



Jeux d'acteurs au pays de la culture scientifique et technique

Olivier Las Vergnas

► To cite this version:

Olivier Las Vergnas. Jeux d'acteurs au pays de la culture scientifique et technique. Francis AGOSTINI. Science en Bibliothèque, Editions du cercle de la librairie, pp.47-72, 1996. <hal-00647950>

HAL Id: hal-00647950

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00647950>

Submitted on 3 Dec 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Jeux d'acteurs au pays de la culture scientifique et technique

Olivier LAS VERGNAS
Cité des sciences et de l'industrie

Paru dans *Les sciences en bibliothèque –ECL- 1994*

sous la direction de Francis AGOSTINI

Avant-Propos

Dans toutes les bibliothèques généralistes se pose aujourd'hui le problème du fonds scientifique et technique. Mettre à disposition des éléments de réponse et des outils de développement culturel dans ce domaine constitue une des responsabilités majeures de ces lieux.

Malheureusement, les professionnels des bibliothèques ont souvent du mal à identifier comment agir concrètement pour développer et valoriser un tel fonds. Il est vrai que les discours et attitudes de ceux qui devraient les éclairer (décideurs politiques, scientifiques, auteurs et même lecteurs potentiels) sont difficiles à traduire en termes d'actions efficaces et de besoins réels.

Les pages qui suivent ont une double ambition. D'une part, aider les professionnels à mieux comprendre pourquoi la plupart de ces intervenants paraissent avoir une attitude sans persévérance. D'autre part, leur communiquer l'envie de devenir les militants du développement des pratiques autodidactes, ce qui nous paraît être finalement la forme la plus efficace d'action culturelle scientifique.

Comment en effet relever ce défi du développement culturel sans se comporter, à côté de commanditaires qui ne pourront jamais dépasser le niveau des intentions ou des actes de principe, comme des acteurs de terrain prêts à tout mettre en œuvre pour aider leurs concitoyens à s'émanciper ?

Résumé sommaire

1. De la curiosité personnelle au développement culturel planifié

La vulgarisation volontaire du XIX siècle, qui ne concernait que le lecteur, le vulgarisateur et le savant, s'est complétée aujourd'hui de discours sur la nécessité du développement culturel scientifique. En plus des trois acteurs traditionnels de la vulgarisation, nous sommes face à un quatrième (homme politique, homme de média ou entrepreneur), que l'on peut qualifier de commanditaire. Plus ses objectifs sont flous, plus on s'éloigne des volontés de transmission et plus nombreux sont les effets pervers.

2. De l'ambiguïté étymologique de la vulgarisation

Ces dispositifs donnent une place moins active aux trois principaux acteurs ; il s'agit d'une version dégradée de la vulgarisation. L'objectif est principalement de faire accepter et non de faire maîtriser. Or, il est déjà nécessaire de lutter contre le manque de persévérance inscrit dans l'étymologie même de vulgarisation. Pour ce faire, il faut se libérer de trois risques : considérer la vulgarisation comme une dégradation de la science, considérer le public comme du vulgum pecus, considérer les auteurs comme des roturiers.

3. Des autres risques induits par la planification du développement culturel

Dans le cas des politiques culturelles planifiées, il faut inventer des opérations ou des systèmes qui permettent l'implication réelle d'acteurs qui a priori ne sont pas volontaires. On a pour cela plusieurs solutions : des méthodes naturelles (s'appuyant sur les besoins réels d'information et sur des questions personnelles, la dramatisation par la fiction, l'actualité, le suspens) et d'autres plus dérivées (s'appuyant par exemple sur la surprise de l'utilisation d'un lieu classique détourné ou sur le modèle des variétés).

4. De l'harmonisation des connaissances

Comment ces actions modifient-elle les représentations créées par les autres sources d'information ? Pour répondre, il faut considérer deux problèmes. Un, il faut revenir sur la nécessité de s'harmoniser avec la diversité des sources et se souvenir de l'impossible pari de la classification des connaissances. Deux, il faut aussi se confronter au problème de la "langue" de la science. Pour réagir contre le risque d'éclatement, il faut souhaiter l'implication du public ; non seulement pour qu'il est envie d'en savoir plus, mais aussi pour qu'il contrôle lui-même la construction de son savoir : encourager des comportements autodidactes. Aux côtés de l'apprenant, il y a alors deux responsabilités majeures à gérer. Elles reviennent l'une à ceux qui devraient aider à se poser des questions et l'autre à ceux qui mettent à disposition des outils à savoir les bibliothécaires.

1. DE LA CURIOSITE PERSONNELLE AU DEVELOPPEMENT CULTUREL PLANIFIE

Voilà l'an 2000.

La fin du siècle est arrivée, presque sans qu'on y prenne garde. 1984 nous avait déjà rattrapé, pratiquement par surprise, sans nous laisser le temps de faire la comparaison avec l'anticipation pensée par G. Orwell ; nous voilà maintenant au troisième millénaire : les voitures dans lesquelles nous roulerons en l'an 2000 sont déjà en vente.

Le *2001* humaniste dé-socialisé de A.C. Clarke et S. Kubrick en paraîtrait presque un peu vieillot : les extra-terrestres seraient encore plus médiatisés et utilisés que le charnier de Timisoara ou le débarquement humanitaire en Somalie ; la fausse mission habitée sur Mars de *Capricorn One* n'est pas très loin de la réalité.

Au premier abord, notre époque est caractérisée par un développement de plus en plus rapide de la science et la technique et par une complexité de plus en plus grande de notre environnement technique quotidien. Matériaux, mécanismes et procédés subissent révolution sur révolution. Ces éléments qui faisaient partie intégrante de la culture de base de nos grand-parents -de leurs *leçons de choses*-, bougent tellement vite que nous ne savons même plus si essayer de les comprendre se justifie. Avant que nous ne nous soyons familiarisés avec eux, ils risquent d'être déjà obsolètes.

