchement des gènes de structure, — qui se mettent à fabriquer l'enzyme jusqu'à ce que la quantité voulue soit atteinte.

Tout se passe comme dans une ville où l'on se nourrirait de sandwiches de saucisse à la moutarde. Au centre, seraient installées trois





De l'œuf de grenouille, la nature fait un têtard. Du têtard (ou du moins d'un morceau de têtard) le Docteur Gurdon «refait» un œuf qui donnera à nouveau un têtard, génétiquement identique au premier. Le cycle normal, tel qu'il apparaît sur ces photographies, a été «court-circuité».

fabriques : de moutarde, de saucisses et de pain. A la porte de chacune, un garde. Tant que la ville aurait des provisions suffisantes, ils empêcheraient toute fabrication, pour éviter des indigestions. Qu'un des produits fasse défaut, les habitants, affamés, neutraliseraient le gardien voulu : la fabrication démarrerait, — jusqu'au moment où, les stocks reconstitués, le garde reprendrait sa faction.

Que se passe-t-il maintenant dans les organismes supérieurs ? Même si l'on part du même schéma comme principe d'explication, la situation, de toute évidence, est beaucoup plus compliquée. Une bactérie est un organisme élémentaire formé d'une seule cellule avec un nombre de gènes limité, qui sont tous utilisables. Une grenouille, ou un homme, comprend des milliards de cellules ayant des fonctions très diverses et qui pourtant possèdent toutes le même matériel génétique, — dont une faible partie seulement est donc utilisée.

Pour reprendre notre comparaison, les cellules d'un organisme supérieur sont comme une série de villes dont les usines centrales, toutes semblables, pourraient, au départ, assumer les fabrications les plus variées : biscottes, jus de fruits, chaussures, automobiles, etc... Puis, petit à petit, toutes les usines fermentaient leurs portes, sauf une ou deux, jamais les mêmes d'une ville à l'autre, — de sorte qu'une division du travail, en définitive, serait réalisée : celle-ci ne fabriquerait que des jus de fruits, celle-là que des automobiles, etc.

Dans chacune, cependant, toutes les usines resteraient intactes, avec tout leur matériel disponible. Mais, à leurs portes, il y aurait trois types de gardes : les uns conciliants, chargés de satisfaire les requêtes normales ; d'autres, plus rigoureux, n'intervenant qu'en cas d'urgence ou d'accident ; d'autres enfin, intraitables, pour empêcher toute fabrication contraire aux intérêts de la ville.

Comment fonctionne un tel système ? Il est bien des manières d'aborder la question. L'une des plus spectaculaires est celle qu'utilise, au Département de Zoologie de l'Université d'Oxford, un biologiste de 35 ans, J.B. Gurdon : c'est la méthode de transplantation des noyaux d'une cellule à une autre, — à l'intérieur d'une même espèce ou entre espèces différentes. Elle procure, en effet, les dispositifs expérimentaux les plus variés permettant d'étudier les interactions entre le noyau et le cytoplasme aux différents stades de leur développement.

Mise initialement au point par Briggs et King, la technique (voir dessin) ne s'applique pour l'instant qu'aux œufs relativement

gros des amphibiens. Elle consiste, pour l'essentiel, à remplacer le noyau d'un œuf non fertilisé par un autre noyau, tiré : soit d'une cellule embryonnaire, à un stade plus ou moins avancé, soit d'une cellule complètement différenciée, comme une cellule d'intestin ou une cellule nerveuse. Le but étant de déterminer à partir de quel moment un noyau devient trop « spécialisé » pour permettre un développement normal de l'embryon.

Or l'une de ces expériences a permis d'obtenir un résultat tout à fait remarquable : un œuf vierge, dont le noyau est remplacé par celui d'une cellule d'intestin, se développe normalement, jusqu'à donner des grenouilles adultes, mâles ou femelles, capables de se reproduire.

L'importance de ce résultat vient de ce qu'une cellule épithéliale d'intestin est très différenciée. C'est-à-dire que son noyau a produit la structure en brosse caractéristique de sa spécialité et se limite désormais à cela. S'il possède toujours d'autres gènes (ceux qui codent, par exemple, l'hémoglobine des cellules du sang ou la myosine des fibres musculaires), ceux-ci restent totalement inactifs. Et pourtant, transplanté dans l'œuf vierge, il produit une grenouille disposant de toutes les cellules voulues, sanguines, musculaires et autres, — et qui, toutes, descendent, par division, de cette cellule d'intestin.

Ainsi peut-on répondre à une première et fondamentale question. On pouvait se demander si, dans un noyau différencié, les gènes devenus inutiles étaient endommagés ou détruits.

La conclusion de l'expérience est claire :

1) Les gènes qui ne sont plus utilisés, par exemple les gènes de l'hémoglobine dans une cellule d'intestin, n'ont pas disparu, mais restent tous présents.

2) Normalement devenus inactifs, ces gènes peuvent, dans certaines circonstances (ici, par transplantation dans un œuf) être réactivés. Autrement dit, chaque noyau adulte apparaît comme chargé d'une immense quantité d'instructions dont seule une infime partie est utilisée, mais dont la totalité demeure potentiellement disponible.

La réactivation de ce potentiel a été induite, dans le cas qui nous occupe, par le cytoplasme de l'œuf. L'inverse est-il possible ? C'est-à-dire, un cytoplasme peut-il inactiver, dans un noyau, un gène qui, normalement, y fonctionne. Pour le savoir, le Dr Gurdon,

en collaboration avec D.E. Brown, a réalisé une autre expérience.

Soit un embryon de têtard, au delà du stade « gastrula » : ses cellules synthétisent, notamment, une grande quantité d'ARN ribosomal, — dont la production est sous la dépendance de certains gènes du noyau. Au stade antérieur, en revanche, celui des premières divisions cellulaires, il n'y a pas fabrication d'ARN ribosomal : les gènes qui la commandent sont donc inactifs.

D'où le dispositif de l'expérience. On prend des noyaux d'embryons de têtard et on les transplante dans un œuf énucléé. Celui-ci va se mettre à se diviser. Et alors, de deux choses l'une. Ou bien l'on constate une production d'ARN ribosomal : ce qui signifie que le noyau a imposé son programme à un œuf qui, normalement, à ce stade n'en produit pas. Ou cette production s'arrête : et c'est l'œuf au contraire, qui a réprimé l'activité du noyau, en fonction de ses propres besoins.

Or le résultat est net : dès la transplantation, pendant les six heures de division qui suivent, la production d'ARN ribosomal s'arrête. En revanche, deux jours plus tard, quand le stade neurula est atteint, cette production reprend. C'est donc le cytoplasme qui commande, très précisément, l'activité des gènes du noyau : il réprime ceux qui étaient actifs mais qui lui sont inutiles ; il les réactive quand il commence à en avoir besoin.

Il y a plus remarquable encore. Les cellules des embryons ou des têtards se divisent au moins de temps en temps. Au contraire, les cellules de grenouilles adultes, du sang ou du cerveau par exemple, ne se divisent plus (ou exceptionnellement). C'est-à-dire que leurs gènes, ne se copiant plus, ne synthétisent plus d'ADN.

Or si l'on injecte des noyaux de cellules sanguines ou cérébrales de grenouilles adultes dans des œufs énucléés, ceux-ci, dans l'heure, commencent à synthétiser de l'ADN.

L'influence du cytoplasme sur le noyau est donc très puissante puisqu'elle est capable de réactiver des gènes qui, normalement, n'auraient plus jamais été utilisés dans toute la vie de l'animal. D'autres expériences du même type ont été faites. Toutes confirment que lorsque un noyau est transféré dans un cytoplasme, l'activité de ses gènes change selon les besoins de ce cytoplasme. En d'autres termes, le cytoplasme des différentes cellules contient des substances qui peuvent, soit activer, soit réprimer les gènes du noyau.

Ainsi en arrive-t-on à une troisième question : quelles sont ces substances et comment agissent-elles ?

Sur ce point, évidemment capital, les travaux du Dr Gurdon et de son équipe ne sont qu'à leur début. Ils ont pu constater néanmoins, que lorsqu'un noyau est injecté dans un cytoplasme, ce noyau se met immédiatement à grossir, pouvant atteindre, en 90 minutes, 60 fois son volume originel.

Ils ont établi d'autre part que des protéines venues du cytoplasme entrent dans le noyau immédiatement avant que celui-ci change son activité. Il est donc vraisemblable que ce sont ces protéines qui sont responsables de ce changement.

Deux mécanismes, en fait, pourraient expliquer la modification d'activité du noyau injecté dans un nouveau cytoplasme :

○ L'influence de ce cytoplasme s'exerce par le moyen de simples phénomènes osmotiques.

○ Il existe des molécules spécifiques qui, passant du cytoplasme dans le noyau, apportent à celui-ci les informations nécessaires. La seconde hypothèse apparaît la plus vraisemblable : de très récentes expériences, conduites par les Drs Arms et Merriam, établissent qu'il se produit à ce moment-là, un mouvement de grosses molécules. Il apparaît enfin que le changement d'activité des gènes intervient généralement tout de suite après la mitose (c'est-à-dire la division des noyaux cellulaires). Le Dr Gurdon suggère donc qu'à la faveur de cette mitose, les chromosomes sont « reprogrammés », par association avec des protéines venues du cytoplasme.

On le voit : la méthode des transplantations nucléaires constitue l'un des rares moyens dont on dispose pour changer expérimentalement l'activité des gènes.

Les perspectives qu'elle ouvre, — à long terme, évidemment — ont de quoi donner un peu le vertige. Le jour où l'on connaîtrait les substances qui permettraient d'« ouvrir » ou de « fermer » à volonté les différentes régions du matériel génétique, on posséderait le moyen de régénérer, de modifier ou de reconstruire des organes à volonté.

On détiendrait aussi la plus effrayante des « armes biologiques » : celle qui, bouleversant tous les équilibres cellulaires, ferait littéralement partir un homme dans tous les sens, son nez se transformant en oreille, son foie en cerveau, sa peau en intestin, tandis qu'il pleurerait, de ses yeux changés en cœurs, des larmes de sang. **Marcel PÉJU**

ANNEXE IV

A propos de l'article reproduit en annexe III, nous avons procédé à une petite enquête que nous avons délibérément restreinte au cercle de nos amis à cause de la nature des consignes que nous leur avons demandés de respecter. Il s'agissait pour eux d'écrire un petit commentaire libre après lecture de cet article.

Les consignes étaient les suivantes :

I) Lecture : Vous lisez l'article absolument normalement comme si c'était un article de journal quelconque ; vous le lisez seulement si, ayant vu un tel titre dans votre quotidien habituel, vous l'auriez effectivement lu. Ne vous forcez pas à lire l'article en entier s'il vous ennuie ou si, ayant été interrompu, vous n'avez pas envie de reprendre la lecture. Notez l'endroit où vous vous êtes interrompus si vous n'achevez pas la lecture. Celle-ci doit avant tout être normale. Ne vous concentrez pas si vous ne l'auriez pas fait normalement.

II) Commentaire : Après votre lecture et seulement au moment où vous y repensez (cela peut être immédiatement après, une heure ou deux après, un jour après, ou même plus) vous notez TOUT ce qui vous passe par la tête et que le souvenir de l'article peut susciter.

Même si vous ne percevez pas vous-même le lien existant entre les idées qui vous viennent et l'article, notez les quand même. Il ne s'agit pas de retrouver les connaissances que vous avez pu acquérir ; il ne s'agit pas d'un exercice de mémoire ou d'un test d'intelligence. Si vous avez appris quelque chose, vous pouvez le mentionner dans le cadre de votre rêverie. SURTOUT, ne reprenez pas l'article sous vos yeux pour y vérifier une idée, un terme, ou quoi que ce soit d'autre.

III) Indications : Vous ajoutez à votre commentaire 1° votre nom (facultatif) ; 2° âge ; 3° sexe ; 4° profession ; 5° profession des parents ; 6° lecteur ou non de vulgarisation scientifique en précisant selon les catégories suivantes : A: non-lecteur (je ne lis JAMAIS de vulgarisation scientifique), B: lecteur occasionnel (selon ce qui ne tombe sous la main), C: lecteur occasionnel (selon un sujet qui m'intéresse particulièrement — dites le sujet —), D: lecteur régulier (abonnement ou achat régulier d'une revue), E: lecteur systématique (abonné à plusieurs revues) ; 7° temps écoulé entre la fin de la lecture et le début de la rédaction du commentaire ; 8° endroit précis où vous avez arrêté la lecture si tel est le cas.

IV) Remarques : Le commentaire peut aller de "esprit totalement vide" à trois pages maximum.

Bien que les consignes n'aient pas toujours été respectées scrupuleusement, surtout en ce qui concernait les indications à fournir, il nous semble intéressant de reproduire ici intégralement les commentaires que nous avons obtenus :

Commentaire 1

Pierre AUGER

72 ans, M

Professeur de père en fils

Lecteur E

10 minutes

Si je n'ai pratiquement rien appris de nouveau dans cet article, il m'a cependant conduit à des réflexions sur la différenciation cellulaire. J'ai repensé aux expériences sur les tissus des végétaux, chez lesquels une cellule de racine, cultivée en milieu nutritif simple donne lieu à une racine de dimensions indéfinies, alors que si l'on introduit dans le milieu certaines substances présentes dans les autres tissus de la plante étudiée, on peut obtenir une croissance qui reconstitue la plante complète. Ici ce n'est pas le protoplasme de l'oeuf qui apporte au noyau de la racine les "dérepresseurs" mais le milieu, artificiellement enrichi. J'ai donc pensé que les conditions de milieu pouvaient jouer un rôle dans l'orientation de la différenciation cellulaire. Egalement j'ai pensé aux créations de chimères, dans lesquelles une excitation nerveuse peut réorienter une différenciation cellulaire aberrante, à partir de cellules épithéliales.

NOTE : Le Pr. Auger nous avait fait auparavant parvenir une lettre dans laquelle il évaluait l'article :

"L'article "Une grenouille née d'un bout de peau" est scientifiquement bon, il a d'ailleurs sans doute été au moins cont lé par le Prof. Wolff. Pour sa valeur de vulgarisation je ferais quelques remarques :

1°) Vocabulaire - P.71. Le mot cytoplasme n'est pas explicite : il suffirait de dire que c'est le protoplasme cellulaire. Au lieu de "synthèses protéiques", synthèses de protéines. C'est plus difficile quand apparaissent les notions ADN, ARN. Elles sont assez connues, pourquoi ne pas rappeler qu'il s'agit de longues files moléculaires où s'inscrit l'information génétique. Les ribosomes sont des granules organisés présents dans toutes les cellules, animales ou végétales. Etc.

2°) Explications. Elles sont très accessibles, à condition d'avoir réglé quelques questions de vocabulaire, et cela vaut donc la peine de le faire.

3°) Page 74, le texte devient plus difficile, je pense qu'un petit effort supplémentaire permettrait d'explicitier la gastrula et l'ARN ribosomal, dire que la morula (et non la neurula) précède la gast par exemple. Les phénomènes osmotiques consistent dans le passage d'ions et de liquides à travers des membranes même non vivantes, avant que le passage de molécules spécifiques caractérise les membranes vivantes.

4°) Enfin le dernier paragraphe est à éliminer, il n'a rien à voir avec le ton de l'article et peut produire un effet désastreux sur le lecteur qui ne comprendrait que lui !

Veillez agréer....

Commentaire 2

A.

60 ans, F

Mère de famille, père pasteur

Lecteur B et C

20 heures

L'idée qu'il suffirait d'un bout de peau pour faire un être vivant, pour ne pas dire un homme, ne me plaît pas, et pourtant la réalité naturelle n'est pas tellement différente : un spermatozoïde une cellule femelle ; ce sont toujours des cellules.

Les explications techniques me dépassent d'ailleurs tout à fait : les relations entre le noyau et le reste de la cellule (plas) chacun travaillant pour l'autre.

La phrase de la fin semble indiquer que tout l'article est une galéjade mais après tout il semble que tout devient possible à l'homme qui fait de la recherche biologique ; alors en effet, on peut rêver.

Commentaire 3

X ...

26 ans, M

Chercheur en neurophysiologie, père statisticien, professeur

Lecteur B

5 minutes dans un bruit d'enfer

Il s'agit soit d'un article de vulgarisation destiné à un public large, soit d'un article destiné aux spécialistes de la question. Dans le premier cas, hypothèse la plus plausible, il est permis de douter d'une totale compréhension de l'article qui ne semble pas assez explicatif sur certains points. Par exemple :

- 1) Qu'est-ce qu'un gène ? Quels sont ses rapports exacts avec l'ARN, l'ADN ? Situer mieux ces derniers dans les processus de multiplication cellulaire.
- 2) Manque de précision en ce qui concerne les phénomènes osmotiques. Qu'est-ce qu'une "grosse molécule" ? On ne donne pas la notion de membrane cellulaire.
- 3) Que sont les stades du développement ? Blastula, gastrula, neurula ... Expliciter.

Dans le second cas, outre que l'article ressemblerait trop à un article de vulgarisation, on pourrait reprocher le manque de renvoi dans le texte à des figures précises — ce qui vaut aussi dans le premier cas — et l'emploi de certains exemples par trop simplificateurs. Il me semble d'autre part manquer de précision quant aux répresseurs intervenant dans la différenciation cellulaire.

En conclusion, un article qui ne manque pas d'intérêt, mais de destination imprécise et dont

l'allusion au cancer ainsi que la conclusion apocalyptique me paraissent sacrifier à la facilité dont on abuse trop couramment pour sensibiliser des lecteurs ou des auditeurs à certains problèmes scientifiques de pointe.

Commentaire 4

J.

31 ans, M

Chercheur en virologie, père pharmacien

Lecteur G

Première réflexion : Article intéressant, clair, qui pourrait figurer dans une revue scientifique à titre d'information si on enlevait les passages relevant de thèmes philosophiques à son propos. Non que les articles scientifiques n'en soient dépourvus mais ici le vulgarisateur chausse de temps en temps les bottes du Père Fouettard moralisateur et castrateur et surtout annonciateur des fléaux qui pourraient ravager la gente humaine si l'on exploitait à fonds les données scientifiques exposées dans cet article. On est donc amené par un vulgarisateur à distinguer deux sortes de thèmes philosophiques s'insérant dans les articles scientifiques.

En général, les réflexions "philosophiques" trouvées dans les articles scientifiques de revues adéquates sont le plus souvent faits par celui qui a expérimenté et il est rare de le voir envisager les implications pratiques que pourraient avoir sa découverte.

En ce qui concerne un article écrit par un vulgarisateur, je crois que l'auteur se permet d'aller plus loin pour deux raisons :

- il doit répondre au désir (qui, grosso modo, doit être le même pour tous les gens qui aiment lire les articles de vulgarisation) c.... la part de celui qui va la lire ;

- une raison obscure qui est peut-être mécanique et automatique en ce sens que l'article du vulgarisateur dépourvu des expériences détaillées doit forcément retrouver sa part d'intérêt (?) dans des arguments philosophiques.

Deuxième réflexion : En gros l'article montre la totipotence des cellules lorsqu'elles sont réactivées dans les conditions adéquates. Cette totipotence a frappé le vulgarisateur et doit certainement frapper les gens qui le lisent, en se disant :Tout est possible pour les cellules,

donc tout est possible pour nous, c'est donc affreux. Il suffit donc de trouver les paramètres adéquats pour que l'individu fasse en quelque sorte n'importe quoi. On répond donc, dans une certaine manière, à l'angoisse du lecteur.

Troisième réflexion : Le fait qu'il y ait une commande cytoplasmique sur le noyau (siège de l'hérédité que le lecteur sait être "tout") doit faire envisager au lecteur que malgré tout on peut agir sur le bastion de déterminisme qu'est le noyau. On réintroduit donc chez le lecteur la vieille notion de dualité : déterminisme/ liberté, plaisir/déplaisir, etc... et surtout corps/esprit. Donc, finalement on retrouve dans cet article les vieilles conceptions judéo-chrétiennes du monde. Le fascisme s'infiltré donc partout.

Commentaire 5

P.

30 ans, M

Maître Assistant en Faculté de Lettres, père assureur

Lecteur C

Immédiatement après lecture complète

1) duplication des individus —> échec à la mort

—> mais non, puisqu'on ne peut bouturer, ni l'expérience, ni l'apprentissage, ni la mémoire

2) grouillement —> foire, marché aux puces (j'en venais justement) sandwiches à la moutarde, têtard, fêtard (feria, foire).

3) Jean Rostand et ses étangs à monstres... le "bestiaire d'amour" (la grenouille en photo me fait penser à une femme) /Jean Rostand/ lunettes rondes comme un œuf ... gélatine utérine.

4) Rapport (illisible) entre grouillement du cancer (mort) interne..... mis en échec par grouillement de l'être (vie) —> externe.

Un jour après :

1) renaissance

2) rupture plus complète encore entre l'amour et la fonction reproductrice... théologie et fornication réconciliés.