Les dispositifs techniques que nous manipulons deviennent de plus en plus opaques et les matériaux de plus en plus surprenants. Les mécanismes de notre quotidien, commandés autrefois par des bras de levier pleins de bonne graisse rose et accessible à la compréhension directe, se manipulent aujourd'hui par des chaînes liant des tableaux de boutons pression à des moteurs "pas à pas". La lecture de liasses de "fonctions de transfert" d'une "boîte noire" s'est peu à peu substituée à l'observation d'un mécanisme de chaînes et de courroies. Nos machines à laver ont toujours des tambours, mais de moins en moins identifiables, cachés par de plus en plus d'électronique. Les machines à écrire sont d'abord devenues électriques avant de disparaître finalement devant le raz de marée des traitements de texte.

Des matériaux classiques, dont les propriétés nous étaient familières, ont cédé la place à des nouveaux composés plus spécialisés, moins reconnaissables et plus éphémères, car remplacés très fréquemment, au rythme des progrès de la chimie. Ceux qui ne savaient pas que le disque microsillon était en vinyle doivent plutôt se demander en quelle matière est fait le *compact-disc* gravé au laser.

Production, organisation du travail, tertiaire sont de plus en plus liées à l'informatique. *Macro-commandes* pour *tableurs*, *règles* utilisées par des *systèmes experts*, *propriétés héritées* dans des *langages orientés objets*, *scénarios* ou *pires de cartes* dans *Hypercard* sont autant d'outils subtils tapis derrière nos écrans. En parallèle, les pratiques de consommation sont transformées par l'apparition de nouveaux types de produits et par l'évolution des systèmes de réponse à la concurrence.

Le progrès est-il une nouveauté ?

La caractéristique principale de notre époque réside sans doute dans le franchissement d'un seuil critique. La vitesse de transformation est aujourd'hui devenue plus rapide que nos capacités d'assimilation individuelle. Jamais avant notre époque les transformations techniques n'ont été

globalement plus vite que les capacités techniques de la communication ou du système éducatif. Auparavant, les facteurs limitants étaient plus intellectuels, politiques, économiques, ou sociaux.

Les boîtes noires comme réponse aux mystères

L'homme a toujours dû accepter de vivre en bon voisinage avec les mystères. La vie et sa transmission, les astres et leurs mouvements, les quatre éléments : nos ancêtres n'avaient d'autre choix que de les accepter. L'enfance, l'héritage intellectuel des parents, et, plus récemment, l'école ou le tutorat de l'apprentissage professionnel ont donné à chacun le temps de reconnaître son environnement, d'accepter que "familier" ne signifie pas compréhensible et qu'utiliser ne suppose pas forcément de comprendre.

Très progressivement au cours des siècles, la part d'éléments accessibles à l'intelligence humaine s'est accrue. Quelques mystères "naturels" ont été éclaircis, débouchant sur de nouvelles questions que l'on ne sait d'ailleurs toujours pas très bien formuler. Ce processus de compréhension constitue principalement à découper les boîtes noires en sous-ensembles composés de collections de sous-boîtes noires. Ces emboitements à l'infini donnant une structure fractale de la description du réel. Oscar WILDE disait déjà *"l'homme a toujours essayé d'expliquer à défaut de comprendre"*.

Malgré cette limite et cette opacité chronique, ces découpages, ces modélisations se sont révélées très opératoires : des objets techniques plus élaborés qu'une simple transposition de "mécanismes naturels" ont vu le jour. Ils ont évolué par héritage des objets des générations antérieures, devenant de plus en plus opaques selon la complexité de leurs lignées. Des protocoles médicaux, des pharmacopées montrent leur efficacité au quotidien. Des concepts très fructueux ont permis des prévisions confirmées par l'expérience. Cependant, jusqu'aux dernières décennies, ni la vitesse des inventions humaines, ni l'évolution de la conception de la place des individus n'ont bouleversé l'équilibre : on se familiarisait à son environnement en fonction de ses besoins. De plus, les savoir-faire utiles s'acquéraient en grande partie spontanément : la plupart des modes d'emploi des objets étaient compréhensibles extérieurement : voir ou toucher, c'était comprendre ou accepter.

De la curiosité individuelle à la volonté des décideurs

Quelques curieux, plus "honnêtes" qu'il n'était socialement indispensable, voulaient en savoir plus et s'éclairaient aux lumières des cabinets de curiosité ou de la vulgarisation. C. FLAMMARION met en scène dans son introduction à ses *Etoiles et Curiosités du Ciel*^[1] un dialogue avec l'un d'entre eux, qui réclame d'en savoir plus :

"- Je comprends votre enthousiasme pour l'Astronomie, pour la science universelle et éternelle. Mais (...), si nous avançons plus loin dans la science, ces passages arides seront plus fréquents, les oasis deviendront plus rares, l'exploration sera plus sérieuse, il y aura plus de chiffres et moins d'images ...

- Eh, Monsieur ! nous prenez-vous pour des enfants de six ans ? Nous faites-vous donc l'injure de croire que nous lisons vos ouvrages par fainéantise et que nous n'ayons pas à cœur de nous instruire le plus possible sur les réalités sublimes de la création, au milieu desquelles la plupart des hommes vivent comme des aveugles ! Non, non ! Nous voulons nous distinguer du troupeau commun ; nous ne

perdons pas notre temps dans la lecture des romans ; nous avons soif de science, nous laissons l'ignorance et ses illusions à ceux qui s'en contentent ; nous laissons les affaires matérielles de la vie, les ambitions de fortune ou d'honneurs d'un jour à ceux que ces petites choses intéressent."

Une rupture due à l'inertie d'acceptation

Notre époque marque un seuil. Le rythme des découvertes utiles à connaître et des inventions courantes s'est tellement accéléré que notre enfance ou nos études ne nous permettent plus de nous y familiariser, que nous ne sommes plus en situation de les accepter naturellement. Cet état n'est d'ailleurs qu'une étape supplémentaire dans une histoire marquée successivement par l'invention de l'école, de l'instruction publique de Jules FERRY, de la promotion sociale, de l'éducation populaire et de la formation permanente.

Cette rupture d'équilibre a rendu socialement nécessaire les politiques de développement culturel scientifique. La culture scientifique doit être plus que simplement un luxe à discrétion de quelque honnête lecteur ou auteur. Les volontés individuelles du couple vulgarisateur/vulgarisé doivent être doublées -au moins dans les discours des politiques- d'une quasi-obligation de service public. Cette volonté d'institutionnalisation n'est pas nouvelle. CONDORCET lui-même développait ce point de vue devant l'Assemblée en 1792 pour prôner son plan d'instruction publique qui devait répondre à quatre objectifs "*combattre l'injustice sociale, répondre à l'évolution des connaissances, atténuer les effets négatifs du travail parcellaire, former des citoyens à part entière*".

Que veulent les commanditaires ?

Dans nos pays développés, on a besoin de citoyens qui doivent mieux travailler, préparer leurs enfants à leur succession, plus ou mieux acheter, bien voter, se calmer et se rassurer, voire quelquefois frissonner. Cela entraîne qu'à la fois pouvoir politique, média et entreprises deviennent des commanditaires ou des prescripteurs du développement culturel. En plus des trois acteurs traditionnels de la vulgarisation (lecteur, auteur, savant), nous sommes donc face à un quatrième : il est homme politique, homme de media, entrepreneur. Il pense que, *pour son bien, Monsieur Toutlemonde doit-être informé de l'évolution contemporaine des savoirs et des savoir-faire*. Selon sa place, cette déclaration correspond à des objectifs différents et se traduit en niveaux variables de velléité.

Un homme politique a besoin d'administrés flexibles

Au milieu des jeux d'acteurs de la politique, la place de la culture, si ce n'est de la compréhension scientifique ou technique s'accroît. Comment faire adhérer aux choix de son conseil régional en termes d'investissement dans la recherche ou dans le développement industriel ? Il faut faire préférer le long terme de l'avenir florissant au court terme fiscal. Pour les citoyens les plus aiguisés, il faut aussi justifier de retenir tel projet de station d'épuration par rapport à tel maintien de service d'urgence dans l'hôpital intercommunal. Les hommes politiques avertis sont aussi conscients que les problèmes de l'orientation scolaire et professionnelle ont à voir avec la culture scientifique et technique. Ils aimeraient bien trouver quelque part par là des éléments de solution miracle pour résorber quelques centaines de milliers de demandeurs d'emploi par an.

Un homme de média a besoin de faire frissonner

Certains aspects du progrès produisent de bons sujets qui, enrobés de peur, d'envie, de rêve ou de sacré, fournissent de la matière à tenir en haleine. Ainsi voit-on, comme objets de fantasmes ou de provocations, l'utilisation de problèmes de l'éthique scientifique voire quelquefois de certaines recherches inductrices de rêves : une des fonctions principales des mass-media étant de produire du sensationnel.

Un entrepreneur a besoin de faire mieux produire et plus acheter

A l'interne des entreprises, on a beaucoup parlé de cercles de qualité, de comités de veille ou d'actions de formation qui visent à modifier les rapports à la culture scientifique et technique. A l'externe, la communication avec les sous-traitants et les consommateurs délivre de plus en plus de messages complexes. Les fruits du progrès ne doivent pas faire peur ; au contraire, ils doivent séduire. Sinon, qui achètera un airbag, un ABS, une crème aux liposomes, un *bi-bop* ou une plaque à induction ?

Tous d'accord, mais sur quoi ?

Le consensus entre tous ces commanditaires pour le développement du niveau culturel est à la fois réel et vague : la finalité générale est la même, mais les objectifs détaillés sont très différents. Il en résulte que les actions mises en place sont en général floues : grands équipements, programmes mobilisateurs, organisation de colloques ou de forums. En parallèle, les objectifs des programmes consensuels deviennent évidemment moins fins. Il est frappant de constater, au moins dans les pays développés, que l'ensemble de l'échiquier politique se retrouve à tenir quasiment le même discours sur la culture scientifique et technique. Il y a peu d'autres domaines avec autant d'enjeux et aussi peu d'imagination des idéologues. Cela serait sans doute différent s'ils se frottaient à la pratique ou si l'on pouvait mesurer les effets réels de ces politiques culturelles.

2.

DE L'AMBIGUITE

ETYMOLOGIQUE DE LA VULGARISATION

L'institutionnalisation de la vulgarisation donne une place moins active à ses trois acteurs traditionnels puisqu'elle est commandée voire décrétée de l'extérieur. Elle en constitue donc une version dégradée, à la forme passive en quelque sorte, d'autant plus qu'il s'agit surtout de faire accepter les conséquences du progrès et non de faire maîtriser ou comprendre. Aux acteurs de terrains de profiter de l'opportunité offerte par le vague des commanditaires pour leur donner de la chair, leur apporter des objectifs en proposant des actions concrètes aux objectifs pragmatiques.