Commentaire 6

J.

45 ans, M

Administrateur, père haut fonctionnaire

Lecteur D

8 jours

Lu cet article en vitesse, il y a à peu près 8 jours. Pour faire plaisir. Et un peu aussi parce que j'ai vu qu'on y parlait de génétique. Depuis que je les ai rencontrées, j'essaie de percer ce mystère des lettres ADN (saurais-je jamais prononcer le nom de cet acide ? Ça commence par désoxy... peu importe). Code génétique. Deux fois, cela m'a paru assez clair. A Sarrebrück l'an dernier — non ! cette année — quand j'ai vu le film en couleur de cet Allemand. Sur télé cassette. Si j'avais une télé cassette et que je le repassais plusieurs fois, je suis sûr que je comprendrais tout à fait. J'avais eu aussi cette impression quand à l'Institut für Film und Bild, j'avais vu un film sur un sujet scientifique (la radioactivité, je crois) qui m'avait paru lumineux.

Mais cet article n'est pas affolant en dépit de certaines comparaisons (une, je crois) très concrètes. Sautons les deux dernières pages pour voir les conclusions. Pas folichon ! Souhaitons qu'il ait tort sinon ça nous promettrait du joli.

Commentaire 7

P.

26 ans, M

Musicien, père commerçant, mère couturière
Lecteur B

Une grenouille née d'un bout de peau, ça me fait penser à un bouquin de science-fiction où une fille (de la terre) se faisait baiser par un martien immonde dont elle avait senti sans le voir le regard, martien qui avait buté un terrien pour lui chiper son corps, rembarquer avec la terrienne et lui mitonner un mouflet gratiné...

L'article par contre est beaucoup plus chiant. D'abord la biologie (quand ce n'est pas J. qui m'en parle, ça se comprend très bien) ça ne m'intéresse pas. Les cailloux non plus (...) mais c'est quand même plus cosmique et j'aime bien ça...

Cet article pue la politique à plein nez : mélange de pratiques informationnelles bureaucratiques et d'appareil policier. Je veux bien dire que (voir Freud) la science est un complice /?/ du monde, la seule qui puisse balayer le /?/ : ce pauvre Freud n'a pas vu combien elle était habitée par la politique — ce discours est bourré de symptômes du refoulé politique dans la science (du politique qui est sa condition de possibilité et d'autorité, je tiens à un mot dans la décision du travail : cellules - prison - palais - reine, on a fait le tour de la question) question - torture du corps qu'elle constitue dans l'évoqué de son travail. Il semble d'ailleurs que cette idéologie putride jaillit d'autant mieux — et je crois sans être bloquée — de la plume de ceux qui écrivent sur la science sans l'écrire eux-mêmes ; vulgarisation de la science qui montre en fait sa vulgarité : symptôme de ça: il est presque impossible de vulgariser des sciences "coupantes" comme la sémie ou l'épistémologie sans faire de plus ou moins bon usage des citations directes des chercheurs ; c'est finalement réjouissant...

Pratiquement, cet article donne de la figure sociale du savant un portrait de toute-puissance encore impuissante par la faute (la grâce du ciel) du temps réparateur ou destructeur du corps : la politique n'a jamais fait autre chose et la vulgarisation nous y résigne sournoisement. On verra d'ici peu des conférenciers biologiques chez Marcellin, tu verras, et la boucle sera bouclée : nous aussi... La science a une façon de lorgner le corps pour fermer la gueule aux gens, c'est pas croyable. Et moi je deviens /?/ après l'avoir lu, et peut-être complice.

Schémas intenable en forme d'organigrammes de bureaux: ce serait peut-être le moins mauvais... Cet article-ci, peut-être le plus fidèle des deux à la science, fait regretter l'autre et sa magie, sa science-fiction...

Quant à la fin, je m'en souviens maintenant car je viens de ranger un disque d'Hendrix "Cry of Love", sur les larmes de sang, je n'en dirai rien car tout mon commentaire n'a fait que la développer en fait et ça me fait un peu chier de voir comment ce maudit texte dont j'ai retenu peu de choses, juste assez pour m'en défendre, en fait, m'a bien eu.

Commentaire 8

D.

27 ans, F

Psychologue

Lecteur B

Passionnant, mais fait penser à l'apprenti sorcier. A lire cet article, on dirait que c'est pour demain : l'homme maîtrise la cellule, donc la vie, il ne guérit plus, il crée, il crée ce qu'il veut, il s'auto-crée comme il veut, il se refait en double, il se change, il s'invente, il fabrique des monstres à la Bosch... ça me fait penser à un délire de puissance, le savant égal à Dieu, ou Dieu = le savant qui est en train d'être doublé. Je pense qu'un des moteurs de la recherche est un désir de puissance (Cf. les chercheurs).

Ça me fait penser aussi à Huxley. On fabrique des alphas, bêtas, etc., affolant mais pas impossible après tout. Enfin, ce n'est pas pour demain. J. souvent m'a parlé de ces histoires, et je l'écoutais, passionnée ; il parlait de banque à "gênes" où chacun aurait : un petit capital en cas de pépin —> tac, on refabrique un foie et on le greffe, ou bien, encore mieux on commande au foie de se refabriquer. Bien le cancer plus de problèmes —> tient on deviendrait donc immortel —> oui mais alors et le cerveau, et l'expérience qui s'y écrivait, là il y a un os... provisoire, bien sûr. Aussi J. pense à un aspect moins drôle - les flics n'auraient plus nos empreintes, ils auraient notre carte chromosomique et ils verraient tout là de nous, les petites tares, les grosses tares et ils changeraient ce qui va pas.

Bien sûr, il y a le Bon Savant, le mauvais Savant comme Dieu et Dieu ou plutôt non, il y a le Savant et puis les méchants qui utilisent mal la "parole du Savant" qui, elle, est plutôt source de vérité, "science sans conscience, etc...", le savant trop préoccupé étant ailleurs "dans la lune".

En fait, je parle de J. parce que cet article me fait plutôt penser au savant qui rêve, qui fabule... le soir après une dure journée de recherche laborieuse où il se heurte à la réalité ; il a l'impression de problèmes insolubles, alors il a l'intuition fabuleuse de ce que sera la "découverte".

Enfin, il y a eu les découvertes inquiétantes, "la bombe", etc., et tout avance ou change si vite

que quand même, on se demande. Ça altère, ça passionne, ça inquiète, l'annonce de grands changements après les découvertes.

On sait pas trop si ça sert mieux ou moins bien, mais on sait que ce sera différent... qu'on comprendra peut-être pas trop bien, que sans doute on sera dépassé et peut-être paumé, et alors avec tout ce qui échappe se repose la question de la mort que la science dans ce article semble vouloir nier (ou moi, ou J. ...)

C'est confus, j'écris comme ça vient, j'ai l'impression que ce problème de la mort que la science cherche à nier, il n'est que déplacé.

Cet article donne envie d'en savoir plus long (comme si on pouvait tout savoir) car de toute manière, la science n'est plus innocente, et vaudrait mieux être du côté de ceux qui comprennent de ceux qui se font "tripoter". Quand j'essaie de repenser à l'article il est loin derrière toutes ces fabulations que je viens de dire.

Je me souviens que l'auteur provoquait une confusion cellule/oeuf (donc vie) ; on mettait des noyaux de cellules dans un oeuf et le noyau de l'oeuf, c'est qui — c'est le jaune d'oeuf ? ou alors l'oeuf c'est une grosse cellule — avec un gros noyau (Cf. aussi le schéma).

- la phrase de la fin m'a frappée avec ses larmes de sang comme un cataclysme

- il a été relativement discret dans la présentation des savants — pas de photo — pas glorifié trop

- certains mots, osmose, etc... me faisaient penser vaguement, très vaguement à d'anciens cours — enfin, j'avais l'impression de piger

- les exemples : villes — garde — fabrique, m'ont fait rigoler car ça m'a fait penser à un prof de physio qui comparait la même chose à une gare avec des trains si bien qu'on n'avait rien compris et lui non plus (K., il s'appelait et il parlait de la découverte Jacob et Monod).

J'arrête car...

Commentaire 9

D.O.

30 ans, F

Mère de famille et universitaire, mari dans les affaires

Lecteur E

une semaine après lecture

Un crapeau /sic/ se baigne dans un bassin. Une grenouille atrophiée se meurt /sic/ dans la vase et les parcelles de sa chair fondent dans l'eau claire où seul gît une forme grotesque d'homme ou d'animal, je n'en sais rien. Et voilà !

Commentaire 10

G.

25 ans, M

Etudiant en architecture, père retraité

Lecteur B

Une histoire de cellules (noyau + ce qu'il y a autour), d'usines qui travaillent ou pas, de gardien et des expériences faites par Smith & Sons, de l'université de Chose.

Très important : — d'une part le ...plasme avec ses acides aminés (les usines dans la comparaison) ; — d'autre part le noyau, "nucleus", et l'acide ribonucléique qui commande aux usines de travailler ou de s'arrêter.

Très important aussi : toutes les cellules d'un être vivant du type souris, poule ou bonhomme sont identiques avec dans le noyau le je ne sais quoi de génétique qui fait qu'il n'existe pas 2 souris ou 2 poules ou encore 2 bonhommes, nucléairement identiques, donc identiques tout court.

J'oubliais : la grenouille toujours là pour participer à des mutations. Dans l'histoire 2 expériences : la première qui montre comment on peut fabriquer des grenouilles génétiquement identiques, ceci grâce à une série de noyaux prélevés sur une grenouille et qu'on met dans des oeufs. On a entre temps enlevé les noyaux des oeufs. Comme les oeufs ont tous le même noyau, pas de problème, toutes les grenouilles vont être identiques. Donc ça prouve que les noyaux sont vachement importants et que c'est eux qui décident les ...plasmés à faire ce qu'il faut faire.

Comme je suis foncièrement vicieux, j'ai essayé de trouver où ça ne marchait pas, leur truc, et j'ai pensé qu'ils confondaient volontairement les oeufs et les cellules. The différence étant que dans une cellule on ne mange pas le noyau et dans un oeuf, la coquille !

la deuxième (destinée à prouver l'inverse de ce que montrait la première) : matériel: des œufs pas encore têtards, ni encore autre chose, c'est à dire juste avant, quand certaines usines ne fonctionnent pas ; la pipette pour piquer le ...plasme de ces oeufs.

D'autre part, d'autres oeufs ceux-là, plus avancés vers l'âge ingrat qui ont des usines dans le ...plasme qui travaillent déjà, du moins certaines bien déterminées.

On prend le ...plasme des premiers oeufs et on le met à la place de celui des autres oeufs, et on s'aperçoit qu'au bout d'un temps, les usines vont fermer du moins certaines d'entre elles.

J'ai dû me tromper quelque part, mais ça n'a pas trop d'importance.

A la fin de l'article, on disait qu'un jour certaines armes nucléairologiques feront que les cellules du foie deviendront des cellules du bras, et celles du cerveau, celles des couilles.

Ce jour-là, en principe, la main droite de celui qui a écrit cet article devrait devenir un gros phallus tout dégoulinant; mais ce n'est pas sûr du tout et c'est la seule chose triste qu'on retirera de la lecture de cet article. Comme un con, je l'ai lu très soigneusement, en jouant au

malin, mais je m'aperçois que j'ai rien retenu.

Commentaire 11

M.H.

24 ans, F

Mère de famille, père fonctionnaire, mari agent d'assurance

Lecteur B

Ln jour

Lu les deux premières pages, parcouru le reste et lu attentivement la conclusion

Je suis un peu sceptique mais je pense qu'effectivement on peut arriver à remplacer certain organes.

J'ai fait plus ou moins l'expérience avec une plante et cela a réussi !

Je souhaite que les chercheurs trouvent de quoi faire un tel miracle ! Et j'espère pouvoir vivre l'époque où cela se fera couramment !

Les dessins m'ont intéressée.

Commentaire 12

Y.G.

32 ans, M

Journaliste

Lecteur C

Deux mois après

Autant que je m'en souviens, mes premières impressions avaient plutôt trait à la qualité de l'article qu'à l'information scientifique qui le sous-tendait.

L'inutilité de certaines métaphores, comparaisons entre l'ordre cellulaire et l'organisation des cités imaginaires m'avaient semblé aller à l'encontre de leur but: elles rendaient plus difficile

la compréhension du texte sans lui apporter plus de précision. Quant à l'information que l'article véhiculait, elle participait ; d'un vieux rêve : domination de la nature puis reconstruction de celle-ci selon les modèles humains. Je dois dire que j'ai assimilé finalement cet article sans grande curiosité — puisque je me suis surtout préoccupé de le faire entrer dans mon univers culturel : amalgame de Rostand, Orwell, Asimov, etc...; Je ne me souviens pas du tout du modèle scientifique proposé, et déjà en cours d'expérimentation, pour combattre et dominer certaines anarchies cellulaires.

Commentaire 13

X ...

21 ans, F

Orthophoniste, père administrateur

Lecteur B

5 minutes après lecture

D'abord, une première conclusion : l'article est très intéressant mais mon manque de connaissances dans ce domaine ne me permet pas d'assimiler complètement les détails "techniques" (bien que l'article soit dit de vulgarisation, il reste par moments un peu touffus ; à la réflexion, il donne envie d'en savoir plus, mais pour des personnes sans grande instruction il est sans doute un peu rebutant).

Après lecture, on trouve immédiatement que la nature "fait vraiment bien les choses" ! C'est vraiment extraordinaire de constater l'infinie complexité de la biologie, "l'intelligence" des cellules, leur pouvoir.

Cela donne des perspectives affolantes comme le souligne la conclusion de l'article, dans

tous les domaines. Avec la biologie, on touche véritablement au fond des choses.

Il m'est venu à l'esprit des réminiscences de lectures (mal assimilées d'ailleurs) de Konrad Lorenz à propos de l'inné et de l'acquis. Je crois que si l'on arrive un jour à expliquer la vie, cela sera par le biais de la biologie.

Evidemment tout ça manque de poésie ! On s'imagine en pleine science-fiction ! On ira peut-être s'acheter un enfant ou deux dans un grand magasin, on pourra "s'amuser" à fabriquer des êtres extraordinaires, changer de cerveau, manger, boire à volonté, "s'user" comme on use un vêtement et aller ensuite se racheter une "santé" à bon marché.

Quelle horreur !

Sans divaguer, cela ouvre dans le domaine médical de grandes expériences.

Mais ce qui reste frappant c'est le pouvoir détenu par une simple petite cellule. Tout ça est un peu comme la bombe atomique : à manier avec précaution ; plus les découvertes progressent et plus les chercheurs doivent se demander si le danger n'est pas grand ; c'est l'éternel problème : le progrès !

A force de vouloir savoir nous allons peut-être devenir malheureux comme des pierres ! Mais la tentation est quand même trop forte et quand on connaît le résultat des expériences dont parle cet article, on a envie d'aller plus loin.

La recherche est un domaine très attirant; je suis finalement pleine d'admiration pour ces savants.

Commentaire 14

Y...

26 ans, P

Orthophoniste, père gérant de société

Lecteur C

Trois jours après lecture

Devinette : Quel lien y a t il entre la saucisse, la moutarde, la police et la folie ? Je vous le donne en mille : "Une grenouille née d'un bout de peau". Bout de peau qui pourrait être peau d'intestin, de foie, de poumon, d'oreille. Nous sommes en plein surréalisme. Dali et sa troupe ne sont pas loin, ils n'ont pas oublié leur batterie de vocabuculinaire : les cuisses de grenouille marinées. Après un très court séjour dans le bouillon de culture, le surréalisme se divise : le "sur" meurt ; il se surpassait, l'ordre ne pouvait régner, les régulateurs ont mis bon ordre en le supprimant, seul le réalisme a pu être fécondé. "Pour plus de clarté, je parlerai en termes d'information" (cette phrase m'a frappée mais elle est citée de mémoire, donc possibilité d'erreur). Je lis la suite, mais l'éclairage est encore de plus mauvaise qualité. La clarté doit être synonyme d'obscurité. Chaque fois qu'une explication doit être faite, voilà l'auteur dans la moutarde et les pains. La moutarde me pique au nez. Oh ! Mais attention, ce nez peut devenir oreille. Possesseurs de trois oreilles, quelles possibilités de perception, d'audition nouvelle obtenez-vous ? Est-ce encore plus perfectionné que la stéréo ? Si oui écrivez-nous et vous recevrez une quatrième oreille, celle de Tomatis.

Cet article m'a donné envie de dessiner, dessin d'un monde où tout est laid, petit, sans forme, sans couleurs, excepté des taches rouges. Des petits monstres grouillent dans tous les sens, ce grouillement est organisé, presque guidé par le cerveau dans le no..... . Je suffoque, un petit tour dans le jardin, le grand air me réanime. C'est la saison des boutures ; depuis que j'ai lu l'article de Marc Féju, je sais les pratiquer ; avant, je me bornais aux greffes ; cependant, avec les boutures, les résultats sont tout autres et puis, la patience apporte parfois des surprises.

Si mes yeux (la clarté s'obscurcit de plus en plus) peuvent fournir un effort, celui-ci ne peut être soutenu jusqu'à la fin. Les mots ne sont plus chargés de leur signifié, ils sont vidés de leur contenu, ils défilent sans être saisis. Je m'accroche, la corde glisse, je lâche, voici les dernières lignes, le spectacle est réjouissant, quelle récompense ! L'auteur a oublié de mentionner que Frankenstein était passé par là... Voilà à quoi mènent les devinettes.

Commentaire 15

A.R.

25 ans, M

Etudiant en architecture, père artiste peintre

Lecteur A

Immédiatement après lecture

A priori (titre et contenu apparents), l'article attire l'attention et même intéresse. Le sujet — fonctionnement des êtres animés vus microscopiquement, c'est à dire dans leurs cellules — intéresse, surtout quand le problème du cancer est effleuré. Lorsque les termes scientifiques font leur apparition, on est un peu flattés, un peu intéressés, un peu ennuyés. Ensuite la vigilance est relâchée jusqu'au moment des explications illustrant la théorie, c'est à dire les usines.

Après, les explications scientifiques reprennent rigoureusement et on laisse tomber l'article en se disant : "Après tout ça ne m'intéresse pas et en plus ça me barbe !". Le fait d'avoir feuilleté l'article donne l'impression d'avoir appris des choses, mais ce n'est qu'une impression. Le seul fait négatif est celui de la perte de temps — et de la dissipation d'énergie et de concentration. Le même phénomène nous arrive chaque jour à la lecture des articles politiques, économiques, etc., et tant que l'on ne possède pas un système global qui intègre toutes ces informations, on ne fera que passer à côté d'elles.

Commentaire 16

P.

25 ans, F

Etudiante en Lettres, mari architecte, père professeur

Lecteur B
Deux heures après lecture

Je viens de lire ce truc, il y a deux heures environ. Je l'ai lu avec attention (dans mon bain), je l'avais déjà lu et presque fini (2 ou 3 jours avant dans le métro) mais cela m'a semblé si compliqué que j'ai dû le relire.

Tu n'as pas choisi le plus facile et s'il faut en parler après on est bien obligé (moi en tout cas) à le lire avec une attention que je n'y aurais probablement pas mise.

Bon alors, voilà. Je résume en gros, en y ajoutant de vagues notions à moi, bien entendu (ce n'est pas un compte-rendu).

Il y a l'amibe : qui est une cellule simple se multipliant par division, et donnant des cellules toutes semblables à la première.

Il y a les cellules des êtres vivants (plantes, animaux, hommes) qui après s'être divisées un moment pour donner un ensemble de cellules semblables, commencent à fabriquer des ensembles de cellules différents entre eux, donnant lieu à des tissus différents. Ainsi le tissu embryonnaire primitif (1^{er} stade de l'embryon,) (je ne sais plus quel est le premier tissu) (ceci d'après mes cours d'embryologie lointains). Le 1^{er} tissu, si je me souviens bien, doit être l'endoplaste (ou l'ectoplaste) qui formera tous les tissus du système digestif, plus tard, en se différenciant.

Bref, je m'éloigne...

Donc ces cellules d'êtres vivants se différencient. L'article dit : "Qu'est-ce qui fait qu'elles se différencient au lieu de se reproduire semblables à elles mêmes ?".

Il pose un postulat : "Toute cellule du corps humain porte en elle l'ensemble des gènes déterminant les caractéristiques de ce corps." Et il semble impliquer (l'auteur) que ces gènes, selon leur "conduite" (leur réaction) vont se mettre à proliférer en tels tissus ou tels autres : donner du foie, ou des nerfs, etc...

Donc pour reprendre la question plus haut, comment se fait-il qu'une cellule (porteuse de

l'échantillon de tous les gènes) puisse donner naissance à des cellules différentes de la première, ceci, grâce à l'action d'un gène prédominant. Ou, mieux dit, un gène devient-il prédominant, qui expliquerait cette mutation d'un tissu en un autre ? Pourquoi celui-là, parmi tous les autres gènes portés par la cellule ?