Refuser les sous-entendus étymologiques

Il ne suffit d'ailleurs pas de se rebeller contre la passivité de la culture planifiée. Encore faut-il refuser avant les sous-entendus présents dans le terme vulgarisation. Dès le siècle dernier, les partisans de l'explication scientifique s'étaient en effet déjà mis dans de beaux draps en utilisant ce terme ambigu. L'étymologie "vulgaire" nous entraîne naturellement vers un comportement manquant de persévérance, velléitaire. Pour être efficace, il faut éviter trois tentations de facilité. Une qui concerne le message, l'autre le public, la troisième les auteurs. On ne doit ni considérer la

vulgarisation comme une dégradation de la science, ni considérer le destinataire comme du vulgum pecus, ni considérer les auteurs comme des roturiers.

premier risque à éviter :

considérer la vulgarisation comme une dégradation de la science

Il y a une tentation dangereuse à considérer que la vulgarisation mériterait sa parenté avec le vocable "vulgaire" parce qu'elle ne présenterait pas la science "noble". Elle en offrirait une version "dégradée", voire séductrice, à base d'anecdotes, d'approximations, d'imprécisions, d'amalgames, de fragments et autres préjugés. Sous-entendu : équations, théorèmes, corrélations, dispositifs et protocoles expérimentaux font la vraie science ; a contrario, la vulgarisation proposerait une science au rabais, traduite en accroche vulgaire. La similitude avec la différence de caste entre la littérature et le roman populaire est facile à voir.

Derrière cette prétendue vulgarité du message, se cachent deux procès d'intention. D'une part, pour être compréhensible, on éluderait le sujet central, on contournerait les difficultés et ne proposerait que des à côté. D'autre part, pour être intéressant on ne parlerait que des aspects racoleurs ; on exagérerait, on fabriquerait de l'actualité, du sensationnel.

Faire reconnaître l'intérêt de l'anecdotique pour aider à comprendre

Il ne sert à rien de nier. La science que l'on transmet dans la vulgarisation n'est pas celle des *comptes rendus de l'Académie des Sciences* ou des périodiques de recherche. Cela dit, est-ce un mal ? Peut-être faut-il au contraire faire exprès de raconter la science vulgaire, l'anecdote, la marche de la science ? Peut-être faut-il au contraire se vanter de vouloir à la fois être compréhensible et intéressant.

*"Ce sont les discours de vulgarisation avec leurs procédés souvent grossiers et leurs reformulations approximatives qui posent réellement l'un des problèmes clés de la diffusion des sciences : à quoi sert la recherche et quels sont les risques entraînés par les innovations technologiques ? Alors qu'ailleurs, les traditions euphémisées dans des discours réservés à une élite, ou le dogmatisme respectueux des manuels soucieux de s'en tenir à la dimension universelle et quelque peu grandiloquente de la connaissance et des savoirs oublient totalement de se poser la question des usages sociaux de la science, les revues de vulgarisation au contraire mettent les pieds dans le plat. A coup d'effets, qu'on juge souvent théâtraux et inutilement spectaculaires, elles formulent -et elles sont à peu près les seules à le faire- les questions que tout spécialiste doit se poser à propos de la technique et de la science."*²[2]

Et pour donner envie de s'intéresser

Cela rejoint une interrogation fondamentale : la science ne serait-elle donc pas assez passionnante pour être le sujet de l'intrigue ?

"la question est bien de savoir pourquoi la science ne se livre pas d'elle-même, pourquoi la plupart des scientifiques, dès qu'ils s'adressent à ce qu'ils définissent comme le public se transforment en vulgarisateurs, ou en pédagogues. Ce qui veut dire qu'ils commencent par oublier pourquoi telle

propriété des gènes, des étoiles ou des noyaux atomiques les intéressent, eux et leur collègues. Ils s'adressent alors à un public, comme si, naturellement, chaque membre de ce public était intéressé par la vérité, parce que nous (l'homme, la science, l'état contemporain du savoir) savons des étoiles, des particules élémentaires ou des gènes. Comme très souvent l'objet n'est pas assez fascinant pour que cet intérêt désintéressé puisse être considéré comme acquis (toutes les sciences ne traitent malheureusement pas du big bang, des trous noirs ou des origines de l'homme), on en appellera aux intérêts que l'on suppose à ce public ("moi et mes gènes", "les rétro-virus et le cancer"). Ou bien encore, on lui fera honte de son manque d'intérêt en lui affirmant que les scientifiques, eux, pensent que tels problème est absolument essentiel.

Il faut trahir la science, c'est à dire trahir ce que les scientifiques ne disent pas au "public", ce par quoi ils trahissent eux-mêmes la différence qu'ils font entre publics et collègues. Car à ses collègues un scientifique ne fera pas le coup de la vérité. Il n'attendra pas d'eux qu'ils s'intéressent à un énoncé scientifique sous le seul prétexte qu'il est vrai, il faudra lui montrer en quoi cet énoncé est intéressant, en quoi il peut les intéresser"³[3].

Il est regrettable de voir beaucoup d'auteurs se comporter comme si leur rôle consistait à faire avaler une pilule indigeste. Au contraire, tout le talent tient à sa capacité à construire une histoire à partir du sujet scientifique : la marche des sciences est un roman ! Comme une passion dramatique avec un être condamné par une maladie incurable, ou comme la vie insoutenablement légère d'un jeune médecin tchèque, l'aventure scientifique est un objet d'histoire et de narration en soi-même. Ainsi peut-on gagner beaucoup à inscrire cette envie, voire cette nécessité de compréhension scientifique dans l'intrigue.

deuxième risque à éviter :

considérer les auteurs de vulgarisation comme des "roturiers"

Selon un point de vue assez communément répandu la vulgarisation serait un genre "vulgaire" parce qu'elle ne serait que rarement le fait de véritables scientifiques. Le sous entendu est le suivant : ces derniers devraient rester dans leurs laboratoires et travailler à conduire leurs recherches, à monter leurs expériences, à tirer leurs conclusions : ces "savants" ne devraient pas se transformer en auteurs pour le grand public. La vulgarisation doit donc être en règle générale confiée à des auteurs intermédiaires, assimilables à de simples traducteurs ou journalistes.