Et de là les questions : Comment maîtriser "l'évolution" d'une cellule ? Pourrait-on éviter qu'elle ne change ? La faire changer ? Maîtriser les lois de sa reproduction ?

L'article différencie, dans la cellule, le noyau et le cytoplasme. C'est le noyau qui est porteur des gènes. Le cytoplasme pourvoit à l'entretien de la cellule (essentiellement par l'assimilation de protéines, si je ne m'abuse !).

L'article aborde d'abord ce point : le cytoplasme influe sur le noyau. Pour cela, expérience compliquée de transplantation du noyau d'une cellule d'un tissu à un stade (B) d'évolution dans une cellule énucléée (ici confusion bizarre du type entre cellule et ce à moins que ça soit moi qui me trompe...) d'un tissu à un stade (A) d'évolution (un œuf).

L'observation montre que la cellule qui a reçu le noyau se multiplie pendant un moment comme les cellules constituant le tissu (A) (1^{er} tissu produit par l'œuf) (le cytoplasme empêchant un des gènes du noyau d'agir sur la cellule de sorte qu'elle ne se reproduit qu'en semblables - sans mutation de tissus).

Ensuite, on observe qu'à un certain stade de développement qu'a atteint le tissu (A), ce premier tissu embryonnaire donne naissance à un nouveau tissu, celui du stade (B), et qui est le second tissu embryonnaire — l'embryon suit donc son cours normal d'évolution. (Je me demande si tu suis !) (mais je crois qu'en s'accrochant ça se tient).

Bref, j'abrège. Après l'influence certaine, démontrée par l'article, du cytoplasme sur le noyau, on a : influence du noyau sur le cytoplasme.

(Je commence à avoir sommeil - G. va se coucher le salaud, je veux finir pour lire les bêtises qu'il a écrites !).

Ouille, je me souviens plus du tout de l'expérience qui démontre que les gènes du noyau influent sur le cytoplasme. Il y a l'histoire de gènes "constructeurs" (je ne sais plus si c'est le

terme et de gènes "répresseurs". C'est là, je me souviens qu'intervient l'histoire vaseuse de l'usine à sandwiches).

Donc, bref, le cytoplasme communique avec le noyau par l' ... (Je m'en souviens, je crois, de mes cours). Il y a aussi une histoire d'ADN — substance chimique qui reste dans le noyau, alors que l'ARN est la substance chimique messagère qui se ballade (je me demande si je brode beaucoup).

Bref, grâce à l'ARN, tels gènes sont informés de s'ils doivent entrer en action ou non.

Il y a donc les gènes "constructeurs", qui agissent dans la détermination du tissu qui se fait (ainsi une cellule d'endoplaste va se mettre, grâce à l'action d'un gène constructeur, à donner des cellules différentes, donnant un nouveau tissu, l'ectoplaste). Pendant ce temps, les autres gènes seront empêchés d'influencer la mutation, ce seront les gènes répresseurs.

Bouf! J'aurais jamais cru que j'en avais compris autant ! Alors donc, le type scripteur, il s'émeut parce que, dit-il, Seigneur, on arrive bientôt à maîtriser l'évolution des cellules, un pourra faire grandir des membres, en faire de nouveaux, en faire qui se transforment en d'autres (nez → intestin). Bref, c'est LA démonstration scientifique ! Je rigole.

Ecris-moi en me disant ma note !

Commentaire 17

I.J.

28 ans, F

Enseignante, mari assistant d'université, père professeur

Lecteur A

Immédiatement après lecture

Quelle conclusion délirante !

Si j'étais tombée par hasard sur cet article, je l'aurais lu de la façon suivante : après avoir commencé une lecture sérieuse de l'introduction, je me serais vite rendu compte que pour comprendre vraiment le détail de cet article, il me faudrait le lire très lentement et plusieurs fois. Comme je ne consentirais cet effort que dans le cadre de mes études, j'aurais opté très rapidement pour une lecture rapide.

J'aurais donc survolé très vite l'article ne m'arrêtant qu'aux comparaisons (dont il faut noter entre parenthèses le pittoresque). L'image de la ville où l'on ne mange que des sandwiches de saucisses à la moutarde, et après celle des gardes plus ou moins intransigeants évoque irrésistiblement pour moi le monde des contes d'enfants et en particulier les contes illustrés par Samivel du genre "Le joueur de flûte de Hamelin".

Il y a pourtant certains éléments qui retiennent mon attention dans le reste du texte. En tombant sur le mot ADN, je me suis dit que j'allais enfin savoir de quoi il s'agissait. Espoir aussitôt déçu : le mot ADN était suivi d'une explication extrêmement rapide et qui ne me disait rien ; je ne me suis pas obstinée.

Commentaire 18

J.K.

21 ans, P

Étudiante en Lettres

Lecteur B

Deux jours après lecture

En supposant que je sois tombée tout à fait par hasard sur cet article, je peux dire en toute honnêteté que le titre attirant mon intention /sic/ par son côté insolite, j'en aurais commencé la lecture. Si on m'a demandé de le lire cela ne change en rien mon attitude ou mes réactions vis à vis de lui. J'avoue que si cet article n'avait été traité qu'en utilisant des termes spécialisés, la science n'étant pas mon domaine favori, j'en aurais abandonné la lecture. En fait, j'ai commencé à sourire dès la première page à propos d'une "cellule folle qui ne s'entendait plus avec ses voisines". Cette phrase piqua ma curiosité j'ai poursuivi ma lecture, découvrant au fil des phrase "des perles sans nom" pour finalement atteindre l'apogée du ridicule dans la dernière phrase.

Je peux dire que j'ai lu cet article bien plus pour son côté grotesque que pour sa réelle valeur scientifique. Il y a un tel manque d'homogénéité, une telle absence d'harmonie entre le

message à faire passer et les moyens de le faire passer en usant d'exemples si stupides, si peu recherchés qu'on ne peut s'empêcher de rire de ce manque de finesse.

Soit on s'adresse à un public ignare et on condescend à éviter tout terme hautement spécialisé ou alors on reconnaît au lecteur une certaine culture scientifique et on essaie de trouver des exemples plus adéquats ou plus raffinés du moins.

Cet article donne l'impression de vouloir toucher et satisfaire ces deux sortes de public à la fois sans y arriver vraiment je pense. Car il est frustrant pour les gens non familiarisés à la science de se sentir dépassés par la difficulté des termes de certains paragraphes et en même temps l'absurdité des exemples donnés fait en sorte que les personnes bien initiées se sentent abaissées.

A présent j'affirmerai que j'aurais eu cette même réaction à vis de cet article, c'est à dire que j'aurais souri aux mêmes passages, si j'avais trouvé cet article dans une revue sans qu'on me l'ait montré du doigt. Le mot vulgarisation de la science ne me serait probablement venu à l'esprit, quoique j'aurais certainement senti derrière ces exemples la volonté de vouloir toucher le plus vaste public possible.

Maintenant, je me pose la question sur la valeur d'une telle revue acceptant d'éditer de tels articles. Veut-elle toucher des publics si différents pour des raisons financières ou est-ce pour apporter un peu de culture à un public au détriment de l'autre. Si c'est pour enrichir l'homme, que cette revue ne commence pas par l'abaisser.

Commentaire 19

A.H.

24 ans, M

Professeur agrégé de physique

Lecteur D

Commentaire immédiat

Quand on vient de lire la 1^{ère} page, on espère que la 2^{ème} sera plus claire ; la surprise est telle qu'on n'a plus la force de tourner cette page très belle. Si, faisant preuve d'une bonne volonté évidente, on ose aborder la troisième, les premiers mots entre guillemets sonnent le gang !

Un bon point cependant : la très belle page pleine de globules ; du plus bel effet, elle déclenche le rire dès les premières lignes.

Commentaire 20

D.L.

25 ans, F

Professeur de français, père P.D.G. (négoce)

Lecteur B — et C —

10 minutes après lecture

D'abord, je me suis dit en lisant le début, "je vois, il va nous parler d'ADN, d'ARN, de message génétique, d'information et de verrouillage" ; j'ai entendu parler, je ne suis pas si ignare que ça, tiens ! mais oui finalement, je sais plus de choses que je croyais. C'est pas mal pour une littéraire. Bien ma fille, t'es pas trop con.

Et puis en avançant, je butais sur des mots, des tas de mots, je croyais les reconnaître parce que je les avais déjà vus, alors je continuais. Au bout de trois paragraphes, je me suis rendue compte que je ne comprenais pas ce que je lisais. Ça glissait seulement.

Tous ces mots, il y en a bien une trentaine, innocemment glissés là, comme si tout le monde était au parfum. Le seul qui est expliqué (entre parenthèse) c'est "mitose" et c'est au programme de terminale, je connaissais. Par contre quand le vulgarisateur scientifique se

met à vouloir être pédagogue, à "expliquer", c'est trop marrant.

Faut quand même pas trop se foutre de la gueule du lecteur. Sandwich à la moutarde et usines de bouffe spécialisées I Areu, areu !

Je crois que je savais en gros de quoi il parlait mais c'était plus clair avant qu'après.

Ce pauvre "vulgus", il est trop con, faut lui trouver des métaphores faciles, à "son niveau". Par contre il est sensé connaître le sens et les implications de tous les mots que le Grand Vulgarisateur a glissé en douce.

Le sublime, c'est le paragraphe final. Non, mais il délire ce mec. Le rédacteur en chef a dû lui dire : "il faut du sensationnel "punch line" (pour le lecteur qui n'a pas besoin d'être angliciste pour être haut dans mon estime).

Tout ça pour en arriver à une oreille à la place du nez, non merci, je ne vois pas le progrès et moi, si j'étais l'état, je ne subventionnerais pas ces messieurs d'Oxford. Ils vont tout nous détraquer. Déjà avec leur bombe atomique !

P.S. Comme je suis le genre "bonne élève studieuse", j'ai continué jusqu'au bout, mais je crois que je me serais arrêtée à gène de structure.

— — — —

Il nous semble inutile (l'ajouter un autre commentaire à ces vingt commentaires. Nous voudrions cependant insister sur le fait que pratiquement tous les commentaires évoquent les difficultés terminologiques, réelles pour certains, supposées par les autres en fonction du public auquel ils pensent que l'article s'adresse. Un autre résultat de l'enquête de FUNKHOUSER & MACCOBY (71) prend ici tout son relief : Les auteurs avaient en effet constaté que le groupe témoin, composé de non-lecteurs de l'article de vulgarisation de l'enzymologie, fut unanime à déclarer que l'article qu'ils étaient censés imaginer, ne comportait pas assez de définitions, ou encore que les termes scientifiques n'étaient pas suffisamment expliqués.

ANNEXE V

EXTRAITS DE N° 13 DE LA REVUE MEDECINE 67

Page de couverture

- La leucémie et la greffe de la moelle osseuse
- Le cancer est-il contagieux ? Héritaire ? Guérissable ?
- ceux qui ont le cancer / ceux qui ne l'ont pas
- 20 traitements modernes du cancer
- 3 facteurs cancérigènes : irritations, cicatrices, traumatismes

- fibromes et cancers utérins

- l'hygiène du cancéreux

Page 1

- Le cancer, fléau n 2 :

Les journaux du 5 Avril 1966 ont oublié l'information suivante : "Une cause importante de décès en France est représentée par les tumeurs malignes (cancer) qui ont provoqué en 1965 la mort de 93.834 personnes, soit 257 par jour". / Le nombre des hommes est plus important que celui des femmes: 51.247./ L'année précédente (1964) le nombre des décès par cancer était de 92.509 / Le fléau X 1, celui qui tue le plus grand nombre de personnes, ce sont les maladies cardio-vasculaires). / Nous n'avons pas la prétention de définir nous-mêmes le cancer, mais voici quelques réponses à la question : "Qu'est-ce que le cancer ?" par des autorités qualifiées.

- Sommaire :

Qu'est-ce que le Cancer ? ; Tumeurs et cancers ; Classification de cancers ; Les tissus cancéreux - L'évolution du cancer ; Les problèmes du Cancer ; Fibromes et Cancers utérins ; Tous les traitements ; L'hygiène du cancéreux ; Histoire du Cancer ; Le cancer au sein d'Anne d'Autriche ; Légendes sur le cancer ; Les animaux de laboratoire, victimes des recherches sur le cancer ; La croisade anti-cancéreuse ; Les grands procès du cancer et de la leucémie ; La Leucémie ; Le Cancer aujourd'hui.

Qu'est-ce que le Cancer ? (pp 2-4) :

Le cancer est un état pathologique caractérisé par le resserrement graduel des vaisseaux sanguins, et en fin de compte leur étranglement total.

Quand l'accroissement en volume de la tumeur se trouve entravé, par suite de l'obstruction des petites artères, son noyau entre en décomposition, ce qui entraîne un empoisonnement dû à des substances putrides.

Cette septicémie (septicémie veut dire empoisonnement du sang) aboutit à la cachexie.

Une tumeur bénigne peut se transformer en tumeur maligne par l'obstruction du circuit sanguin. Le durcissement des glandes lymphatiques de la tumeur est le signe de sa transformation en tumeur maligne.

Un cancer, c'est de la sepsine. La sepsine est le produit de la putréfaction des tissus que l'on trouve dans les plaies mal lavées.

(D'après le .Dr Sheldon).

TUMEURS ET CANCERS (pp 5-6) :

On appelle myome une tumeur de tissus musculaires. L'ostome est une tumeur des os. Le lipome est une tumeur graisseuse. L'adénome est une tumeur d'une glande lymphatique. Le sarcome est une tumeur de tissu conjonctif. Le neurome est une tumeur de tissus nerveux. Une tumeur maligne est appelée carcinome. Les tumeurs de certaines cavités du corps sont appelées endothéliomes.

Les tumeurs produisent pression, occlusion et obstruction, mais n'ont pas de symptômes. Les symptômes résultent de l'obstruction, de l'occlusion ou de la pression.

(...)

CLASSIFICATION DE CANCERS : L'Epithélioma - Le Sarcome (pp 7-)

(...) Les cancers de la peau affectent surtout les personnes âgées (lèvres, joues, nez, cou, mains).

Les cancers du pharynx, de l'œsophage, de l'anus, de la vulve, du vagin, du col de l'utérus, du gland, apparaissent chez des adultes d'âge moyen.

Il y a la forme végétante, la forme ulcéreuse et la forme infultrée.

Il y a dans le corps des cylindres : utérus, anus, tube digestif, canaux excréteurs, etc.

Les tissus cancéreux ; l'évolution du cancer ; les métastases ; la cachexie (pp 9-10) :

(...) LE CANCER NE TUERAIT PAS PAR LUI-MEME

D'après certaines autorités, le cancer ne tue pas par lui-même.

Il apporte seulement aux organes essentiels de la vie un trouble qui occasionne la mort.

D'après d'autres médecins, le cancer aboutit nécessairement à l'intoxication générale désignée sous le nom de cachexie cancéreuse.

LES METASTASES, LES RECIDIVES, LA CACHEXIE

Pour coloniser à distance, les cellules cancéreuses empruntent les voies sanguines et lymphatiques et les espaces tissulaires.

(...) Les causes (excitatrices) du Cancer (pp 11-14) :

Il ne se passe guère de trimestre sans que les journaux annoncent qu'un savant a découvert la cause du cancer.

Les facteurs cancérogènes sont des causes fortuites. La poussière, la fumée, les gaz irritent les poumons des personnes habitant dans les villes.

L'utérus est un des organes les plus touchés par le cancer parce qu'il est sujet aux inflammations et aux irritations chroniques, ulcérations interminables, déchirures, etc...

(...) LE CANCER À TRAVERS LE MONDE

Les Chinois de sexe masculin ont l'habitude d'avaler le riz bouillant, d'où résultent des brûlures des muqueuses de l'oesophage, et par la suite cancer de l'oesophage.

Les négresses de Colombie ont l'habitude de fumer avec des pipes rudimentaires : il en résulte le cancer de la cavité buccale.

(...) SOUS-ALIMENTATION ET SURALIMENTATION

Une alimentation déficiente ou insuffisante, loin de donner le cancer, accroît la résistance au cancer. Un médecin a étudié les radiographies stomacales de 20.000 personnes qui s'étaient trouvées dans des camps de concentration et avaient été astreintes à une alimentation extrêmement réduite. Sur le nombre, on n'a trouvé que deux cas de cancer.

(...) Les problèmes du Cancer ; Hormones ; Métabolisme ; Cholestérol ; Oxygénation ; Traumatismes (pp 15-18) :

On admet donc le rôle cancérogène de la folliculine, ce qui voudrait dire que le cancer pourrait être le résultat de troubles hormonaux.

En revanche, une hormone mâle, la testostérone, a une action qui contrebalance l'action de l'hormone femelle.

LE CHOLESTEROL

Le cholestérol est chimiquement décrit comme étant un éther sel d'acide gras. D'après certains médecins, le cholestérol est - parmi d'autres - un facteur favorisant l'apparition du cancer.

(...) FIBROMES et CANCERS UTERINS ; Ce que toutes les femmes doivent savoir (pp. 15-18)

On distingue le cancer de l'orifice de la matrice - cancer du col - du cancer du corps de l'utérus proprement dit.

Le cancer du corps de l'utérus se produit plus tard dans la vie.

La biopsie consiste dans le prélèvement d'un fragment des tissus ou un grattage de la matrice.

Une femme avait un fibrome de la grosseur d'un pamplemousse. Un jeûne de vingt-huit jours le fit disparaître.

Tous les traitements ; hier et aujourd'hui (pp 22-37) :

MEDICAMENTS ANCIENS : Voici quelques-uns des médicaments qui étaient employés il y a plusieurs siècles contre le cancer : le sulfate de zinc, ou vitriol blanc, qui a un pouvoir antiseptique. L'arsenic, qui a un effet favorable sur les globules rouges du sang. C'est un médicament auquel on peut accoutumer l'organisme à supporter des doses qui seraient fatales si on les prenait d'emblées. L'arsenic entre dans la composition de nombreux médicaments, sous forme de pilules, de gouttes, d'injections, etc.

Le sel de Saturne, acétate de plomb cristallisé, qui entre dans la composition de l'eau blanche. On employait également les plantes : belladone, alvès, plantain, myrrhe.

LA CAUTERISATION ET LES CAUSTIQUES : La première méthode de guérison du cancer a été la cautérisation au fer rouge.

LES CAUSTIQUES :

Les caustiques escarotiques sont utilisés pour détruire les excroissances, les bourgeons charnus, les cors, les verrues, etc...

Parmi les caustiques escarotiques, il y a les chlorures de zinc et d'antimoine, les acides azotique et chronique, le nitrate d'argent, le perchlorure de fer concentré, les caustiques de Vienne et de Filhos, les poudres du Frère Côme et de Dupuytren, les pâtes de Canquoin, de Velpeau et de Ricord, la pommade ammoniacale de Gondret, la pierre à cautère ou potasse caustique, etc ...

Les caustiques cathérétiques, moins actifs, sont employés dans la désinfection des plaies. Ce sont : l'alun calciné, le jus de citron, le vinaigre, le sulfate de zinc, la teinture d'iode et divers onguents.

LES PALLIATIFS :

Après traitement d'un âne et de deux chiens, leur sérum fut administré en injections, alentour des tumeurs, à un malade atteint de cancer de l'estomac puis à une cinquantaine de cancéreux.

On observa des rémissions transitoires, mais la méthode sombra bientôt dans l'oubli.

L'APPAREIL DE M. M. PRIORE

M. Prioré habite Floirac (Gironde) où il a construit un générateur à champs magnétiques superposés associés à un système d'ondes oscillantes.

LE GAZ MOUTARDE :

Le gaz moutarde est un gaz asphyxiant qui a été utilisé pendant la première guerre mondiale et qui a fait des ravages terribles.

Aux Etats-Unis, on vient de mettre au point un médicament dérivé du gaz moutarde. Ce nouveau remède ouvre, dit-on, "des perspectives prometteuses dans la lutte contre le cancer". Le nouveau médicament a été baptisé : A.D.L.-4-5.

LE VACCIN-SERUM DU DOCTEUR WOLF ; LE RAYON LASER ; LA PASTILLE ANTI-CANCER DU Dr ZIJNILAGITCH (Le H. E. S.) ; UNE INTERVIEW DU DOCTEUR ZIJNILAGITCH ; L'AUTOLYSE (Guérison par le jeûne) ; LES PLANTES ; L'ARGILE ; LA TRANCHE DE VEAU.

L'IMPORTANT PROBLEME DU DIAGNOSTIC

Le diagnostic du cancer peut être optique, radiographique, chimique, microscopique.

L'OPINION D'UN MEDECIN ; LES ERREURS DE DIAGNOSTIC ; LA PREVENTION

L'HYGIENE DU CANCÉREUX (pp 38-41)

LE CANCER EST-IL GUERISSABLE ? Le Dr Entrevan répond : "Oui mais ..." ; Le Dr Shelton répond : "Non, mais..." ;

LA PREVENTION NATURISTE ; LES TRAITEMENTS NATURELS ; LA MOINDRE ERREUR ALIMENTAIRE EST FATALE AU CANCEREUX.