En réaction, on est tenté de se dire qu'il faut tout faire pour que les chercheurs trouvent le temps d'écrire pour le grand public puisqu'ils sont les plus aptes à le faire ; cela fait d'ailleurs partie de la définition légale de leur fonction. Paul CARO 4 confirme ce point de vue en affirmant la supériorité de l'homme de science comme auteur :

"Le personnage central de la vulgarisation scientifique, selon une bonne partie des sociologues est le médiateur, troisième homme qui intervient entre le savant et le public pour transformer le langage, traduire, expliquer, métaphoriser. Cela suppose qu'il ait au moins une partie des connaissances du savant et le sens des attentes du public. Noble mission. En fait, souvent les médiateurs, journalistes

scientifiques, exploitent du mieux qu'ils peuvent un créneau commercial dont l'occupation est devenue obligatoire pour une presse quotidienne ou hebdomadaire qui estime qu'elle doit s'intéresser à tout. On est beaucoup plus proche de la conception des sociologues lorsque l'on considère le cas des revues de vulgarisation, comme Science et Vie ou Science et Avenir qui ont su définir un style et s'attacher une clientèle. Mais, il faut bien dire que la vulgarisation est particulièrement efficace quand elle est faite par les scientifiques eux-mêmes, racontant soit leurs propres exploits, soit ceux de leurs collègues".

Du public au savant : une chaîne symétrique

Il y a bien sûr une deuxième solution : considérer que les auteurs non-scientifiques ne sont pas forcément à rejeter. On reproche d'habitude au "vulgaire" rédacteur son manque de recul par rapport au message. Intermédiaire dans une chaîne multiple, il a lu l'ouvrage d'un autre auteur, qui lui-même a lu celui du professeur X. Vu comme une chaîne d'adaptations successives qui dégrade et bruite l'information, le processus de vulgarisation se caractériserait par une absence de contrôle dans l'écriture du message.

En réalité, cette chaîne est symétrique. Il faut simplement assurer au mieux la médiation entre les modèles scientifiques d'un côté et les représentations des publics de l'autre. En quoi le fait d'être plus près d'un côté que de l'autre rend-il plus efficace ? A une extrémité, on connaît mieux la dynamique de la science et les modes d'expression ; à l'autre les centres d'intérêt du public, et de mieux en connaître les langages.

D'où vient la rupture de symétrie ?

Dire que l'homme de science est plus "particulièrement" efficace suppose une dissymétrie. D'où viendrait-elle ? Peut-être de la complexité de l'organisation du corpus scientifique : elle est sans doute disproportionnée par rapport au plus accessible amalgame des savoirs et des représentations dans la tête des publics destinataires. Le cerveau du scientifique n'est sans doute ni plus lourd ni plus plein, mais son savoir est plus stable, parce que plus de liens opératoires y siègent.

Les effets de cette dissymétrie doivent se faire surtout sentir sur la création des métaphores que la vulgarisation utilise beaucoup. Le potentiel d'invention d'images pédagogiques originales est sans doute une des caractéristiques les plus intéressantes des hommes de science. Un non-scientifique aura sans doute plus de mal à en produire et devra interviewer des scientifiques, essayant de leur en faire accoucher.

L'adaptation : une vision réductrice

Si l'on cherche la définition de la *vulgarisation scientifique ou technique* selon *Le petit Robert*, on trouve "*le fait d'adapter un ensemble de connaissances techniques, scientifiques de manière à les rendre accessibles à un lecteur non spécialiste*"⁵[5]. Cette définition de la vulgarisation vue comme une "adaptation" nous centre sur le problème de l'accessibilité intellectuelle des connaissances et de la technique didactique. En fait, elle sous-entend deux a priori discutables sur la nature même du corpus scientifique et du message.

Premièrement, les connaissances scientifiques existeraient, indépendamment de leur mise en forme, et leur écriture ne serait qu'un enrobage "adaptable". Deuxièmement l'objet serait spécifiquement les connaissances et non pas un autre aspect de la science ou des techniques. Qui peut vouloir affirmer que ce qu'il faut transmettre c'est l'état des connaissances plutôt que les démarches et les pratiques ? Image oh combien statique de la science, qui s'oppose à celle d'un mécanisme en marche, d'une vague qui avance et qui, de paradigme en paradigme, produit ses résultats.

Vulgarise-t-on les connaissances ?

Prenons un exemple. Les traces du Big Bang constituent un des sujets à la mode en vulgarisation. Le satellite COBE a mesuré l'infra-rouge lointain émis par le fond du ciel et on aurait découvert, dicit votre quotidien ou votre journal TV favori, la preuve de la naissance de l'univers il y a quinze milliards d'années. Le message des hommes de média est le suivant : *pour percer le mystère des origines, les scientifiques ont construit une machine fantastique, le satellite COBE. Ils essayent de trouver des éléments supplémentaires en faveur d'une théorie qui est discutée depuis de décennies. On sait bien que COBE n'apportera pas le dernier mot sur ce problème de l'origine de l'univers. Certes, les résultats de COBE consolident l'hypothèse du Big Bang, émise dans les années 30. Mais justement, depuis, on n'arrête pas, du moins au dire des scientifiques, de trouver des preuves, chaque fois définitive du Big Bang. Disons qu'on en est de plus en plus sûr. Jusqu'à quand ?* Sur un tel sujet, loin de s'attaquer au problème d'adapter un ensemble de connaissance, la vulgarisation tente de faire partager au grand public une énigme que les scientifiques essayent de résoudre.

Revenons en arrière de quelques années ; beaucoup de grands sujets de vulgarisation comme la mémoire de l'eau, la découverte de la fusion froide étaient des controverses qui se sont plutôt mal terminées. Là encore, on ne peut faire coller la définition de la vulgarisation du *Petit Robert* avec le rôle tenu par les médias. Ils n'ont pas et ne devaient pas "adapter des connaissances". Ils ont et devaient rendre compte d'une controverse, expliciter des enjeux, commenter des attitudes et des points de vue.

La nécessaire fabrique de l'actualité

Ce que font -avec raison- bon nombre d'auteurs de vulgarisation, en particulier dans les périodiques, c'est de coller avec l'actualité. Et plus on essaye de faire de l'actualité avec la science, plus on fabrique de l'événement sur les questions scientifiques, moins on se retrouve en situation de devoir traduire ou adapter des connaissances pour les rendre accessibles. Se limiter à transposer ce qui serait écrit dans le soi-disant langage de la science pour le rendre accessible, force une image à la fois beaucoup plus positiviste et plus statique de la science, disons d'une science beaucoup plus clairvoyante et puissante qu'elle n'est en réalité.

troisième risque à éviter :

considérer le lecteur comme du vulgum pecus

Autre origine de la "vulgarité" de la vulgarisation : le vulgum pecus, que l'on est bien vite tenté de considérer comme ne se posant pas de questions et n'ayant aucune idée sur rien. Face à cet état d'esprit, Jean Marc Levy-Leblond ⁶ pense même que cette dénomination est révélatrice d'une

époque particulière et d'une vision particulière des rapports sciences-publics. Il résume cette opinion en disant :

"qui dit "vulgarisation" et analyse le contenu de ce mot aujourd'hui s'aperçoit qu'il s'agit d'un rapport social tout à fait particulier.

Rapport unilatéral tout d'abord, entre les scientifiques d'un côté et le public de l'autre, rapport unilatéral au sens où l'un parle, le savant, l'autre écoute, le public ; rapport d'inégalité totale, l'un parlant au nom de son être collectif, l'autre écoutant à titre individuel, rapport donc entre une institution organisée et des individus dispersés. Rapport inégal encore en ceci que la vulgarisation suppose implicitement une accumulation totale de savoir à un pôle, une accumulation totale d'ignorance à l'autre : celui qui sait parle à celui qui ne sait pas. En d'autre terme, la vulgarisation consiste essentiellement pour l'un, le scientifique, à répondre à des questions que l'autre le profane, ne se pose pas. Personne ne sait quelles questions se pose "le public" ! Cela ne nous empêche pas, nous les scientifiques de lui répondre en fonction de nos questions »

La vulgarisation doit permettre de transformer des représentations de la science et de la technique : il s'agit d'amener à avoir une vision plus étendue, plus claire d'un certain nombre de principes, à se représenter le réel d'une manière plus complète, plus approfondie. Il est évident que les seuls points d'accroche possibles sont les représentations existantes dans la tête du public.

Il faut bien des briques pour construire

Parler du *Big Bang* en voulant vous en faire comprendre quelque chose, nécessite d'analyser et de prendre en compte ce que le vocable *Big Bang* véhicule comme représentations, comme symbolique. On se trouve dans l'impossibilité de faire comprendre un paradoxe sémantique comme *"le Big Bang, bien sûr, n'est pas assimilable à une explosion..."*. Il en va de même avec la prétendue terminologie figurative des mathématiciens, qui génère des paradoxes permanents.

A contrario, on souhaiterait que vulgariser puisse se faire en partant des images induites et en aidant à les transformer en descriptions plus efficaces, plus proche des descriptions savantes, par une démarche ascendante comme celle de Platon, qui réussit en partie à faire calculer la surface d'un carré à son esclave par une forme de crypto-dogmatisme.

De la vulgarisation persévérante ?

Une fois identifiés ces trois risques, peut-on s'en libérer et produire de la bonne vulgarisation ? En théorie, la réponse est relativement simple. La vulgarisation s'analyse comme tout autre processus de communication, mais le fait qu'elle concerne des contenus scientifiques et techniques amplifie les problèmes en raison de la complexité des concepts, des techniques et des méthodes qu'ils utilisent. Les arguments d'autorité prennent une importance cruciale, et les possibilités de contrôle de la qualité du sens transmis deviennent très réduites. Dans ce type de communication, de nombreux obstacles apparaissent, trouvant leurs origines dans l'opacité des contenus à médiatiser. Le message n'est pas directement assimilable : il produit un "bruit propre", et ce pour deux raisons.

D'une part, le message se formule par l'usage de nombre de concepts intermédiaires -exprimés en général dans un vocabulaire spécialisé-, qui sont autant de sources de difficultés sémantiques et de confusions. Le récepteur peut confondre une explication intermédiaire avec l'objet ultime de la

communication 7. D'autre part, l'explication s'appuie sur des schémas dont l'organisation n'est pas forcément maîtrisée par les récepteurs ou ne coïncide pas avec leurs structures mentales. C'est évidemment le cas du formalisme mathématique 8 mais c'est aussi le cas de tout autre type de langage ou de raisonnement trop élaboré. On en arrive à l'impossibilité pour le récepteur de prendre en compte le cheminement dans son ensemble ; de plus ces phénomènes sont difficilement décelables par l'émetteur, même s'il a la chance d'être présent.