Un Cancer célèbre : LE CANCER AU SEIN D'ANNE D'AUTRICHE, Mère de Louis XIV (p 44) :

La mère de Louis XIV, Anne d'Autriche mourut d'un cancer au sein gauche.

Légendes sur le CANCER ; Contagion ; Hérité ; Maisons à Cancer ; etc.
(pp 45-46) :

Il y a quelques idées erronées relatives au cancer en circulation dans l'opinion publique. On doit les combattre.

LES ANIMAUX DE LABORATOIRE VICTIMES DES RECHERCHES SUR LE CANCER (pp. 47-48)

(...)

Nous donnerons ci-après quelques échantillons qui prouvent l'ingéniosité et l'inlassable ardeur qui animent les savants au cours de leurs investigations dans des laboratoires de mieux en mieux équipés et dont le personnel devient de plus en plus qualifié.

LA CROISADE ANTI-CANCÉREUSE (pp 14-51) :

(...) Un humoriste a dit que, si le cancer tue beaucoup de personnes, il en fait vivre beaucoup également. Il y a évidemment des charlatans du cancer, mais on ne saurait nier l'efficacité et

l'utilité des organismes officiels qui ont pris en charge de renseigner l'opinion et de financer les recherches scientifiques valables.

LES AUTRES REMEDES CONTRE LA LEUCÉMIE (p 64)

Le Radiophosphore ; Le Methrotexate.

Pour combattre le fléau du siècle ; Le CANCER aujourd'hui ; par le Professeur Hans R. Schinz ; Dans cette brillante enquête clinique, un des plus éminents spécialistes de la lutte anticancéreuse, éclaire, conseille et instruit. (pp 65-66) :

Préface

Par le Professeur Umberto Cocchi, premier assistant de l'institut radiologique de Zurich et professeur libre en Radiologie à l'Université de Bologne.

Hans Rudolph Schinz est un savant, attaché au département de la médecine radiologique de l'université de Zurich, et directeur de l'Institut Central de Roetgendiagnostic et de Radiothérapie qui ont apporté depuis bien longtemps une contribution énorme à la lutte contre le cancer. Aujourd'hui, et dans le monde entier, le Dr Schinz est reconnu comme un des participants le plus hardi et le plus clairvoyant dans la croisade contre ce terrible fléau.

Auto publicité de la revue (p 81) : Avez-vous lu MÉDECINE 65, le Magazine de l'Homme du XXème siècle. Ses numéros spéciaux :

- No 1. L'obésité vaincue
- No 2. L'harmonie du Couple
- No 3. J'attends un enfant
- No 4. Comment guérir l'insomnie
- No 5. Stérilité - Impuissance - Frigidité
- No 6. Tout sur les Rhumatismes et l'arthritisme
- No 7. Vivez jeune jusqu'à 90 ans
- No 8. Tout sur la Sexologie
- No 9. 260 Maladies
- No 10. Tout sur les maladies du Coeur
- No 11. La Femme et l'amour
- No 12. Tout sur votre Système nerveux.

ANNEXE VI

LE LANGAGE DE L'ESPACE

"Les petits nommes verts" (The Little Green Men)

ATOMES 254 : Si les "inventeurs" de cette radiosource pensèrent à une origine artificielle terrestre, ils n'ont pas osé, semble-t-il, proposer une origine intelligente extra-terrestre. La plus grande prudence est de règle en ce domaine, et l'on se rappelle qu'une telle hypothèse, avancée pour une autre source, CTA 102, n'avait guère résisté à une critique sérieuse. Mais l'humour ne perdant pas ses droits, les radioastronomes de Jodrell Bank ont baptisé l'objet mystérieux LGM 1, pour "Little green men"... Outre la stabilité extraordinaire de la fréquence des impulsions, signalons que leur amplitude varie considérablement, sur des temps de quelques minutes, de quelques jours, l'amplitude maximale variant également à long terme. Disons enfin que l'énergie mise en jeu est de l'ordre de 10^{27} erg par impulsion, soit une puissance rayonnée inférieure à 10000 mégawatts.

SCIENCES ET AVENIR 255 : Surpris, certains savants envisagent l'existence d'êtres intelligents. C'est l'époque des "petits hommes verts". Des "Little Green Men".

L'observatoire de Mullard connaît une fièvre intellectuelle intense. Les théories s'amoncellent. Pourtant il faut se rendre à l'évidence, non, ce n'est pas possible, après des mois et des mois d'observation on s'aperçoit que le "bruit" de la radiosource ne varie qu'en fonction du mouvement de rotation de la Terre autour du Soleil. Il devient alors impensable d'imaginer un système dans lequel des êtres intelligents dirigeraient une émission intense d'une planète ou d'un satellite voisin. Si cela était, le "bruit" aurait en effet varié 2 fois : en fonction du mouvement de la terre et en fonction du mouvement de cette autre planète. Une autre observation vient d'ailleurs détruire la légende des "petits hommes verts" : trois autres radiosources semblables sont détectées.

SCIENCE ET VIE 617 : Il s'agit, sans doute, de corps relativement petits, mais qui émettent une énergie prodigieuse : une région de la dimension d'un timbre-poste, a-t-on dit, produirait une puissance égale à toutes les sources d'énergie électrique de notre planète. Enfin, l'hypothèse des "petits hommes verts" a été écartée : il ne s'agit certainement pas de signaux émis par une civilisation très avancée.

SELECTION DU READER'S DIGEST, AVRIL 1969 : Dans les derniers mois de 1967, des astronomes de Grande-Bretagne, gens que ne troublent ni les soucoupes volantes ni les vols spatiaux, firent certaines observations qui les intriguèrent grandement. Des tréfonds de l'espace leur parvenaient des signaux radioélectriques à pulsation régulière. Leur enregistrement graphique se présentait comme une suite de petites hachures très nettes ; transposés en ondes sonores, ils ressemblaient à des soupirs, soupirs profonds, un peu tremblés et comme angoissés. Il y avait là quelque chose de fort étonnant déjà, mais ce n'était pas tout. L'analyse montra que, si les signaux variaient en intensité, ils se reproduisaient, avec une rigoureuse régularité, à intervalles de 1,337301133 seconde très exactement ; enfin on ne pouvait les attribuer à aucun objet céleste connu...

ANNEXE VII

Le langage de la vulgarisation

Nous présentons dans cette annexe quelques exemples supplémentaires du style de la vulgarisation scientifique. Nous n'avons pas voulu les insérer dans le texte lui-même afin de ne pas trop l'alourdir. Nous avons tiré ces extraits des trois derniers numéros de Science et Vie parus en 1969 (Octobre, novembre et décembre 1969). Ce sont en quelque sorte, les résidus de notre propre lecture de profane, dont le seul critère de sélection est, qu'en ces différents points du discours vulgarisateur, notre lecture fut comme suspendue, bloquée dans sa progression, dans ce mouvement de l'oubli qui seul, la rend possible. Le texte qui suit a donc un aspect composite et incohérent. Nous avons tenté de nous faire le support du rêve de la science, en ne retenant que ce qui nous a le plus "frappé". On nous objectera que ce texte n'a qu'une valeur purement personnelle, qu'il est composé de nos propres mythes. L'annexe IV cependant, montre, à propos d'un seul article, qu'il existe des points de convergence dans le discours du vulgarisateur : la conclusion et les difficultés de vocabulaire sont évoquées dans presque tous les commentaires. Les vulgarisateurs d'ailleurs veulent frapper l'esprit des gens ; cela fait partie des "techniques", ou "recettes" du "métier".

Nous avons délibérément éliminé les références précises. Les extraits sont authentiques et respectent l'ordre de succession des articles, dans les numéros eux-mêmes et à travers les

trois mois. En outre, nous avons tenté de réduire au minimum la longueur des extraits. Enfin, nous n'avons pas marqué les différences typographiques. Celles-ci font partie des techniques d'"accrochage" et nous ne présentons que ce par quoi nous avons été "accroché".

La vieillesse est une erreur... Vivre sur la lune...

Les prévisions de la NASA...1971 à 1973 : installation d'une base semi permanente... Le temps n'est plus très loin où nous assisterons à l'assemblage sur orbite terrestre tant des grands vaisseaux lunaires et planétaires, que de grandes stations orbitales, où savants et techniciens pourront se relayer. C'est depuis orbite terrestre que l'Homme apprendra à connaître véritablement l'Univers et surtout la Terre et... ses ressources...La lune est-elle encore chaude ?

Comment on vivra sur la lune... les "chalets provisoires" précéderont de loin les usines sélénites...une colonie sur la Lune. Demain, laboratoires et usines sur la lune...Véritable construction souterraine, cette station serait une base permanente où 25 à 50 savants pourraient travailler en liaison avec une station sur orbite lunaire polaire...On construira "en dur" et "en mou".

Tout ce que l'on sait maintenant sur Mars...Les canaux... Mars est-elle réellement rouge ?... Lancé comme un boulet à travers les étoiles, "Mariner" 6... Voyage fabuleux... 400 millions de kilomètres, seul et sans aide au milieu du vide hostile de l'espace interplanétaire. Un mois plus tard, toutes ailes déployées au vent solaire...

Mille fois la distance terre-lune... précision insensée... de Terre-Lune à Terre-Mars, il y a le même rapport qu'entre Paris-Versailles et Paris-Nouméa... Mariner 7, une structure octogonale de 400 kg... Les panneaux solaires, qu'on ne voit à droite que par la tranche, donnent à l'engin l'aspect inhabituel d'un moulin à vent... Ce que souhaiteraient les astronomes évidemment, c'est le contact direct tel qu'on vient de le réaliser sur la Lune ; c'est l'astronaute avec sa boussole, son thermomètre, ses yeux, ses mains surtout, et qui en flânant sur Vénus ou sur Mars pourra répondre comme cela, sans se presser, de quoi est faite la surface, s'il fait chaud ou froid, s'il voit du sable ou des champignons... Mars tourne en moyenne à 227 637 500 kilomètres du Soleil... et Vénus est à peine mieux partagée sous le rapport de l'observation, car elle est aussi à contre—, lorsqu'elle est au plus près de nous. Ajoutons qu'elle se voile perpétuellement de nuées malgré une solide réputation de nudité acquise depuis l'antiquité. Pour ce qui est des planètes supérieures... Précisons qu'à côté de cet automne martien, l'hiver sibérien n'est qu'une brise pour amoureux... Prodiges de la technologie ... Là encore c'est le problème de la vie qui se pose...

On a perdu les neutrinos du soleil. Les physiciens atomistes et plus spécialement les théoriciens vivent des heures angoissantes : on a perdu les neutrinos du Soleil ! Ou, plus exactement, on ne les a pas trouvés. Ils devraient être là, on les annonçait, on les avait calculés, tout a été fait pour les capter... Rien ! Pas de neutrinos ! Qu'y a-t-il au centre du

Soleil ?... La physique nucléaire devait donner la clé de l'explication... $p+p+p+p \rightarrow {}^4\text{He} + 2e^+$... un mancl d'hydrogène et d'hélium... Il faudrait qu'un neutrino traverse un milliard de milliards de Soleils mis bout à bout pour avoir une chance sur deux de heurter un nucléon ! D'après les réactions du cyclo proton—proton, que nous venons de rencontrer, le Soleil émet des neutrinos en nombre prodigieux : la Terre en est inondée, traversée de part en part, comme si elle n'existait pas... chaque centimètre carré à la surface de la Terre en reçoit 100 milliards par seconde. Autrement dit, nos corps sont traversés chaque deux secondes par un million de milliards de neutrinos venus du Soleil ; et ceci, bien entendu, de jours comme de nuit, puisque la Terre ne leur fait pas obstacle : à midi ils tombent de dessus nos têtes, à minuit ils viennent des antipodes, à nos pieds, après avoir traversé la Terre et passés par son centre comme une aiguille à tricoter dans un quart de beurre... Comment détecter l'indétectable ?... L'argon 37 est instable ... la composante "mu" du rayonnement cosmique secondaire... Des neutrinos pep ou CNO ?... ils vont sans doute utiliser un corps plus sensible aux neutrinos que le chlore 37. Le lithium 7 répond à ce desiderata et s'avère beaucoup plus apte à détecter les neutrinos pep de 1,4 MeV. Ces expériences terriblement coûteuses et très longues sont capitales pour l'avenir de la physique nucléaire...

La vieillesse est une erreur. ... Nous mourons mais pourquoi ? Deux écoles s'opposent. Pour les uns, la mort est une nécessité, inscrite dans nos cellules mêmes. Pour les autres, c'est un accident qu'une meilleure connaissance des mécanismes biologiques pourrait retarder, voire empêcher. Une série d'expériences récentes semble appuyer la seconde hypothèse... Cela commence par une petite erreur dans un coin que personne ne remarque. Un ARN de transfert qui trébuche, qui se trompe d'acide aminé. Et voilà un enzyme qui digère mal, puis deux, puis trois. Un ribosome qui s'intoxique, qui crache ... Les cheveux blanchissent et les dents tombent. Finalement, tout se détraque... ADN ... ARN...

Supposons que je compose un numéro sur le cadran du téléphone, par exemple 707-13-33 au lieu de 707-13-34. En ce cas je n'obtiens pas mon correspondant, mais il suffit que je refasse mon appel : j'ai toute chance de ne pas commettre la même erreur. Si au contraire, le cadran du téléphone a été, malignement, décalé d'un cran, tous les numéros que j'essayerai de former seront faux. La situation dans la cellule, est comparable... "Podospora aserina", "Neurospora crassa"... On le nomme mutant nd (naturel death) ...

L'autre (baptisé ad-3) contient une seule mutation dans le gène qui spécifie un des enzymes nécessaires à la synthèse de l'adénine. Or, l'adénine est indispensable à la croissance. Ce mutant, incapable... Mais il faudrait aussi étendre les recherches aux animaux supérieurs, y compris l'homme, et imaginer, sur leurs cellules, des expériences comparables à celles de Robin Holliday sur les champignons. Les perspectives ne sont pas négligeables : si nous moisissons aujourd'hui comme Podospora, pourquoi ne pourrions-nous pas, demain, renaître comme Neurospora ? D'une moisissure à l'autre : quel programme pour l'humanité ...

... et l'immortalité n'est peut-être pas un rêve... Un milliard d'années d'évolution de la vie nous ont appris en effet à considérer la mort comme le terme inéluctable de la vie. Pourtant, dans leurs laboratoires, des milliers de biologistes affirment : "La mort n'est pas nécessaire",... Pour affronter la certitude inéluctable de la mort, les humains ont inventé une multitude de solutions, des théories les plus grotesques aux sommets de la sagesse et de la charité... c'est précisément ainsi que raisonne la biologie de frontière ; qu'elle doit raisonner pour être fidèle à la méthode scientifique. Le génie de Shakespeare marquait la limite de la réflexion non-scientifique avec le fameux monologue de Hamlet : "Etre ou ne pas être, voilà la question..." Dilemme simpliste, comparé aux interrogations que le biologiste n'a plus le droit d'ignorer... La mutation définitive ..., La nouvelle Eve,... à la fin théorique de sa vie, on pourrait la "remonter"...et les mécanismes biologiques pourraient être réparés à l'infini... Trois milliards de Mathusalems ?... Ce n'est plus de la science-fiction... Quel est l'aboutissement de ces travaux ? Un homme à deux têtes ? Oui.

Et en tout cas la transplantation du cerveau. Le corps entier serait emprunté à un donneur jeune (préalablement mis en état optimal par d'autres greffes éventuelles) et le cerveau de "l'opéré bénéficiaire" y serait raccordé..."Ça fait tout drôle"... Prothèse totale... une école de chercheurs juge que l'on aurait intérêt à se débarrasser une fois pour toutes de ces corps organiques, fâcheusement programmés à la mort par une lourde évolution... Et si l'on transférait la personnalité à un système nerveux électronique ? C'est irréalisable aujourd'hui, certes. Mais la veille du départ d'Apollo XI, n'a-t-on pas inauguré à Cap Kennedy un monument à Jules Verne portant cette citation : "Ce qu'un homme a imaginé, un autre peut l'entreprendre" ?... L'immortalité inéluctable...

Un scarabée lance-flamme... décharger des quinones (produit caustique et vénéneux) à la température étonnante de 100°...

De la souris obèse à l'homme mince...

Ces hormones qui nous gouvernent... La drogue et les drogués.

La grande hypothèse de la physique actuelle, les tachyons iraient plus vite que la lumière et arriveraient avant de partir. Longtemps rêvée comme une conquête inaccessible... La navigation interstellaire n'a pas plutôt pris son essor qu'elle se trouve déjà bornée par une limitation de vitesse qui interdit tout espoir de faire une bonne moyenne sur des trajets un peu longs. Le légiste en la matière n'est autre qu'Einstein, et la limite à ne pas dépasser, aussi irritante que les panneaux piqués au bord des routes est de 300 000 km/s... 6 ans pour atteindre Pluton... le progrès scientifique mettra la relativité au rencard, dans le même panier que la notion Terre au centre du Monde, ou la génération spontanée... toute une bande de hors-la-loi de la physique, sans foi ni morale en égard à la relativité et qui restent tranquillement au-delà de la barrière... un mobile allant à une allure supérieure à 300 000 km/s arrive au terme de son voyage avant d'être parti... la variable temps devient négative

quand la vitesse devient supérieure à c... au-delà du rideau de lumière : les tachyons... il serait délicat de trouver une balance capable de peser une particule de masse imaginaire ! ...Du point de vue réalité physique, les tachyons, cet anti-monde de la science, peuvent exister...L'homme-tachyon connaîtrait l'avenir... Transmettre une information est déjà une bonne chose, mais envoyer un astronaute tout entier serait plus intéressant encore. La seule difficulté consista à la transformer en un astronaute fait de tachyons et non plus de particules habituelles. La transformation serait sans doute délicate, rien ne permet d'affirmer qu'elle ne sera jamais réalisable... les aiguilles de sa montre tournent à l'envers des nôtres... l'homme-tachyon est par définition un prophète.

Un secret mathématique dans les mosaïques antiques. Il y a des gens qui se posent des questions bien curieuses. C'est le cas de Richard B.E.M. Moore, professeur d'anatomie au Guy's Hospital Medical House, de Londres... "Sur le nucleus, de manière précise grâce à la régula et la libella, le pavement se trouve construit soit avec des sectilia, soit avec des tessaris."... Ce qui s'écrit 1,618934... C'est le fameux, très fameux nombre d'or...

La lune est en verre... Enfin la Lune sur Terre ! C'est la joie d'un alchimiste que celle du Dr Agrell en recevant les échantillons...

Dans le tube à essais du professeur Spiegelman, un condensé de millénaires... Supposons un homme qui, pour vivre, n'aurait plus à faire le moindre effort, qu'on nourrirait artificiellement, qui ne bougerait pas, et à qui l'on n'imposerait qu'une seule exigence : se reproduire le plus rapidement possible. La plupart de ses membres et de ses organes finiraient par s'atrophier, sauf un, — et l'on n'ose pas très bien imaginer à quoi il finirait par ressembler. Son cerveau même, sans doute, se modifierait : il ne penserait plus qu'à ça... Sur un virus, être frustré, les conséquences... Mais ce sont bien des milliers d'années qui se trouvent condensées dans une série d'éprouvettes. Pour la première fois, un dispositif expérimental permet de mimer un type d'évolution "darwinienne"...

Le héros de l'aventure se nomme Q (Q-bêta). Mais pour comprendre le traitement barbare qu'il va subir... ADN... ARN-messenger... L'expérience... Elle ouvre ainsi la voie à un champ presque infini d'épreuves où l'on fera varier à volonté les facteurs de sélection pour fabriquer, dans des laboratoires de science-fiction, les plus improbables des molécules...

Il y a cent ans le Nautilus et le capitaine Nemo faisaient le tour du monde... Jules Verne avait raison... Le génie solitaire... Nemo ? Non, l'Etat !...

Pourquoi l'alcool est-il autorisé et non le haschisch ?... cette pharmacopée de l'irréel... un vide existentiel... Peut-on se droguer à la banane ?... Toutes les drogues en fiche...

Ces hormones qui nous gouvernent... infinitésimales par leur volume, gigantesques par leur action... Ces hormones stimulent ou inhibent de façon très précise telle ou telle fonction ; plusieurs d'entre elles sont antagonistes, c'est à dire en fait, complémentaires. Un exemple :

vous vous mettez en colère ; ce qui entraîne une décharge d'adrénaline par les surrénales... Le miracle de la maturation d'une enfant ou d'une femme : une longue affaire de calcémie... Quand un enfant grandit "trop vite" c'est parce que l'horloge biologique du cerveau endocrinien a pris de l'avance...c'est l'hormone somatotrope ou STHL qui est la "Jardinière" des os et des muscles : produite par le complexe hypothalamus-hypophyse, elle règle le métabolisme du calcium et contrôle la croissance... L'éternel féminin... et l'éternel masculin : des formules chimiques... cette différenciation n'est pas absolue ; on a trouvé des hormones féminines (oestrogènes) chez l'homme, bien qu'on n'en ait pas compris le rôle, et des hormones masculines (testostérone) chez la femme. En toute femme, "il y a un peu d'homme" et en tout homme "il y a un peu de femme"... Le "verrouillage" du sucre est accompli... Mais à quoi donc a servi la corticotrophine ? A alerter les surrénales et à leur faire produire l'adrénaline, qui met en marche d'urgence le processus hyperglycémiant. Un système d'alarme anti-missiles n'est pas plus rapide !... Demain, il sera peut-être possible de modifier plus profondément ces équilibres et jusqu'à la psyché humaine. Déjà, on entrevoit, grâce à l'intervention d'un facteur hormonal \times la possibilité de rendre l'organisme capable de régénérer des organes ou des membres, détériorés ou perdus, comme le font certaines espèces animales inférieures et comme le foie lui-même en est actuellement capable chez l'homme.

Une maladie contagieuse, le Prix NOBEL... le caractère contagieux du prix... Les trois Nobel Eisenberg, Bohr et Schrödinger ont ainsi infecté Bloch et Pauling. Born a infecté Meyer. Fermi a contaminé Lee, Yang et Segré, lequel a contaminé Chamberlain. Stern a aussi passé le virus à Segré, mais également à Rabi, lequel l'a passé à Schwinger et Kusch. Et Pauli a été le maître de Rabi... "le mal suédois" court toujours... des cerveaux hors série attirent d'autres cerveaux hors série, dans les mêmes labos... Il est impossible de "moraliser" la science. Il n'y a pas de science morale et immorale ; les dernières accusations d'immoralité adressées à des théories scientifiques n'ont pas cessé de valoir le ridicule à ceux qui les ont proférées... Il n'y a pas non plus de mauvaises inventions scientifiques ; il n'y a que des inventions... ou pas d'invention. Inventez et vous serez "contagieux"...

La chasse au quark : un gibier ?... le "modèle de l'Octet"... Le premier succès de cette théorie vint en 1964... Il s'agissait de l'Oméga négatif, d'énergie voisine de 1660 MeV et présentant les propriétés que l'on avait déterminées d'avance...

Matière noire ? Ce serait plus précisément de la matière morte puisqu'elle proviendrait de galaxies défuntes. L'existence d'étoiles et de galaxies "noires" c'est à dire qui ne brillent pas... C'est en étudiant le spectre de certains quasars, plus particulièrement celui du PK 0237-23...

Le D.D.T. menace la planète... ou Dichloro-Diphényl-Trichloro-roéthane... Mais après 20 ans d'utilisation massive, quelque 1,5 million de tonnes dispersés sur la terre, on s'aperçoit qu'une petite concentration de ce produit (0,000 003 partie par million ou p.p.m.)...

Les mécanismes embryologiques mis sur ordinateur ...

Le singe qui parle... Les îles dans le ciel...

Les usines du ciel... pour les savants américains, la Lune n'a été, en vérité qu'un pis aller... Mars c'est pour 1984 au plus tôt !... De vraies toilettes, à bord de la station américaine de 1972. Une salle à manger, elle aussi étudiée par Raymond Loewy. Une grande "salle de séjour" donnant sur les chambres (au fond), la douche (à droite), avec bicyclette d'exercice et mini-centrifugeuse (au second plan)... Voilà ce que sera l'atelier orbital américain de 1972. Mais où en seront alors les soviétiques dans le domaine des stations-plates-formes-orbitales ?...

Mieux que les greffes : la régénération... De nombreuses espèces animales inférieures en sont capables. Pourquoi pas l'homme ?... faire recommencer à l'organisme tel ou tel chapitre de son embryogenèse... Animal chimérique que Flaubert... le catoblépas... Aristote déjà... Qu'on nous pardonne cette licence lyrique passagère : la régénération est une merveille. Coupez une patte d'animal et voilà qu'au lieu de concourir à la solution fataliste du moignon : les cellules de l'organisme s'entêtent dans l'espoir... une grande partie des cellules des environs de la blessure perdent leur caractère spécialisé, adulte, définitif ; elles "retombent en enfance" et se dédifférencient... sorte de "Révolution culturelle", où les savants sont envoyés aux champs et les cultivateurs enrôlés dans l'armée... un fragment d'éponge peut refaire une éponge entière, ce qui s'apparente à la production asexuée de ces créatures... Grand pouvoir chez les vers plats... On a toutefois pu obtenir des régénérations de moelle épinière chez des mammifères comme le rat... le professeur Hamburger a déclaré, lors d'un récent congrès : "Vers 2150, au lieu de remplacer un rein, on en fera fabriquer un autre par l'organisme lui-même. Ce sera un nouveau style de la médecine."... leurs corps foisonnent de cellules de régénération, dites néoblastes,... très sensibles aux rayons X,... l'expérience suivante : on les a détruites sélectivement dans une partie donnée de l'animal, le pharynx en l'occurrence, en protégeant le reste du corps par un écran de plomb. Et puis on a amputé la tête elle-même, cerveau et yeux compris. Et la planaire s'est "refait une tête", mais en 35 jours au lieu de 7... deux conditions indispensables à la régénération sont, d'une part la destruction du moignon, d'autre part, une cicatrisation lente ...

Un bout de coeur, ou de rate, voire — pourquoi pas? — un bout de bras finiraient par produire un organe ou un membre entier. La voie est à peine, est peut-être, ouverte.

Globules blancs contre cancer... Si la mise au point des vaccins réussit, le cancer se trouvera détruit à la base ; le diable sera renvoyé aux enfers avant d'avoir commis le mal.

Des muons pour percer le secret des pyramides... Des particules tombées du ciel permettent de déjouer les astuces des pharaons. Là est l'astuce de la méthode préconisée par le professeur Luiz Alvarez, grand spécialiste mondial de la détection des rayonnement très pénétrants... Le patient, vraiment bien passif, c'est la pyramide. Le rayonnement, c'est la composante mu du rayonnement cosmique secondaire. Le détecteur c'est une chambre à

étincelles... Le match momies contre muons prend donc du suspens et le crépitement des chambres à étincelles accompagné du cliquetis des ordinateurs vont faire rage dans les prochains mois.

La querelle des transuraniens s'envenima pour l'élément 10. Son intérêt ? Il ne "vit" que 0 seconde, 3... Un cyclotron spécial a été réglé pour accélérer des noyaux de néon... En 1945, il fallait baptiser les éléments 95 et 96. Dans les laboratoires on les appela quelque temps pandémonium et delirium. Mais il fallait être sérieux aux yeux du public et trouver autre chose... L'apport de Pierre et de Marie Curie exigeait cette consécration linguistico-chimique : le 96 devint le curium, aux propriétés si étranges qu'on ne manqua pas en laboratoire toujours, de dire "the curious curium"... Une période de 100 millions d'années par exemple, implique une présence d'une dizaine de kilos de l'isotope dans toute la substance terrestre...

Un singe à l'université... Pour la première fois, un chimpanzé apprend à verbaliser sa pensée... l'ère de "l'animal parlant" allait s'ouvrir... Faute de pouvoir articuler des mots, le singe parlerait avec ses mains, à l'image de l'homme... Le pragmatisme des Gardner peut déconcerter bon nombre d'experts en psychologie animale. Pourquoi cette "expérience de routine" n'a-t-elle pas été menée plus tôt ? Les grands clercs du langage se seraient-ils trop intimement confinés dans l'exclusivité de leurs travaux analytiques qu'ils n'aient jamais songé à mettre debout sur leur bureau l'oeuf de Christophe Colomb ? Aucune théorie n'a en effet contribué à donner la "parole" à Washoe et l'on reste pantois... Le singe qui descendra de l'homme...

Réformer l'orthographe ? Mieux la supprimer !... Une écriture phonétique permettrait d'économiser en français une lettre sur trois, donc un livre sur trois... La perception d'un texte scientifique serait plus aiguë, les notices techniques allégées, les comptes-rendus plus concrets... "Tu écriras ta langue à la sueur de ton front"... Et qu'est-ce que l'orthographe sinon le complément parasitaire d'une langue qui manque de signes ?... On prononce om pour homme que l'on écrit en réalité homeumeu ; on prononce fam pour femme, que l'on écrit en réalité feumeumeu. L'orthographe est si prolifiquement cancéreuse qu'à l'exception des "hollandaises" j et v toutes les lettres de la langue française peuvent être muettes : ṭ dans fruit, o dans faon... Epuï sisaférir tanmye !

Autohypnose par ordinateur... Le docteur J.H. Clark, psychologue à l'Université de Manchester a mis au point un questionnaire sous forme d'enseignement programmé, dont le but est d'hypnotiser et non d'éduquer...

Un nuage mauve et vert à 70 000 km de la Terre, Eos 1, satellite scientifique... nuage artificiel de baryum...

P.S. Tous ces extraits sont tirés de la rubrique "Savoir" seulement. Nous avons essayé de

représenter tous les articles publiés dans cette rubrique dans chaque numéro. Pour raisons de longueur, nous avons cependant "sauté" quelques brefs articles de la "Chronique des Laboratoires".

ANNEXE VIII

L'ACTUALITE SCIENTIFIQUE EN MAI 1968

"L'actualité est un passage obligé", disait M. CEUZIN, rédacteur en chef de Sciences et Avenir (voir dans le texte p.42).

Nous avons comparé les contenus scientifiques de trois magazines mensuels de vulgarisation scientifique, en nous limitant à la rubrique qui, dans chacun de ces mensuels, est censée refléter l'actualité scientifique du mois précédent. Ce sont, en gros, les "nouvelles" qui n'ont pas eu le temps de faire l'objet d'une vulgarisation approfondie. Les revues sont Atomes, Sciences et Avenir et Science et Vie, ce qui se fait de mieux en France sur le plan de l'information scientifique au profane, publiées au mois de Mai 68.

Dans le titre de chaque nouvelle, nous donnons la formule qui raccroche l'information à

l'actualité. Nous avons enfin indexé d'un point noir, les correspondances que nous avons trouvées.

Atomes (Titre de la rubrique : NOUVELLES)

- 1) Jupiter — (1968) —
- 2) L'explosion d'une supernova — estimation récente —
- 3) Dans certains modèles cosmologiques — tentatives en cours ... aucun résultat pour l'instant —
- 4) Galaxies de Seyfert — vient de se tenir —
- 5) Chemical Abstracts Service — début 68 —
- 6) Information chimique dans le monde — récemment —
- 7) Protéine allostérique — des résultats récents —
- 8) Neurones du centre olfactif — (1968) —
- 9) Sérum antilymphotocaire — vient de publier —
- 10) Traitement de l'information — vient de signer —
- 11) Un nouveau chapitre de l'histoire de l'Assyrie — vient d'être fournie —
- 12) Salamine : nouvelles trouvailles
- 13) Des primates menacés par la recherche ?
- 14) Un précurseur empoisonné de la vie
- 15) Observation de la première étoile à neutrons ? — en juillet dernier —

Sciences et Avenir (Titre de la rubrique : SCIENCES NOUVELLES)

- 1) Des radiosources plus étranges que les quasars — vient de lancer —
- 2) La chasse à la comète — on n'avait pas vu cela depuis... 1947
- 3) Onze tonnes de silice pour piéger les étoiles — est en cours —
- 4) Une éclipse d'étoiles doubles — ce que vient de révéler
- 5) Le Soleil remis en question par les neutrinos — c'est ce qu'annoncent —
- 6) Pas d'accélération pour l'accélérateur européen de 300 Gev — aucune décision n'est encore —
- 7) Au Japon : Un transformateur révolutionnaire — pour la première fois au Monde —
- 8) L'électronique découvre le diamant
- 9) Sea City : la première ville en pleine mer
- 10) Des contacts acoustiques ! — les chercheurs ont pu —

- 11) Bienfait relatif de la nicotine — récemment, un chercheur —
- 12) Mi-lézard, mi-serpent — a récemment —
- 13) Pour découvrir l'origine des caries — il n'a jusqu'à présent —
- 14) Jambe cassée... marche — (imparfait puis présent) —
- 15) Prolifération en baisse des criquets pèlerins
- 16) L'artériosclérose des éléphants — vient corroborer —
- 17) L'âge de fer en Afrique — on peut aujourd'hui —
- 18) Un navire pré - viking — actuellement —
- 19) Le Gulf Stream pendant la glaciation — une nouvelle étude —
- 20) Les tablettes de Tartaria — énigme peut-être résolue —

Science et Vie (Titre de la rubrique : Chronique des Laboratoires)

- 1) De la tendresse scientifique pour les ivrognes — depuis peu —
- 2) Les malades chroniques ont plus d'accidents d'auto — désormais —
- 3) Les yogi sont-ils des surhommes — d'ores et déjà —
- 4) Un démarreur pour le coeur — sera bientôt supplanté —
- 5) Allez vous faire radariser — mis au point —
- 6) Attention à la tuberculose invisible — découverte —
- 7) Une cigarette sans danger
- 8) Le rubis maudit ou le petit arpent du diable — or, récemment
- 9) Supprimer les médicaments inutiles
- 10) Intolérance asiatique aux produits laitiers — vient de découvrir —
- 11) L'étrange maladie du singe vert — a été récemment —
- 12) Des aliments en direct dans le sang — phénomène mis en évidence
- 13) Le sommeil des mongoliens — c'est ce que nous apprennent —
- 14) Eskimos glacés — or, le Dr X... estime —
- 15) Même les vers de terre rejettent leurs greffes — découverte

Il y a en tout et pour tout deux correspondances parmi ces nouvelles :

- 1) L'information contenue sous Atomes (13) semble correspondre à celle de Science et Vie (11).

- 2) L'information contenue sous Atomes (15) semble correspondre à celle de Sciences et Avenir (1).

Par ailleurs, Sciences et Avenir et Science et Vie publient tous deux, des articles de fond sur le cerveau, liés au déroulement à Paris en avril 1968 d'un Colloque organisé par l'UNESCO sur ce sujet.

A titre d'illustration d'une de ces correspondances, nous reproduisons ci-dessous les informations contenues sous Atomes (13) et Science et Vie (11) :

Atomes : DES PRIMATES MENACES PAR LA RECHERCHE

Des espèces de primates vont-elles disparaître du fait de la recherche bio-médicale ? C'est une question qui a été posée lors du Symposium européen sur l'utilisation des singes dans la recherche médicale (Lyon, 11-14 décembre 1967). Un des participants, le Dr W.T. Roth, a présenté un mémorandum sur la situation alarmante de certaines populations de primates.

Les causes en sont tout d'abord une demande très importante des laboratoires, surtout américains. En 1966, 110 681 singes d'espèces différentes ont été contrôlés par les services de santé des Etats-Unis. Au seul aéroport Kennedy, entre le 26 juin et le 11 septembre 1967, 4 000 singes ont été enregistrés, provenant d'Afrique et d'Amérique du Sud⁽¹⁾. En 1967, le gouvernement indien estimait à 44 500 le nombre de Rhésus (*Macaca mulatta*) exportables, dont les trois quarts vers les Etats-Unis.

Pour des raisons financières, les captures se font dans des régions bien limitées, d'accès facile, ce qui a pour résultat d'appauvrir dangereusement les populations. Ainsi dans l'Etat d'Uthar Pradesh, dont provient la majorité des Rhésus, Southwick et ses collaborateurs ont pu observer (1959-1960) que les populations des zones de captures ne comptaient que 2 % d'individus juvéniles pour 30 % de

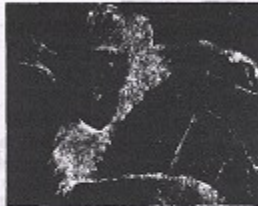
jeunes. Cela s'explique aisément lorsqu'on sait que 90 % des animaux utilisés en laboratoire sont des juvéniles. De telles perturbations sont une lourde menace pour la pérennité de l'espèce. De même, pratiquement tous les Cercopithèques et les Babouins proviennent du Kenya, de Somalie et d'Ethiopie. Une part importante des Callithricidés et des Cébidés sont capturés dans la seule partie colombienne de la forêt amazonienne.

L'élevage ne permettra pas avant longtemps de suffire à la demande sans cesse croissante. Des essais d'acclimatation ont été entrepris, mais ils ne donnent de résultats que lentement. Les Rhésus implantés à Cayo Santiago (Antilles) n'ont retrouvé un équilibre de reproduction normal qu'au bout de dix ans. L'approvisionnement ne peut donc se faire à l'heure actuelle qu'aux dépens du stock naturel sauvage. Il est nécessaire d'établir une exploitation rationnelle. C'est dans ce sens que le Symposium a présenté une résolution demandant à l'Organisation mondiale de la Santé de réunir une commission chargée d'étudier « les mesures destinées à assurer l'approvisionnement continu de ces animaux en vue du bien-être de l'homme et aussi la conservation de ces espèces ».

J.P.R.

L'étrange maladie du singe vert

Le singe a été récemment la vedette d'un symposium organisé à Lyon par l'O.M.S., l'I.N.S.E.R.M. et l'Institut Mérieux. Malgré son coût fort élevé (un gorille ne revient pas à moins de 50 000 F, un chimpanzé à 10 000 F,



Le singe vert : un virus mortel.

seul le rhesus est d'un prix relativement abordable : 300 F), le singe est appelé à prendre une place de plus en plus importante dans la recherche médicale, en particulier comme banque d'organes.

Mais il convient également de mettre l'accent sur tous les risques dont s'accompagne l'utilisation des singes ! En particulier, on a évoqué à Lyon l'étrange maladie du singe-vert — le cercopithe-

cus aethiops importé d'Ouganda — qui a fait sept victimes à Marbourg et Francfort à la fin de l'été dernier. La plupart des victimes étaient des techniciens qui avaient pratiqué l'ablation des reins de ces animaux dans le but d'obtenir du tissu destiné à des cultures de cellules, ou qui s'étaient trouvés en contact avec ces cultures. La recherche de l'agent causal de la maladie a donné lieu à une véritable enquête policière, rendue particulièrement dangereuse pour la vie des expérimentateurs. Finalement, au terme de plusieurs semaines de recherches, le virus put être identifié par

les chercheurs de l'Institut des Maladies Tropicales de Hambourg, qui lui ont donné le nom de « virus Marbourg ». On pense que les animaux ont pu être contaminés par d'autres singes importés de Ceylan lors de leur transit à l'aéroport de Londres. Quoi qu'il en soit, les accidents de Marbourg et de Francfort ne se seraient sans doute pas produits si une quarantaine identique à celle qui est imposée en France ou aux U.S.A., avait été observée par les laboratoires allemands.

ANNEXE IX

LA SCIENCE DES LARMES

Nous présentons ici successivement et sans autre commentaire, deux textes rédigés à plus d'un siècle de distance l'un de l'autre :

I. Extrait de BALZAC, La recherche de l'absolu, in La Comédie Humaine IX, NRF (La Pléiade), Paris, 1950, p.536 :

"Quoi ! dit Balthazar en se dressant dans la chambre et jetant un regard perçant a sa femme, tu blâmes ton mari de s'élever au-dessus des autres hommes, afin de pouvoir jeter sous tes pieds la pourpre divine de la gloire, comme une minime offrant auprès des trésors de ton cœur ! Mais tu ne sais donc pas ce que j'ai fait, depuis trois ans ? des pas de géant ! ma Pépita dit-il en s'animant, son visage parut alors à sa femme plus étincelant sous le feu du génie qu'il ne l'avait été sous le feu de l'amour, et elle pleura en l'écoutant. —

J'ai combiné le chlore et l'azote, j'ai décomposé plusieurs corps jusqu'ici considérés comme simples, j'ai trouvé de nouveaux métaux. Tiens dit-il en voyant les pleurs de sa femme, j'ai décomposé les larmes. Les larmes contiennent un peu de phosphate de chaux, chlorure de sodium, du mucus et de l'eau. Il continua de parler sans voir l'horrible convulsion qui travaille la physionomie de Joséphine, il était monté sur la Science qui l'emportait en croupe, ailes déployées, bien loin du monde matériel. — Cette analyse, ma chère, est une des meilleures preuves du système de l'Absolu."

II. Extrait de Sciences & Avenir (avril 1968, n°254), article intitulé "Une nécessité biologique : la larme à l'oeil" (pp. 295-299) sous la plume de J. ROUMAGERE :

"A voir la fiche signalétique des larmes et leurs propriétés physiques et chimiques, il faut admettre que celles-ci sont bien différentes de l'eau pure, bien que cette dernière en constitue 98.2 %. Les 1.8 % restant méritent d'être étudiés en détail. Car la nature des constituants minéraux et organiques; et leur concentration font des larmes un constituant biologique aussi intéressant et inédit que le sérum sanguin, l'urine ou la sueur. "

"Les larmes contiennent 6 à 7 fois plus de potassium que le sérum, du phosphore en quantité supérieure également. Enfin : du chlore et du sodium. Surtout, elles contiennent chez les sujets normaux des composés organiques : outre l'azote non protéique, l'ammoniac, l'urée, les larmes contiennent du glucose (0,65g par litre), de l'acide citrique, diverses vitamines, mais surtout des protéines."