Des règles de navigation dans les savoirs

Pour répondre à ces difficultés et assurer la communication opératoire d'un message complexe on peut s'inspirer de règles classiques de navigation : savoir où l'on va, vouloir le conduire et être sûr qu'il veut l'être, savoir d'où l'on part et enfin proposer un chemin viabilisé.

Savoir où l'on va : il faut préciser ce que l'on pourra faire du savoir. En quelque sorte une définition fonctionnelle du message : en effet, énoncer "il faudra lui faire savoir cela" ne suffit pas pour pouvoir mesurer la qualité de la communication ; il est nécessaire d'ajouter "avec ce savoir, ils devront être à même de ...".

Vouloir le conduire et être sûr qu'il veut l'être : il faut que l'émetteur et le récepteur soient moteurs. La construction d'un sens est un processus actif qui doit être géré aussi bien du côté de l'émission que de la réception. Il en découle la nécessité d'une implication avec, autant que faire se peut, un accord sur les finalités ou sur la façon d'exprimer la qualité de la communication.

Savoir d'où l'on part : il faut construire les messages et les tactiques de communication en s'appuyant sur les représentations, les logiques, les images et le vocabulaire des récepteurs. Ceci sous-entend qu'il faut identifier ce qui détermine la complexité de la communication en jeu : situer les sources de bruit et leurs niveaux : concepts nouveaux, représentations, préjugés, arborescence, vocabulaires, images et analogies, car les seuls ancrages, substrats et outils utilisables sont ceux que possède le récepteur.

Proposer un chemin viabilisé : il faut construire la stratégie de communication comme un enchaînement d'étapes raisonnables, reliées par des moyens de confirmer, d'appliquer ou de reformuler. Maintenir assez de redondance et n'introduire les éléments nouveaux que progressivement, en donnant les moyens aux récepteurs de contrôler leur progression et leur maîtrise progressive du message.

Vive le talent

Bien sûr, il ne suffit pas d'écrire avec des règles ou des recettes sémantiques ou rhétoriques : une fois dramatisé et didactisé le message scientifique a sans doute encore besoin de talent et d'enthousiasme pour passer. Il y a encore de beaux jours pour les Jules Verne et autres Camille Flammarion d'aujourd'hui. L'intérêt de passer de nourrissant à gastronomique ne se discute pas.

3. DES AUTRES RISQUES INDUITS PAR LA PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT CULTUREL

Un des moyens les plus efficaces pour donner de la persévérance à la vulgarisation consiste donc à impliquer. Et c'est là où la situation du développement culturel institutionnalisé devient délicate. Il faut inventer des opérations ou des systèmes qui permettent l'implication réelle d'acteurs qui a priori ne sont pas volontaires. Si l'on ne prend pas garde à ce décalage entre le commanditaire et les autres acteurs, aux trois tentations velléitaires de la vulgarisation, l'obligation culturelle institutionnalisée en ajoute une quatrième, celle des simulacres.

quatrième risque à éviter : créer un simulacre pour s'en satisfaire

Si seul le commanditaire est moteur, la situation peut très vite devenir stérile. Un peu comme l'enseignement obligatoire génère quelquefois des amphes d'étudiants qui ne rêvent que d'être ailleurs, le développement culturel décrété génère bien d'autres tentations, plus perverses encore que celles induites par l'étymologie de la vulgarisation : beaucoup de situations tournent au simulacre.

Les lecteurs qui font semblant

Il y a bien sûr des lecteurs qui se découragent. Il y a aussi des lecteurs qui font semblant. On est alors dans le registre *je n'ai pas lu, mais j'ai entendu causer*. Moyen d'affirmer son appartenance à la caste des hommes cultivés : on pose le dernier livre de X sur son bureau ou dans son salon.

Si t'as besoin de comprendre, tu te débrouilleras bien ...

Face à la nécessité de motiver le lecteur, la plupart des auteurs rivalisent de trésors d'invention. Certains ne l'entendent pas ainsi. Témoin, cet extrait d'une notice d'imprimante. Il s'agit du premier chapitre intitulé "utilisation des commandes" et plus précisément du premier paragraphe "conseils". Il débute ainsi : *"si à la lecture de ce chapitre, il vous semble ne rien comprendre du sujet traité, nous vous suggérons ce qui suit : d'abord continuez la lecture ..."*.

Et si je faisais semblant de t'expliquer ?

T'aurais qu'à faire semblant de comprendre ?

Au lieu de vouloir faire vraiment passer un message, on peut se dire que se qui compte c'est que l'on en parle. Dans certaines émissions de TV, on agrément le discours oral avec des "images de science" au kilomètre : on n'a pas trouvé de vraies images d'illustration. Quelquefois même l'auteur, le scénariste ou le metteur en scène font tout pour vous faire savoir que ce côté scientifique est là uniquement pour le décor.

De tels simulacres ne sont pas très courants dans les textes écrits. Par contre, ils sont plus fréquents dans des expositions, des émissions télévisées en direct, dans une conférence orale ou dans un article de quotidien. Il arrive qu'on sente l'auteur abandonnant au fur et à mesure de son explication tout espoir d'être compris. On retrouvera tout de même la chute prévue, grâce à un viaduc par-dessus les obstacles. *Et voilà pourquoi votre fille est muette*, l'argument d'autorité faisant le reste.

Quelques expositions scientifiques sont de frappantes illustrations de ce simulacre. Questions corollaires à se poser : leurs auteurs en sont-ils conscients ? Et le public ?

Des moyens de rendre actif dans la culture planifiée

Comment se libérer de ces risques de simulacre engendrés par la situation décrétée ? Il ne suffit pas d'avoir un objectif clair, encore faut-il qu'il puisse devenir consensuel entre commanditaire, auteur et lecteur.