ANNEXE X

Quelques éléments statistiques

- I) Sur la revue Science et Vie
(D'après QUID ? 1968, pp.1000-1001)

Tirage : 224.722

Diffusion: 180.144 Lecteurs: 1.652.000

Age des lecteurs :

18 à 24 ans	21,5 %
25 à 34 ans	20,1 %
35 à 49 ans	32,7 %
50 à 64 ans	18,4 %
65 ans et +	7,2 %

Catégories socioprofessionnelles :

- Cadres moyens et employés	26 %
- Etudiants	21 %
- Affaires et cadres supérieurs	15 %
- Fonctionnaires	18 %
- Petits patrons	9 %
- Inactifs (retraités)	5 %
- Ouvriers	3,9 %
- Agriculteurs	4,6 %
- Divers	2,5 %

Niveau d'instruction :	Primaire	10 %
	Primaire sup.	11 %
	Technique	22 %
	Secondaire	27 %
	Supérieur	30 %

La revue date de 1913 et est considérée par QUID 1968 comme "le plus important mensuel de vulgarisation scientifique et technique en Europe et proportionnellement (en tenant compte de la population) du Monde."

Statistiques recueillis par RIOT et al. (69:10)

CLASSIFICATION DES ARTICLES PAR JOURNAL ET PAR THEMES

Journal / Thèmes	LE MONDE	FRANCE-SOIR	D.N.A.	FRANKFURTER ALLGEMEINE	BILD	B.N.N.	YA	PUEBLO	G.D.N.
Le monde des savants	21 (10)	11 (3)	14 (1)	24 (10)	/ /	15 (5)	21 (10)	7 (5)	19 (3)
L'Homme face à la maladie	183 (38)	134 (45)	138 (37)	172 (48)	53 (23)	144 (38)	176 (64)	61 (20)	78 (12)
- Greffes	52 (2)	59 (5)	59 (7)	59 (7)	32 (11)	58 (4)	67 (10)	22 (4)	43 (8)
- Médecine Générale	131 (36)	75 (40)	65 (27)	113 (41)	22 (12)	86 (34)	109 (56)	39 (16)	35 (4)
L'Homme face à l'hostilité de la nature	17 (5)	16 (8)	17 (4)	18 (4)	9 (2)	15 (6)	24 (2)	7 (2)	18 (4)
Origine de la vie	9 (5)	5 (3)	6 (5)	9 (5)	4 (1)	7 (4)	8 (4)	/ /	/ /
L'Homme élargit son univers	101 (26)	66 (24)	70 (24)	101 (26)	33 (7)	78 (21)	65 (11)	35 (13)	45 (8)
- Espace	81 (14)	60 (20)	63 (20)	84 (21)	27 (5)	69 (18)	58 (11)	35 (13)	42 (7)
- Fonds marins	20 (4)	6 (4)	7 (4)	17 (5)	6 (2)	9 (3)	7 /	/ /	3 (1)
Techniques de pointe	115 (26)	65 (18)	57 (18)	112 (18)	43 (12)	74 (21)	26 (15)	22 (10)	19 (7)
Physique-Chimie-Maths	9 (26)	3 (1)	5 (4)	11 (6)	/ /	6 (3)	12 (6)	7 (3)	8 (2)
Botanique - Zoologie	8 (4)	2 (1)	5 (4)	7 (3)	1 /	5 (3)	/ /	/ /	/ /
TOTAL	463 (511)	302 (103)	312 (97)	454 (120)	144 (45)	344 (101)	332 (112)	139 (53)	187 (36)

ETUDE FAITE SUR SIX MOIS

Nombres et chiffres entre parenthèses représentent les articles scientifiques qui ont de la vulgarisation

Statistiques de PRADAL (70:98-99)

STATISTIQUE PORTANT SUR TOUS LES NUMÉROS PARUS EN 1965

DISCIPLINES tirages en 1000	YOUGO-SLAVIE		ITALIE		ESPAGNE		RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE		FRANCE		ROYAUME-UNI		MOYENNE GÉNÉRALE	
	Zhivjeme in Teknika	Protus	Atlante	Sapere	Algo *	Kosmos	Bild der Wissenschaft	Sciences et Avenir *	Science et Vie	Science Journal	Journal	Science et Vie	Science Journal	MOYENNE GÉNÉRALE
1 - Industrie, technique, grands travaux	12	4	0	12	7,5	0,5	12	17	200	60	15,5	10	10,5	9,5
2 - Physique atomique et nucléaire	4	5	0	11,5	4,5	3	6,5	4	2	2	2	4	4	3,5
3 - Physique, chimie	5	1	0	3	7	10,5	6,5	9	3	12,5	6	6	5	6,5
4 - Mathématique, physique théorique	2	0	0	7	1	0	11	2,5	1	1	2,5	2	1	3
5 - Astronautique	6,5	6,5	2	0	12	3	1,5	10	7	4,5	5,5	5,5	4,5	5
6 - Aviation, marine, automobile	20	2	0	2,5	7,5	0	1,5	4	14	4,5	5,5	5,5	12	5
7 - Astronomie, météorologie, astrophysique	4	23,5	3,5	10,5	7,5	10	4,5	3	2,5	16,5	8,5	8,5	2,5	9,5
8 - Archéologie, préhistoire, paléontologie	0,5	1	2	0	7	2	2	12,5	2	0	3	3	1	2,5
9 - Biologie, biochimie, physiologie	4,5	11	3	8,5	8	6	11,5	11	4,5	16,5	8,5	8,5	3	7
10 - Médecine	3	5	0	0	7,5	6	12,5	8,5	8,5	10	6	6	1,5	6,5
11 - Botanique, zoologie	0	9,5	17,5	0,5	9,5	28,5	5,5	8	4,5	2	8,5	8,5	0	8,5
12 - Géologie, géophysique, océanographie	4	20	5,5	5	5,5	6	5	1,5	2,5	9	6,5	6,5	3	4,5
13 - Histoire des sciences	1	6	0	0	2	4	3,5	2	11	1	3	3	1	3,5
14 - Divers, géographie, aventures	26,5	5,5	49,5	8,5	5,5	3,5	6,5	1	12	1	12	12	47,5	13,5
15 - Sciences humaines, sciences sociales	7,5	0	17,5	31	7,5	16,5	10	5,5	8	3,5	10,5	10,5	6,5	10
	Nombre de pages consacrées à chaque discipline par rapport au nombre total de pages en %.												Nombre d'articles consacrés à chaque discipline par rapport au nombre total d'articles en %.	

* Toutes ces revues sont mensuelles, sauf « ALGO » qui est bimensuelle.

* Sciences et Avenir a publié en 1965 un numéro spécial entièrement consacré à la médecine. Celui-ci n'est pas compté dans cette estimation.

Deux tableaux statistiques de DAVIS (58:150-181)

The Bad Effects of Science on the World

		Volunteered Responses	Probed Responses
Atomic annihilation, war, weapons, related atomic items	6%	52%	
Makes life change too fast ; makes life too complicated	1	2	
Promotes materialism and materialistic values		1	2
Weakens or destroys religious faith		*	1
Produces automation and its bad effects	*	1	
Scientists themselves are bad		*	*
Other specific bad effects	2	13	
"Bad effects" - not clear what they are		*	1
No bad effects of science mentioned		86	19
Don't know		3	13
Not ascertained		2	2
	N =	(1919)	(1919)

Note : Totals to more than 100 per cent because more than one response was given.

The Good Effects of Science on the World

Improved health, medical treatment, etc.		49 %
Higher standard of living		45
Industrial and technological improvements		19
"Progress"		8

Increase of knowledge	7	
Solves our problems		4
Enrichment of life in the non-material sense		3
Other miscellaneous effects	5	
No good effects mentioned		6
Don't know		4
Not ascertained	4	
	N =	(1919)

Note :Totals to more than 100 per cent because more than one response was given.

BIBLIOGRAPHIE

Figurent dans cette bibliographie tous les ouvrages et articles auxquels notre texte renvoie sans autre mention que le nom de l'auteur en lettres capitales, suivi d'un numéro correspondant soit à la date de la 1^{ère} édition, soit à celle dont nous disposions au moment de la rédaction. Quand le numéro souligné comporte quatre chiffres, c'est que nous avons pu disposer d'une édition antérieure à 1900.

Nous avons fait précéder le nom des auteurs rangés par ordre alphabétique, d'un, deux ou trois astérisques selon la nature et le degré de l'influence qu'ils ont eu sur notre travail. Ainsi, les noms précédés de trois astérisques désignent les ouvrages et articles dont nous estimons qu'ils ont eu une grande influence sur notre pensée. On remarquera que certains d'entre eux n'ont pas été cités dans le corps du texte, ou seulement d'une manière très fugitive. Le rejet de ces ouvrages dans l'implicite indique que notre texte ne leur a pas trouvé de pertinence directe en rapport avec les problèmes que nous nous sommes posés, sans que cela implique qu'ils n'aient pas contribué à leur élaboration.

Les noms précédés de deux astérisques renvoient aux œuvres que nous jugeons importantes par rapport au sujet traité, cette importance pouvant se situer indifféremment au niveau de leur apport théorique ou au niveau des données empiriques qu'elles fournissent.

La présence d'un seul astérisque signifie que l'ouvrage ou l'article ainsi indexé n'a constitué

pour nous qu'une source d'information de détail, un moyen d'illustration pour éclairer certains points ou encore une manière d'évoquer les relations que l'objet de notre étude peut avoir avec d'autres domaines de recherches.

Enfin, l'absence d'astérisque implique que notre recherche n'a pas trouvé dans ces ouvrages l'information escomptée au nom des possibilités de pertinence que leur titre ou le contexte de leur découverte nous laissait espérer. Ce sont en quelque sorte les "fausses pistes" dans lesquelles notre travail a pu parfois s'engager et dont le manque de pertinence peut être dû soit à leur redondance par rapport à des ouvrages consultés avant eux, soit à des options théoriques que nous ne partageons pas.

A

- ** ACKERMANN W. & RIALAN B. (63), *Transmission et assimilation de notions scientifiques*. Etude de la représentation de quelques faits scientifiques chez des ouvriers de l'industrie chimique, CERP (Mimeo), 1963.
- ** ACKERMANN W. & ZYGOURIS R. (66), *Représentation et assimilation des connaissances scientifiques*, CERP, Paris, 1966 (Mimeo), 278 pp.
- ** ACKERMANN W. & ZYGOURIS R. (67), "Code d'analyse et domaine de référence", in *Bulletin du CERP*, XVI (1967) 3, pp. 231-244.
- ** ACKERMANN W. & DULONG R. (71), "Un nouveau domaine de recherche : la diffusion des connaissances scientifiques", in *Revue Française de Sociologie*, III (1971), pp. 378-405.
- * ADLER I., *Stories of hoaxes in the name of Science*, Collier Books, New York, 1962, 126 pp.
- ** AESF (58, 60, 62, 64, 66, 68), *Comptes-rendus des réunions-débats de l'Association des Ecrivains et Journalistes Scientifiques de France*, Publications de Palais de la Découverte, Paris.
- *** ALTHUSSER L. (66), *For Marx*, Tr. B. Brewster, Penguin, Middlesex, 1969, 272 pp.
- *** ALTHUSSER L. & BALIBAR E. (70), *Lire le Capital*, I & II, Maspero, Paris, 1970.
- ARANGUREN J.L. (67), *Sociologie de l'Information*, Tr. Carme, Hachette, Paris, 1967, 251 pp.
- * ARNAULD & LANCELOT (69), *Grammaire générale et raisonnée*, Paulet, Paris, 1969, 157 pp.

- ** ARLOW J.A. (59), "The structure of the Déjà-vu Experience", in *Amer. Psychoanalyst Ass.*, VII (1959), pp. 611-631.
- ** ARLOW J.A. (69), "Unconscious Fantasy and disturbances of Conscious Experience" and "Fantasy, Memory and reality Testing", in *the Psychoanalytic Quarterly*, 28, 1969, pp. 1-51.
- ** ARON R. (36), *La Sociologie allemande contemporaine*, PUF, Paris, 1950, 177 pp.
- * ARON R. (62), *Dix-huit leçons sur la société industrielle*, NFR (Idées), Paris, 1962, 375 pp.
- *** ATKIN S.A. (69), "Psychoanalytic Consideration of Language and Thought", in *the Psychoanalytic Quarterly*, 38, (1969), 4, pp. 549-582.
- * AUGER P. (52), *L'Homme microscopique, Essai de monadologie*, Flammarion, Paris, 1952, 234 pp.
- * AULAGNIER-SPAIRANI P. & al. (67), *Le désir et la perversion*, Seuil, Paris, 1967, 207 pp.

B

- *** BACHELARD G. (49), *Le rationalisme appliqué*, PUF, Paris, 1966.
- *** BACHELARD G. (64), *La poétique de l'espace*, PUF, 4^e ed. Paris, 1964.
- *** BACHELARD G. (65), *La formation de l'esprit scientifique, Contribution à une psychanalyse de la Connaissance objective*, 4^e ed. URIN. Paris, 1965.
- * BACHELARD G. et al. (52), *L'Homme devant la science*, RIG, Editions de la Baconnière, Neufchâtel, 1953.
- * BADIOU A. (69a), *Le concept du modèle*, Maspero, Paris, 1969.
- * BADIOU A. (69b), "Marque et Manque : à propos du zéro", in *Cahiers pour l'Analyse*, 10 (1969), pp. 150-173.

- * BARBER B. & HIRSCH W. (62), *Sciences and society*, The free Press of Glencoe, New York, 1962.
- * BARTHES R. (57), *Mythologies*, Seuil, Paris, 1957.
- *** BARTHES R. (64), "Eléments de Sémiologie", in *Communications* 4, (1964), pp. 91-135.
- *** BARTHES R. (66a), *Critique et Vérité*, Seuil, Paris, 1966.
- * BARTHES R. (66b), "Introduction à l'analyse structurale des récits", in *Communications* 8, (1966) pp. 1-27.
- *** BARTHES R. (68), "L'effet de réel", in *Communications* 11, (1968), pp. 84-89.
- *** BARTHES R. (70a), *S/Z*, Seuil, Paris, 1970.
- ** BARTHES R. (70b), "L'ancienne rhétorique – Aide-mémoire", in *Communications* 16, (1970), pp. 172-223.
- *** BARTHES R. (73), *Le plaisir du texte*, Seuil, 1973, 105 pp.
- BASILE J. (65), *La formation culturelle des cadres et des dirigeants*, Gerard & Co, Verviers, 1965, 195 pp.
- BATES R.S. (45), *Scientific Societies in the United States*, Pergamon Press Ltd, Oxford, 1965, 326 pp.
- ** BECKER A.L. (66), "A Tagmemic Approach to Paragraph Analysis" in *The Sentence and the Paragraph*, Champaign, 111, 1966, pp. 33-39.
- * BELL E.T. (61), *Les grands mathématiciens*, Payot, Paris, 1961.
- *** BENVENISTE E. (66), *Problèmes de linguistique générale*, NFR, Paris, 1966.
- BERELSON B. (52), *Content analysis in Communication Research*, The Free Press of Glencoe, 1952.
- *** BERGER G. (41), *Recherches sur les conditions de la connaissance*, PUF, Paris, 1941, 193 pp.
- *** BERGER P.L. & LUCKMANN T. (66), *The Social Construction of reality*, Allen Lane, London, 1967.

- ** BERGSON H. (22), *Durée et simultanéité à propos de la théorie d'Einstein*, Alcan, Paris , 1922, 245 pp.
- ** BERNARD C. (19), *Introduction à l'étude de la Médecine Expérimentale*, avec des notes critiques par le R.P. Sertillanges, J. de Gigord, Paris 1919.
- ** BERNSTEIN B. (71), *Class Codes and Control*, Vol. I : *Theoretical Studies towards a Sociology of language*, Routledge & Kegan Paul, London, 1971.
- ** BERNSTEIN B. (71a), "On the Classification and Framing of Educational Knowledge", in Young (71 : 47-69).
- * BICKERTON D. (70), "Some Problems of Linguistic Variation in a Dialect Continuum", paper for the *Conference of Caribbean Linguistics*, St Augustine, Trinidad, Jan 1970, (Mimeo).
- * BLOCH O. & WARBURG W. von (32), *Dictionnaire étymologique de la langue française*, I & II, PUF, Paris, 1932.
- ** BLOOMFIELD L. (39), *Linguistic Aspects of Science*, Univ. Chicago Press, London, 1965, 60 pp.
- * BLUM A.F. (70), "The Corpus of Knowledge as a Normative Order : Intellectual Critiques of the Social Order of Knowledge and Commonsense Features of Bodies of Knowledge", in YOUNG (71 : 117-132).
- * BLUM A.F. (73), "Reading Marx" in *Sociological Inquiry*, I, 1973, 23-24, pp. 23-34.
- ** BOGART L. (69), "Le contrôle des mass-media" in *Communications* 14, 1969, 100-110.
- ** BOHR M. (64), *Physique atomique et connaissance humaine*, Gouthier, Genève, 1964.
- ** BOONS J-P., "Synonymie, atonymie et facteurs stylistiques dans quelques rapports scientifiques", in *Communications*, 10, 1967, pp. 167-188.
- ** BORME E. et al. (62), « Savoir et Vulgarisation », *Recherches et Débats* 39, Fayaut, Paris, 1962.
- ** BOURDIEU P. & PASSERON J-C. (64), *Les Héritiers*, Ed. de Minuit, Paris, 1964.
- ** BOURDIEU P. (66), *L'amour de l'art*, Ed. de Minuit, Paris, 1966.

- *** BOURDIEU P. & PASSERON J-C. (70), *La Reproduction*, Ed. de Minuit, Paris, 1970.
- ** BREMOND Cl. (64), "Le message narratif" in *Communications* 4, 1964, pp. 4-32.
- ** BREMOND Cl. (66), "La logique des possibles narratifs" in *Communications* 8, 1966, pp. 60-76.
- ** BROGLIE de L. (51), *Savants et découvertes*, Albin Michel, Paris, 1951, 396 pp.
- BROMOWSKI J. (51), *The Common Sense of Science*, Penguin Books, London, 1960, 159 pp.
- ** BROOK-ROSE C. (58), *A Grammar of Metaphor*, Secker & Warburg, London, 1958, 343 pp.
- ** BROWN J.A.C. (63), *Techniques of Persuasion, from Propaganda to Brainwashing*, Penguin, London, 1963
- BURGELIN O. (68), "Echange et déflation dans le système culturel", *Communications* 11, 1968, pp.122-140.
- BUYSENS E.(67), *La communication et l'articulation linguistique*, Univ. Libre de Bruxelles, Tr. de la Fac de Phil. Et Lettres, XXXI, PUB/PUF, Bruxelles/Paris, 1967, 175 pp.
- C**
- * CACERES B. (67), *Les autodidactes*, Seuil, (Peuple et Culture), Paris, 1967, 190 pp.
- ** CANGUILHEM G. (61), "Nécessité de la diffusion scientifique" in *Rev. De l'Enseignement Supérieur* 3, Paris, 1961, p. 5.
- ** CHARPENTREAU & KAES R. (62), *La culture populaire en France*, les Ed. Ouvrières, Paris, 1962.
- * CHARTRAND MCKENZIE F. (69), "La Critique de la radio et de la télévision aux Etats-unis et en Grande Bretagne" in *Communications* 14, 1969, pp. 185-210.
- *** CHASSEGUET-SMIRGEL J. (71), *Pour une Psychanalyse de l'Art et de la Créativité*, Payot, Paris, 1971, 262 pp.
- ** CHOMBART DE LAUWE Ph. Et al. (66), *Images de la Culture*, Les Ed. Ouvrières, Paris,

1966, 182 pp.

- * CHOMSKY N. (68), *Language and Mind*, Harcourt, Brace & World Inc., 1968, 88 pp.
- ** CHOMSKY N. (72), *Problems of knowledge and Freedom*, Fontana/Collins, London, 1972, 95 pp.
- CIC (71), *L'impact des films scientifiques sur le public*, Bruxelles, 1971 (Mimeo), 58 pp.
- ** CLAUSSE R. (63), *Les Nouvelles. Synthèse critique*, Edition de l'Institut de Sociologie de l'ULB, Bruxelles
- ** CLAUSSE R. (67), *Le Journal et l'Actualité*, Ed. Gerard & Co, Verviers, 1967, 299 pp.
- ** COHEN J. (70), "Théorie de la figure" in *Communications* 16, 1970, pp. 3-25.
- ** CONANT J-B. (61), *Science and Common Sense*, Yale University Press, New Haven & London, 1961, 344 pp.
- ** CONSEIL DE L'EUROPE (72), *Actes du colloque européen sur la présentation de la science au public* (19-21 avril 1971), CCC/EES (72), 64, Strasbourg, 1972, 100 pp.
- ** COMTE A. (49), *Cours de philosophie positive*, I & II, Garnier, Paris, 1949.
- ** CORNELIUS D.K. & VINCENT E. St. (64), *Cultures in Conflict : Perspectives on the Snow-Leavis Controversy*, Scott, Forestman & Co., Chicago, 1964, 179 pp.
- CRANE-HERVE D. (69), "La diffusion des innovations scientifiques" in *Revue Française de Sociologie*, X (1969), pp. 166-185.

D

- ** DAESCHLER M. (69), "La représentation du corps à travers la revue "guérir" ", *Mémoire de Licence*, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Strasbourg, 1969, 23 pp.
- DAMBLON P. (71), "La Vulgarisation d'une Science établie : la Médecine", in *Conseil de l'Europe* (72 : 52-61)
- * DAVIE D. (63), *The Language of Science and the Language of Literature* (1700-1740), Sheed & Ward, London, 1963, 87 pp.

- ** DAVIES I. (70), "The management of knowledge : A Critique of the Use of Typologies in the Sociology of Education", in YOUNG (71:267-288).
- ** DAVIS R.C. (58), *The Public Impact of Science in the Mass Media*, Institute for Social Research, University of Michigan, 1958 (Mimeo), 241 pp.
- * DECAMP D. (68), "Towards a Generative Analysis of a Post-Creole Speech Continuum", paper for the *Conference on Pidginization and Creolization of Languages*, Mona, Jamaica, April 1958.
- *** DERRIDA J. (67), *De la Grammatologie*, Ed. De Minuit, Paris, 1967, 445 pp.
- ** DEWITT M. (69), "Some problems of Science Education in the Developing Countries of Africa" in SILVERT (ed) (69 : 123-139).
- ** DUBOIS J. et al. (70), *Rhétorique générale*, Larousse, Paris, 1970, 206 pp.
- ** DUCROT O. (68), "Le Structuralisme en Linguistique" in DUCROT et al. (68 : 15-96).
- ** DUCROT O. (69), "Présupposés et sous-entendus" in *Langue Française* 4 (1969), pp. 30-43.
- *** DUCROT O. (70), "Les indéfinis et l'énonciation" in *Langages* 17 (1970), pp. 91-111.
- *** DUCROT O. (72), *Dire et ne pas dire. Principes de sémantique linguistique*, Hermann, Paris, 1972, 283 pp.
- *** DUCROT O. et al. (68), *Qu'est-ce que le structuralisme ?*, Seuil, Paris, 1968, 446 pp.
- DUKE C. & MARRIOT S. (69), "Social Science and Adult Education", in *Studies in Adult Education*, I, 1969, cité par ACKERMANN & DULONG (71:387).
- ** DURKHEIM E. (63), *Les règles de la méthode sociologique*, PUF, Paris, 15^e ed., 1963, 149 pp.
- * DUVIGNAUD J. (70), *Spectacle et Société*, Denoël/Gouthier, Paris, 1970, 165 pp.

E

- ** EINSTEIN A. (53), *La Géométrie et l'expérience*, Gonthiers-Villard, Paris, 1953.
- ** EINSTEIN A. (56), *La Relativité*, Payot, Paris, 1964, 184 pp.
- ** EINSTEIN A. (58), *Comment je vois le monde*, Flammarion, Paris, 1958.

- * ELIADE M. (52), *Images et symboles*, NRF, Paris, 1952, 238 pp.
- * ELIADE M. (57), *Mythes, rêves et mystères*, NRF, Paris, 1957.
- ** ELIADE M. (63), *Aspects du mythe*, NRF, Paris, 1963, 247 pp.
- ** ENZENSBERGER H.M. (62), *Culture ou mise en condition ?*, Tr B. Lortholary, Juillard, Paris, 1965, 327 pp.
- ESSERTIER D. (27), *Les formes inférieures de l'explication*, Paris, Aleau, 1927.
- * ETIEMBLE (66), *Le jargon des Sciences*, Hermann, Paris, 1966, 179 pp.
- * EVANS-PRITCHARD E.E. (36), *Witchcraft, Oracles and Magic among the Azande*, Oxford University Press London, 1.
- ** EYSENCK M.J. (53), *Uses and Abuses of Psychology*, Penguin, Middlessex, 1967, 318 pp.
- ** EYSENCK M.J. (62), *Know your own IQ*, Penguin, 1973, 192 pp.
- ** EYSENCK M.J. (66), *Know your own IQ*, Penguin, 1973, 192 pp.

F

- ** FICHANT M. & PECHEUX M. (69), *Sur l'Histoire des Sciences*, Maspero, Paris, 1969, 172 pp.
- * FLESCHE R. (63), *How to Write, Speak and Think more Effectively*, The new American Library, New York, 1963.
- ** FLOOD W.E. (51), *The problems of Vocabulary in the Popularization of Science*, Oliver and Boyd, 1951.
- ** FONTANIER P. (68), *Les figures du discours*, Flammarion, Paris, 1968, 493 pp.
- ** FONTENELLE (1713), *Histoire des Oracles*, Michel Burnet, Paris, 1713, 321 pp.
- *** FOUCAULT M. (66), *Les mots et les choses*, NRF, Paris, 1966, 400 pp.
- * FOUCAULT M. (69), *L'Archéologie du savoir*, NRF, Paris, 1969, 275 pp.

- * FOURASTIE J. (66), *Les conditions de l'esprit scientifique*, NFR, Paris, 1966, 253 pp.
- ** FREEMAN-SHARPE E. (35), "Similar and Divergent Unconscious Determinants Underlying the Sublimations of the Pure Art and Pure Science", in *Collected Papers on Psychoanalysis*, Hogarth Press, London, 1950, pp. 137-154.
- ** FREEMAN-SHARPE E. (40), "Psycho-physical Problems revealed in Language : An Examination of Metaphor", in *Collected Papers on Psychoanalysis*, *ibid*, pp. 155-159.
- *** FREGE G. (69), *Les Fondements de l'Arithmétique*, Tr Cl. Imbert, Seuil, Paris, 1969, 233 pp.
- *** FREGE G. (71), *Ecrits logiques et philosophiques*, Tr Cl. Imbert, Seuil, Paris, 1971, 234 pp.
- *** FREUD S. (00), *The Interpretation of Dreams*, Tr J. Strachey, George Allen & Unwin Ltd., London, 1954, 692 pp.
- *** FREUD S. (01), *The Psychopathology of Everyday Life*, Tr A. Tyson, E. Benn Ltd., London, 1966, 310 pp.
- *** FREUD S. (05), *Jokes and their Relation to the Unconscious*, Tr J. Strachey, Routledge & Kegan Paul, London, 1966, 258 pp.
- ** FREUD S. (08), *Cinq leçons sur la psychanalyse*, Tr Y. Lelay, suivi de *Contribution à l'histoire du mouvement psychanalytique*, Tr S. Jankelevitch, Payot, Paris, 1966, 157 pp.
- ** FREUD S. (17), *Introduction à la Psychanalyse*, Tr S. Jankelevitch, Payot, Paris, 1964, 444 pp.
- ** FREUD S. (46), *Abrégé de psychanalyse*, Tr A. Berman, PUF, Paris, 1949, 87 pp.
- *** FREUD S. (54), *The Origins of Psychoanalysis, Letters to Wilhem Fliess, Drafts and Notes : 1887-1902*, Tr E. Mosbacher & J. Strachey, Imago, London, 1954, 486 pp.
- *** FREUD S. (68), *Métapsychologie*, Tr J. Laplanche & J-B. Pontalis, NFR (Idées), Paris, 1968, 187 pp.
- ** FROST H. (67), *Residual Mathematics in Adults*, University of London Extra-Mural Studies, Occasional Papers n° 1, 1967, 71 pp.
- ** FROST H. (70), "Science Education for All ? ", *Adult Education*, 1970, 22-30.
- ** FROST H. (71), "The Popularization of Science as a Field of research" in *European Sym-*

posium on Introduction the Public to Science, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1971.

- * FRYE M. (71), "Littérature et Mythe" in *Poétique* 8, 1971, pp. 489-514.
- ** FUNKHOUSER G.R. & MACCOBY N. (71), "Communicating Specialized Science Information to a Lay Audience" in *The Journal of Communication*, Vol. 21, 1971, pp. 58-71.

G

- ** GAMOW G. (62), *La gravitation*, Payot, Paris, 1963, 149 pp.
- ** GAMOW G. (59), *M. Tompkins explore l'atome*, Tr B. Gueron, Dunod, 1959.
- ** GAMOW G. (63), *Un, deux, trois ... l'infini*, Tr J. et M. Gauzit, Dunod, Paris, 1963, 287 pp.
- ** GARDNER M. (67), *Les Magiciens démasqués*, Tr B. Rochereau, Presses de la Cité, Paris, 1967.
- ** GENETTE G. (66), *Figures*, Seuil, Paris, 1966, 265 pp.
- ** GENETTE G. (68), "Vraisemblable et Motivations" in *Communications* 11, 1968, pp. 5-21.
- ** GENETTE G. (69), *Figures II*, Seuil, Paris, 1969, 294 pp.
- *** GENTIS R. (70), *Les murs de l'asile*, Maspero, Paris, 1970, 90 pp.
- *** GENTIS R. (71), *Guérir la vie*, Maspero, Paris, 1971, 110 pp.
- * GEORGE A. (62), "Servitude et valeur de la vulgarisation scientifique" in *Recherches et Débats*, 39, 1962.
- * GUEDENKO M. (70), "Le problème de l'actualité" in *Réunion internationale sur la diffusion des connaissances scientifiques* (UNESCO), Nice, mai 70, pp. 25-30.
- * GLOB P.V. (69), *The Bog people*, Tr R. Bruce-Miford, Granada Publications Ltd (Paladin), London, 1971, 142 pp.
- *** GODEL R. (57), *Les sources manuscrites du cours de linguistique générale de F. de Saussure*, Droz et Minard, Genève-Paris, 1957, 282 pp.
- ** GOLDMANN L. (71), *La création culturelle dans la Société Moderne*. (Pour une Sociologie de la totalité), Denoël/Gouthier, Paris, 1971, 181 pp.

- *** GRAMSCI A. (49), *Gli intellettuali e l'organizzazione della cultura*, Giulio Einaudi, Ottava edizione, Tocino, 1966, 203 pp.
- *** GRAMSCI A. (57), *The Modern Prince and other Writings*, Tr Louis Marks, Intern. Publishers, New York, 1970, 192 pp.
- * GREEN M. (64), *Science and the Shabby Curate of Poetry, Essays about the two Cultures*, Longmans, London, 1964.
- * GREIMAS A-J. (66a), *Sémantique Structurale, Recherche de méthode*, Larousse, Paris, 1966, 262 pp.
- * GREIMAS A-J. (66b), "Eléments pour une théorie de l'interprétation du récit mythique" in *Communications* 8, 1966, pp. 28-59.
- * GREIMAS A-J. (70), *Du Sens. Essais sémiotiques*, Seuil, Paris, 1970, 314 pp.
- *** GUSDORF G. (60), *Introduction aux Sciences Humaines*, Publ. De la Fac des Lettres de Strasbourg, Fascicule 140, les Belles Lettres, Paris, 1960.
- * GUSDORF G. (66), *Les sciences humaines et la pensée occidentale*, I, Payot, Paris, 1966.

H

- ** HABERMAS J. (68), *Towards a Rational Society*, Tr J. Shapiro, Heineman, London, 1971, 132 pp.
- ** HABERNAS J. (68), *Knowledge and Human Interests*, Tr J. Shapiro, Heineman, London, 1972, 356 pp.
- ** HADAMARD J. (45), *The Psychology of Invention in the Mathematical Field*, Dover Publications, Constable & Co., London, 1945, 145 pp.
- ** HALLORAN J-D. (70), *The Effects of Mass Communication with Special Reference to Television*, Leicester Univ. Press, 1970, 83 pp.
- * HAMM L. (69), "L'image donnée par la presse de la maladie mentale", *Mémoire de sociologie présenté à la Faculté des lettres et Sciences Humaines*, Strasbourg, 1969, 15 pp.
- ** HANSON M.R. (65), *Patterns of Discovery*, Cambridge University Press, Cambridge, 1965,

241 pp.

*** HEGEL G.W.F. (1807), *La phénoménologie de l'esprit*, I, Tr J. Hyppolite, Aubier Montaigne, Paris, 355 pp.

HELLPACH I. (47), *Gesinnung, Gewissen and Gesittung des wissenschaftlinckheit als positive werte im öffentlichen leben*, Francfort, 1947.

** HENRY P. (67), "Analyse de contenu, connaissance scientifique et langage documentaire : questions méthodologiques" in *Bulletin du CERP*, 1967, XVI, 3, pp. 245-264.

*** HENRY P. & MOSCOVICI S. (68), "Problèmes de l'analyse de contenu", *Langages* 11, 1968, pp. 36-60.

HOFFMANN B. (47), *L'étrange hisotire des Quanta*, Tr C. de Richemont, Seuil, Paris, 1967, 283 pp.

** HOGGART R. (57), *The Uses of Litteracy*, Penguin Books, London, 1966, 377 pp.

* HORTON R. (67), "African Tradional Thought and Western Science", in Young (71 : 208-266).

* HURWIC J. (65), "La vulgarisation de la science en Pologne", in *Perspectives polonaises* 4, Varsovie, 1965.

* HUXLEY A. (66), *Littérature et Science*, Tr J.M. Hesse, Plon, Paris, 1966.

I

** ICOM (68), *Les Musées de Sciences et de Techniques : Moyen d'Information et d'éducation Moderne*, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1968, 56 pp.

* IRWIN M.H.K., *The truth about Cancer*, British Medical Association, London.

IRIGARAY L. (70), "Le sexe fait 'comme' signe", in *Langages* 17, 1970, pp. 42-55.

** ISRAEL L. (68), *Le médecin face au malade*, Dessart, Bruxelles, 1968, 338 pp.

J

- *** JACOBSON R. (63), *Essais de linguistique générale*, Tr M. Rupet, Ed. de Minuit, Paris, 1963.
- *** JAULIN R. (70), *La Paix blanche*, Seuil, Paris, 1970, 423 pp.
- ** JOHNSON K. (61), Thesis, university of Wisconsin, 1961 : Nous n'avons pas pu obtenir de copie de cette thèse citée par Tannenbaum (63).
- ** JOHNSON L.Z. (57), "Status and Attitudes of science Writers" in *Journalism Quarterly*, 34, 1957, 2, pp. 247-51.
- ** JURDANT B. (69), "Vulgarisation scientifique et idéologie" in *Communications* 14, 1969, pp. 150-161.
- ** JURDANT B. (70), *Les mécanismes textuels de la vulgarisation scientifique : du texte au mythe*, Conseil de l'Europe, CCC/EES (70) 75, Strasbourg, 1970, 34 pp.
- ** JURDANT B. (70a), "La science et son mythe : la scientificité" in *Education Permanente* 6, 1970, pp. 3-76.

K

- ** KAVADIAS G. (66), "L'assimilation du 'message' scientifique et technologique" in *Rev. Int. Sc. Soc.* 18, 1966, 3, pp. 394-4xx.
- * KAHANE E. (68), "La Science, les spécialistes, le public", *Raison Présente*, 4, 5 & 7, pp. 117-125, 120-126, 115-124.
- * KIENZ A. (71), *Pour analyser les media*, Marne, Paris, 1975, 175 pp.
- * KLASSER A-M. (69), "L'image des hormones dans la grande presse", *Mémoire présenté pour le Certificat de Psychologie Sociale*, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Strasbourg, 1969, 30 pp.
- ** KNOLL J.H. (71), "Popularisation : Enlightenment through Science", *European Symposium on the Introduction of Science to the Public*, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1970 (mimeo).
- *** KOJEVE A. (47), *Introduction à la lecture de HEGEL*, NRF, Paris, 1947, 597 pp.
- * KRAFFT G. (03), *Causeries scientifiques*, S. Henchoz, Lausanne, 1903, 312 pp.
- * KRIEGHBAUM H. (67), *Science and the Mass Media*, University of London Press Ltd.,

London, 1968.

- *** KRISTEVA J. (68), "La productivité dite texte", *Communications* 11, 1968, pp. 59-83.
- ** KRISTEVA J. (71a), "Les épistémologies de la linguistique", in *Langages*, 1971, 24, pp. 3-13.
- ** KRISTEVA J. (71b), "Du sujet en linguistique", in *Langages*, 1971, 24, pp. 107-126.
- ** KRUGMAN H.E. & HARTLEY E.L. (70), "Passive Learning from Television" in *Public Opinion Quarterly*, 34, 1970, pp. 184-190.
- ** KUEMEN D.J. (71), "The popularisation of a Budding Science : ecology", *European Symposium on the Introduction of the Public to Science*, Council of Europe, Strasbourg, 1971.
- *** KUHN T.S. (62), *The Structure of Scientific Revolution*, Univ. Chicago Press, London, 1970.
- *** KUHN T.S. (70a), "Logic of discovery or Psychology of research" in Lakatos & Musgrave (Eds.) (70 : 1-23).
- *** KUHN T.S. (70b), "Reflections on my Critics", in *ibid* (70 : 231-278).
- * KUKLICK H. (73), "Scientific Revolution : Sociological Theory in the US, 1930-1945" in *Sociological Inquiry*, 23-24, 1973, 1, pp. 3-22.

L

- ** LABOV W. (66), *Social Stratification of English in New York City*, Center for Applied Linguistics, Washington, 1966.
 - ** LABOV W. (72), "Some Principles of Linguistic Methodology", in *Language in Society* 1, 1972, pp. 97-120.
 - *** LACAN J. (66), *Ecrits*, Seuil, Paris, 1966.
 - *** LACAN J. (68), "Les Conférences Italiennes" in *Scilicet I* (68 : 31-60).
 - *** LACAN J. (73), *Le Séminaire*, Livre XI, Seuil, Paris, 1973, 254 pp.
- LADRIERE J. et al. (55), "La science peut-elle former l'homme ? " in *Recherches et Débats* 12, 1955.
- * LAKATOS I. (70), "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programms"

- in Lakatos & Musgrave (70 : 91-195).
- * LAKATOS I. & MUSGRAVE A. (Eds.) (70), *Criticism and the Growth of knowledge*, Cambridge university Press, 1971, 282 pp.
 - * LAMARCK (1809), *Philosophie zoologique*, Union Générale d'éditions (10/18), Paris, 1968, 308 pp.
 - *** LANTERI-LAURA G. (54), "L'usage de l'exemple dans la phénoménologie" in *Etudes Philosophiques* 1, 1954, pp. 57-72.
 - LANTERI-LAURA G. (68a), "Imaginaire et Psychiatrie" in *L'Evolution Psychiatrique* 1, 1968, 19-52.
 - *** LANTERI-LAURA G. (68b), *Recherches psychologiques sur les phases et les chemins de la maturation intellectuelle et du besoin de connaissances de l'enfance au 3^{ème} âge*, Strasbourg, Council de l'Europe, 1968, 22 pp.
 - *** LANTERI-LAURA G. (68c), *Phénoménologie de la subjectivité*, PUF, Paris, 1968, 354 pp.
 - ** LANTERI-LAURA G. & DEL PISTOIA L. (68d), "Les Néologismes sémantiques" in *L'Evolution psychiatrique* 4, 1968, pp. 651-768.
 - * LAVERS A. (70a), "For a 'Comitted' History of Science" in *History of Science*, Vol. 9, 1970, pp. 101-106.
 - * LAVERS A. (70b), "Man, Meaning and Subject, a Current Reappraisal" in *Journal of the British Society for Phenomenology* I, 1970, 3, pp. 44-49.
 - *** LAVERS A. (71), "Some Aspects of Language in the Work of Jacques Lacan" in *Semiotica*, 111, 1971, 3, pp. 269-279.
 - ** LEAUTE J. (66), *Intervention au Colloque sur le rôle des mass media dans la vulgarisation de la Science*, CIESJ, Strasbourg, 1966.
 - *** LEAVIS F.R. (62), *Two Cultures ? The Significance of C.P. Snow*, Chatto & Windus, London, 1962, 30 pp.
 - * LECLERCQ R. (68), "Structure de la connaissance" in *Raison Présente*, 7, 1968, pp. 107-113.
 - * LECOMTE DU ROUY (68), *L'homme devant la science*, Flammarion, Paris, 1969, 186 pp.

- ** LEFEBVRE H. (61), *Critique de la vie quotidienne*, Ed. de Minuit, Paris 1961.
- *** LE PAGE R.B. (68), "Problems of Description in Multilingual Communities" in *Transactions of the Philological Science for 1968*, Blackwell, Oxford, 1968, pp. 189-212.
- *** LEVI-STRAUSS C. (58), *Anthropologie Structurale*, Plon, Paris, 1958, 454 pp.
- *** LEVI-STRAUSS C. (64), *Le Cru et le Cuit*, Plon, Paris, 1964, 402 pp.
- * LINS I. (69), "L'œuvre d'Auguste Comte et sa signification scientifique et philosophique au XIX^e siècle", in *Cahiers d'histoire mondiale*, Vol. XI, 4, 1969, pp. 6-37.

M

- McCORMAC E.R. (71), "Meaning Variance and Metaphor" in *Brit. J. Phil. Sci.*, 22, 1971, pp. 145-159.
- * McINTYRE A.C. (58), *The Unconscious*, Routledge & Kegan Paul, London, 1958.
- *** MACHEREY P. (70), *Pour une théorie de la production littéraire*, Maspero, Paris, 1970, 332 pp.
- ** MAHEU R. (67), "Allocution prononcée à l'ouverture du Colloque", "Science et synthèse", organisé par l'UNESCO, 1955, in *Science et Synthèse*, NRF, Paris, 1967.
- *** MALDIDIER P. & BOLTANSKI L. (69), *La vulgarisation scientifique et ses gents*, Ecole Pratique des Hautes Etudes, CSE, Paris, 1969 (Mimeo), 166 pp.
- MALRIEU P. (67), *La construction de l'imaginaire*, Dessart, Bruxelles, 1967, 246 pp.
- ** MANDL P.E. (65), *Phase I du pré-testing, "Vaccins et sérums"*, Contribution à l'étude des communications de maxxxxx, Recherches dirigées par France Govaerts, Centre Nat. De social du travail, Section loisirs et Culture Modernes, Bruxelles, 1965 (Mimeo).____
- *** MARCUSE H. (64), *L'homme unidimensionnel*, Tr Witting, Ed. de Minuit, Paris, 1968, 281 pp.
- * MARIOT J. (70), "Réflexions théoriques pour une nouvelle pratique de la vulgarisation", *Mémoire de Maîtrise en psychologie Sociale*, Lyon, Juin 1970.
- MARTIN M. (71), "Referential Variance and Scientific Objectivity", *Brit. J. Phil. Sci.*, 22,

1971, pp 17-26.

- *** MARTINET A. (64), *Eléments de linguistique générale*, 4è ed. Arnaud Colin, Paris, 1964, 224 pp.
- ** MARX K. (34), *The 18th. Brumaire of Louis Bonaparte*, Progress Publishers, Moscow, 1934, 132 pp.
- ** MARX K. (50), "Gloses marginales au programme du parti ouvrier allemand" in MARX K. & ENGELS F., *Critique des Programmes de Gotha et d'Erfurt*, Ed. Sociales, 1950, 142 pp.
- *** MARX K. (57), *Contribution à la critique de l'économie politique*. Tr M. Hurson et G. Badia, Ed. Sociales, Paris, 309 pp.
- *** MARX K. (62), *Manuscrits de 1844*, Tr E. Bottigelli, Ed. Sociales, Paris, 1962, 117 pp.
- *** MARX K., *Le Capital*, Livres I et II, Ed. Sociales, Paris.
- *** MARX K. & ENGELS F. (61), *Manifeste du parti communiste*, Ed. Sociales, Paris, 1961, 48 pp.
- *** MARX K. & ENGELS F. (70), *The German Ideology*, I, Lawrence & Wishart, London, 1970, 158 pp.
- ** MARX K. & ENGELS F. (71), *Articles on Britain*, Progress Publishers, Moscow, 1971, 466 pp.
- *** MASTERMAN M. (70), "The Nature of a Paradigm", in Lakatos & Musgrave (Eds.), (70 : 59-89) .
- *** MERLEAU-PONTY M. (60), "La philosophie et la sociologie", in *Eloge de la philosophie*, NRF (idées), Paris, 1960.
- * MERTENS DE WILMARS C. & NIVEAU L. (60), "L'influence de l'acculturation sur l'équilibre psychique. Théorie de l'information fragmentaire" in *Bulletin du CERP*, IX, 1960, 4, 385 pp.
- ** MERTON R.K. (65), *Eléments de théorie et de Méthode sociologique*, Tr H. Mendras, Plon, Paris, 1965, 514 pp.
- ** MILES T.R. (66), *Eliminating the Unconscious*, Pergamon Press, London, 1966, 171 pp.
- ** MILLER G.A. (51), *Langage et communication*, Tr Thomas, PUF, Paris, 1956, 404 pp.

- *** MILLER J-A. (64), "Action de la Structure", *Cahiers pour l'Analyse*, 9, 1968, pp. 93-105.
- *** MILLER J-A. (66), "La Suture" in *Cahiers pour l'Analyse*, 1/2, 1966.
- ** MOLES A.A. (57), *La création scientifique*, Ed. Kister, Genève, 1957.
- ** MOLES A.A. (65), "Théorie informationnelle de la perception" in *Le concept d'information dans la science contemporaine*, Cahiers de Royaumont, Gauthier-Villars, Paris, 1965.
- ** MOLES A.A. (67), "Le Troisième Homme : Vulgarisation scientifique et Radio", in *Diogenes* 58, 1967, pp. 29-40.
- ** MOLES A.A. (69), "Théorie de la complexité et civilisation industrielle », *Communications* 13, 1969, pp. 51-64.
- ** MOLES A.A. (70), *Sociodynamique de la culture*, Monton, Paris, 1970, 342 pp.
- * MONOD J. (70), *Le hasard et la nécessité*, Seuil, Paris, 1970, 197 pp.
- ** MORELLE P. & CAUVIN C. (70), "Les encyclopédies hebdomadaires ou la culture à la semaine" in *Education Permanente*, 1970, pp. 15-28.
- ** MORIN C. (62), *L'esprit du temps*, Grasset, Paris, 1962.
- ** MORIN E. (69), "De la culturanalyse à la politique culturelle" in *Communications* 14, 1969, pp. 5-38.
- ** MORRIS D., *Le singe nu*, Grasset, Paris, 1968.
- *** MOSCOVICI S. et al. (62), *Etude sur l'assimilation des connaissances et sur la formation des adultes*, Document 2, CERP, Paris, 1962.
- *** MOSCOVICI S. (66), *La psychanalyse, son image et son public*, PUF, Paris, 1961.
- * MOULOUD M. (71), "Langage, sciences et histoire", *La Nouvelle Critique*, 45, 1971, 226, pp. 31-35.
- * MOUNIN G. (63), *Les problèmes théoriques de la traduction*, NRF, Paris, 1963, 296 pp.

N

** NASSIF J. (67), "le fantasme dans 'On bat un enfant' ", in *Les Cahiers pour l'Analyse*, 7, 1967, pp. 73-90.

*** NASSIF J. (68), "Freud et la science" in *Cahiers pour l'Analyse*, 9, 1968, pp. 147-167.

NEWSON C.V. (64), *Mathematical Discourses : The Heart of Mathematical Science*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1964, 125 pp.

NIEL M. (65), *Le phénomène technique*, Courrier du Livre, Paris, 1965.

* NIETZSCHE F. (63), *Par delà le bien et le mal*, Tr H. Albert, Mercure de France, Paris, 1963, 267 pp.

O

* OMIMUS J. (70), "Les deux cultures" in *Réunion Internationale sur la Diffusion des Connaissances Scientifiques*. (UNESCO), mai 1970, pp. 33-37.

** OPPENHEIMER R. (62), "Réflexions sur la science et la culture" in *Recherches et Débats* 39, 1962.

OSGOOD C.E., SUCI G.J. & TANNENBAUM P. (57), *The Measurement of Meaning*, University Illinois Press, 1957.

P

** PASSERON J.-Cl. (67), "La relation pédagogique et le système d'enseignement" in *Prospective* (67:149-171).

** PECHEUX M. (67), "Analyse de contenu et théorie du discours", *Bulletin du CERP*, XVI, 1967, 3, pp. 211-230.

** PECHEUX M. (69), *Analyse automatique du discours*, Dunod, Paris, 1969, 142 pp.

** PERRIAULT J. (70), "Diagnostic d'une intention didactique" in *Education Permanente*, 6, 1970, pp. 47-62.

*** PIAGET J. (64), *Six études de psychologie*, Gonthier, Genève, 1964, 189 pp.

** PIAGET J. (67), *Logique et connaissance scientifique*, NRF (La Pléiade), Paris, 1967, 1345 pp.

- *** PIAGET J. (70), *Psychologie et Epistémologie (pour une théorie de la connaissance)*, Denoël/Gouthier, Paris, 1970, 187 pp.
- ** PLANCK M. (63), *L'image du monde dans la physique contemporaine*, Gouthier, Genève, 1963.
- ** POINCARÉ H. (10), "Conférence sur les comètes", *Extrait du Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, octobre 1910.
- ** POINCARÉ H. (13), *Dernières Pensées*, Flammarion, Paris, 1913, 218 pp.
- ** POINCARÉ H. (68), *La science et l'hypothèse*, Flammarion, Paris, 1968.
- ** POLANYI M. (58), *Personal Knowledge*, University Chicago Press, 1958.
- * PONTALIS J-B. (68), *Après Freud*, NRF, Paris, 1968, 407 pp.
- ** POPPER K. (68), "Epistemology without a Knowing Subject", in Rootselaar-Stall (Ed.), *Proceedings of the 3rd. International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science*, 1968, pp. 333-373.
- ** POPPER K. (70), "Normal Science and its Dangers", in Lakatos & Musgrave (Eds.) (70 : 51-58).
- ** PRADAL J. (70), *La vulgarisation des sciences par l'écrit*, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1970, 110 pp.
- *** PROPP V. (65), *Morphologie du Conte*, Seuil, Paris, 70, 254 pp.
- ** PROSPECTIVE 14 (67), *Education et société*, PUF, Paris, 1967, 203 pp.
- ** PUCHEU R. (62), *Le journal, les mythes et les hommes*, Ed. Ouvrières, Paris, 1962, 183 pp.
- ** PUJOL R. (64), "Approche théorique du fantasme" in *La Psychanalyse* 8, 1964, pp. 11-46.

Q

- ** QUINE W.V.O. (60), *Word and Object*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1960, 294 pp.

R

- ** RABINOWITCH E. (67), "La vulgarisation scientifique à l'ère atomique", in *Impact, Science et Société*, XVII, 1967, 2, pp. 113-119.
- ** REDECKER J-A. (66), "Cooperation between Scientists and Science Writers", *International Symposium on the Role of Mass Media in the Popularisation of Science*, Strasbourg, avril 1966, working document, 8 pp.
- ** RENAN (49), *L'Avenir de la science* in *Œuvres Complètes*, III, Calman Levy, Paris, 1949, pp. 715-1150.
- ** RIOT D., PHILIPP J-Cl. & MARCHAL H. (69), *Etude comparative sur la vulgarisation scientifique dans la presse quotidienne de France, d'Allemagne et d'Espagne*, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1969, 35 pp.
- * ROBERTSON R. (70), *The Sociological Interpretation of Religion*, Basil Blackwell, Oxford, 1970, 256 pp.
- ** ROBINE M. (70), "L'encyclopédie hebdomadaire et son lecteur" in *Education Permanente*, 6, 1970, pp. 26-46.
- ** ROELLENS M. (66), *Fontenelle, Textes choisis*, Ed. Sociales, Paris, 1966, 200 pp.
- *** ROQUEPLO P. (69), "Structures et sens ou la conscience que la science a de son propre sens", in *Revue des Questions Scientifiques*, 140, 1969, 2, pp. 175-206.
- ** ROQUEPLO P. (71), "Huit thèses sur la signification de la science", in *Politique aujourd'hui*, 1971.
- * ROSE H. & ROSE S. (69), *Science and Society*, Penguin Books, London, 1970.
- *** ROSTAND J. (58), *Science fausse and fausses sciences*, NRF, Paris, 1958, 304 pp.
- *** ROSTAND J. (64), *Esquisse d'une histoire de la biologie*, NRF, Paris, 1964.
- ** ROSZAK T. (68), *The Making of a Counter Culture*, Faber & faber, London, 1971, 303 pp.
- ** RUSSEL B. (65), *ABC de la relativité*, Union Générale d'Éditions (10/18), Paris, 1965, 185 pp.

*** RYLE G. (49), *The Concept of Mind*, Penguin Books, Middx. 1970, 316 pp.

S

*** SAFOUAN M. (68), "De la structure en psychanalyse. Contribution à une théorie du manque", in Ducrot et al., pp. 239-298.

*** SARTRE J-P. (72), *Plaidoyer pour les intellectuels*, NRF (Idées), Paris, 1972, 117 pp.

*** SAUSSURE F. de (72), *Cours de Linguistique Générale*, Edition Critique préparée par Tullio de Mauro, Payot, 1972.

** SAVORY Th. (67), *The language of Science*, André Deutsch, London, 1967, 173 pp.

* SCHAEFFER P. (70), "Le spectacle et le message", *Réunion internationale sur la diffusion des connaissances scientifiques* (UNESCO), Nice, mai 1970.

* SCHILDER P. (50), *L'image du corps*, Tr F. Gantheret & P. Truffert, NRF, Paris, 1968, 352 pp.

*** SCILICET (68), Seuil, Paris, 1968, 192 pp.

*** SCILICET (70), 2/3, "Pour une logique du fantasme", pp. 223-273.

** SCHMIDT C. (67), "Analyse de contenu et analyse sémantique" in *Bulletin du CERP*, XVI, 1967, 3, pp. 265-274.

* SCHON D.A. (63), *Invention and the Evolution of Ideas*, Tavistosck, London, 1969, 208 pp.

** SCHRAMM W. & WADE S.E. (67), *Knowledge and the Public Mind*, Institute for Communication Research, Stanford.

SCHUSTER D.B. (66), "Notes on 'A Child is Being Beaten' ", in *The Psychoanalytic Quarterly*, 35, 1966, 3, pp. 39.

** SCUPHAM J. (68), *La présentation de la science au public par la radio et la télévision*, Conseil de l'Europe, 1968, 49 pp.

** SERRES M. (68), *Hermès ou la communication*, Ed. de Minuit, Paris, 1968, 247 pp.

** SERRES M. (72), *Hermès II – L'interférence*, Ed. de Minuit, Paris, 1972, 237 pp.

- ** SHERBURNE E.G. (Jr.) (70), "A Model of Science Policy Formulation", *Personal Communication*.
- ** SILVERT K.H. (Ed.) (69), *The Social Reality of Scientific Myth Science and Social Change*, American University Field Staff, New York, 1969, 239 pp.
- ** SLAKTA D. (71), "Esquisse d'une théorie lexico-sémantique : pour une analyse d'un texte politique (Cahiers de Doléances) ", in *Langages*, 1971, pp. 87-134.
- ** SNOW C.P. (68), *Les deux cultures*, Tr C. Noel, J.J. Pauvert, Paris, 1968, 154 pp.
- * SOLLERS P. (68), *L'écriture et l'expérience des limites*, Seuil (Points), Paris, 1968, 190 pp.
- *** STAROBINSKI J. (70), *La relation critique*, NRF, Paris, 1970, 341 pp.
- *** STAROBINSKI J. (71), *Les mots sous les mots*, NRF (le Chemin), Paris, 1971.
- ** SYNGE J-L. (57), *Science : Sense and Nonsense*, J. Cape, London, 1951, 156 pp.
- * SZASZ T.S. (62), *The Myth of Mental Illness*, Paladin, Granada Publ. Ltd., London, 1972, 296 pp.

T

- ** TANNENBAUM P.H. (63), "Communication of Science Information" in *Science*, 140, 1963, 3567, pp. 579-583.
- ** TARDY M. (68), "Structure sémantique d'un article scientifique : la diffraction des rayons X par les cristaux de P. Laruelle", *Communication personnelle*.
- * TEL QUEL (68), *Théorie d'ensemble*, Seuil, Paris, 1968, 411 pp.
- ** TICHENOR P.J., DONOGUE G.A. & OLIEN C.H. (70), "Mass Media and Differential Growth in Knowledge" in *Opinion Quarterly*, 1970, 34, pp. 159-170.
- * THORNDIKE L. (58), *A History of Magic and Experimental Science – Vol. VII & VIII, The 17th. Century*, Colombia Press, New York, 1958, 806 pp.
- *** TODOROV T. (64), "La description de la signification en littérature", *Communications* 4, 1964, pp.33-39.

- *** TODOROV T. (66), "Les catégories du récit littéraire", *Communications* 8, 1966, pp.125-151.
- ** TODOROV T. (67), "Pour une connaissance de la parole ", in, (Hommage à André Martinet pour son 60^{ème} anniversaire), 1967, pp. 500-517.
- * TODOROV T. (68a), "Poétique ", in Ducrot et al. (68 : 99-166).
- *** TODOROV T. (68b), "Du vraisemblable que l'on ne saurait éviter", *Communications* 11, 1968, pp.145-147.
- *** TODOROV T. (70), *Introduction à la littérature fantastique*, Seuil, Paris, 1970, 188 pp.
- ** TOULMIN S. et al. (57), *Metaphysical Beliefs*, SCN Press Ltd., London, 1970.
- * TOULMIN S. (70), "Does the Distinction between Normal and Revolutionary Science Hold Water ? ", in Lakatos & Musgrave (Eds.) (70 : 39-47).
- ** TOURAINE A. (67), "Crise et transformation de l'université", in *Prospective* (67: 25-53).
- ** TREMAMAN J-M. (67), *Communication and Comprehension*, Longmans, London, 1967, 212 pp.
- ** TRILLING L. (62), "Science, Literature and Culture : A comment on the Leavis-Snow Controversy" in *Commentary*, June 1962, pp. 461-477.
- ** TUCKER A. (67), *les Journaux et la présentation de la science au public*, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1967, 30 pp.
- * TURBAYNE C.M. (62), *The Myth of Metaphor*, Yale University Press, New Haven & London, 1962, 224 pp.

U

- ** UEXKUL J. von (56), *Mondes animaux et monde humain*, Gouthier/Verlag, Hambourg, 1956, 166 pp.
- ** ULB (67), *Littérature et Société. Problèmes de méthodologie en sociologie de la littérature*, Ed. de l'Institut de Sociologie, Université libre de Bruxelles, 1967, 223 pp.
- ** ULLMO J. (69), *La Pensée scientifique moderne*, Flammarion, Paris, 1969, 310 pp.

V

- * VALABREGA J.P. (62), *La relation thérapeutique. Malade et Médecin*, Flammarion, Paris, 1962.
- * VALABREGA J.P. (67), "Le problème anthropologique du phantasme" in Aulagnier-Spairani et al. (67:165-206).
- ** VERGNES M. (68), *Initiation à l'Atome – Un itinéraire pour autodidactes*, Conseil de l'europe, Strasbourg, 1968, 74 pp.
- * VIDERMAN S. (70), *La construction de l'espace analytique*, Denoel, paris, 1970, 348 pp.
- * VIRDEN P. (69), *Language, Thought and Social Reality*, MA. Dissertation, Leicester, 1969.
- * VOYENNE B. (62), *La presse dans la "société contemporaine"*, Armand Colin (Coll U), Paris, 1962, 328 pp.

W

- ** WATKINS J. (70), "Against Normal Science", in Lakatos & Musgrave (Eds.) (70:25-37).
- ** WATSON J.D. (68), *La double hélice*, Laffont, paris, 1968.
- ** WATZLAWICK P., REMICK-BEAVIN J. & JACKSON D. (67), *Une logique de la communication*, Tr Morche, Seuil, Paris, 1967, 285 pp.
- * WEBER M. (47), *The Theory of Social and Economic Organisation*, Oxford Un. Press (Free Press Paperback ed.), New York, 1964, 429 pp.
- ** WEELWRIGHT P. (64), *Metaphor and Reality*, Indiana University Press, 1964, 192 pp.
- * WEISSMAN P. (69), "Creative Fantasies and beyond the Reality Principle", *The psycho-analytic Quarterly*, 38, 1969, pp. 110-123.
- ** WOLF S. (69), "L'astrologie, phénomène psychologique et social" in *Bulletin de Psychologie*, XXIII, 1969-1970, pp. 688-693.

Y

*** YOUNG M.F.D. (ed) (71), *Knowledge and Control*, Collier-MacMillan, London, 1971, 289 pp.

* YUDKIN M. (62), "Essay on Charles Snow's Role Lecture" in Leavis (62).

Z

** ZIMAN P. (68), *Public Knowledge*, Cambridge University Press, 1968, 153 pp.

* ZIVIE J-C. (69), *Culture et Société Industrielle*, CCC/EES (69), Conseil de l'Europe, Strasbourg (Mimeo), 1969, 21 pp.

** ZOLA I.K. (72), "Medicine as an Institution of Social Control", *The Sociological Review*, 20, 1972, 4, pp. 487.