Les méthodes "naturelles" rendent moteur l'auteur et le public en lui disant la vérité. Elles consistent à traiter d'une question réelle par laquelle l'auteur et le lecteur sont vraiment concernés. Ainsi fonctionnent aussi bien les dossiers de *50 millions de consommateurs*, que *la cité des métiers* dans la Cité des Sciences et de l'Industrie : les questions de choix avant l'achat ou de vie professionnelle motivent naturellement les usagers ; personne n'a besoin de les prendre par la main.

Proche de cette approche naturelle, se situe l'implication par la dramatisation. On ne cherche pas à vous impliquer artificiellement. Par un traitement fictionnel, l'actualité, le suspens ou la reconstitution historique, le sujet scientifique lui-même peut être impliquant : *Les palmes de Mr Schultz*, sur la vie de Marie Curie, *The real stuff*, sur les débuts de l'Astronautique et peut-être même *Le grand Bleu* fonctionne sur ce registre. Ne pas avoir peur de mettre en valeur la dramatisation intrinsèque à la science ou à la technique, celle-ci peut être suffisante pour impliquer le lecteur.

La surprise, le suspens fournissent d'autres moyens d'implication. Ces méthodes fonctionnent à partir de l'étonnement dû à la présence d'insolite dans un lieu familier (l'astronomie dans le métro parisien en 1985 lors de l'opération *Le métro à ciel ouvert*) ou par la capacité à captiver par des variétés à forte adhésion (émissions comme *Les nuits des étoiles* sur France 2) ; le mécanisme à quelque chose à voir avec *je veux comprendre pourquoi c'est là, ou je veux voir où cela va ?* Cette deuxième famille de méthodes est bien sûr à prendre avec des pincettes. C'est un coup de bluff, et le spectre du simulacre n'est pas loin. Mais il n'y a pas de raison que ce qui marche pour les variétés classiques (*compilations, Best of* et autres *florilèges*) ne marche pas pour d'autres domaines.

Mais attention ! Ne perdons pas de vue qu'on ne peut forcer à s'intéresser. Le racolage ne sert pas dans ce domaine. Il ne s'agit pas de réussir le tour de force de contraindre le public à recevoir de la science. Il s'agit de communiquer un message que nous pensons intéressant à un public qui le pense aussi intéressant. L'idéal est sans doute de combiner une adhésion globale, par la dramatisation avec une adhésion locale par le talent d'écriture, soutenu par la nouveauté et la surprise. C'est d'ailleurs cette recette qui fait marcher les bons romans policiers.

4 DE L'HARMONISATION DES SAVOIRS

Comment ces actions modifient-elles les représentations créées les autres sources d'information ? Quels moyens, quels repères peut-on donner pour que ces apports s'harmonisent au mieux avec les autres informations ou messages qui proviennent de l'école, de la formation professionnelle ou des divers situations d'apprentissages, formels ou non.

Inévitable schizophrénie

En théorie, il suffirait de prendre garde à utiliser le même vocabulaire, voire le même langage et à prendre la même structure de classification des savoirs. Or, c'est loin d'être le cas : une inévitable schizophrénie se développe dans nos têtes quand on voit se succéder les sources qui nous alimentent en fragments de descriptions différentes de la réalité. Loin d'être complémentaires, les images qui résultent de la juxtaposition des différents programmes scolaires, des séquences d'émissions de TV, de ce que l'on peut savoir en démontant tel ou tel objet technique ne s'ajustent pas et même souvent se contredisent. Et cela est d'autant plus dérangeant que nos cerveaux s'épuisent en permanence à produire un sens cohérent.

Pourquoi est-ce ainsi ? Parce que les deux références dont nous avons besoin pour ce faire n'existent pas : d'une part, il n'y a pas d'organisation unique des savoirs ; d'autre part, il n'y a ni langage, ni vocabulaire scientifique universel.

L'enseignement scientifique par exemple est composé d'ensembles qui utilisent des langages différents, apportés par des intervenants indépendants faisant référence à des organisations des savoirs contradictoires entre elles. En plus de cela, les objets techniques et le réel nous sollicitent sur un registre totalement pragmatique. Les élèves cherchent vainement les liens entre les différents cours, les avis de leurs parents, les savoir-faire mobilisés par l'entretien de leur motocyclette 9 et les bribes qui leur viennent de la presse. Tout irait sans doute mieux si l'on encourageait les pratiques expérimentales des jeunes, si l'on faisait le lien entre savoir-faire technique et sciences, en bref si l'on assumait de prendre en compte les enjeux de la culture scientifique et technique avant 10 ans, plutôt que de les découvrir après 15 ans, quand il est bien trop tard.

Ah, qu'ils sont rares les enseignants ou les éducateurs qui osent faire savoir aux élèves que la science peut se pratiquer, que des clubs scientifiques existent ou se créent. Qu'ils sont peu nombreux les relais qui font la promotion des P.A.E. et des expositions où les jeunes peuvent présenter leurs travaux ! Et, par différence, combien est lourde la responsabilité de tous les autres.

Premier piège à contourner :

le dédale de l'organisation des connaissances

Un des points clés de la culture scientifique et technique est donc l'articulation des différents champs de savoir. HALBWACKS décrit l'enseignement comme un carrefour de quatre familles de logiques : celles du corpus, celles du maître, celles de l'élève et celles de la mise en œuvre, de l'usage. Dans le même esprit, toute organisation des sources d'information résulte finalement d'une succession de choix de logiques. Des logiques de conservation (proches de celles du corpus) ou des logiques d'enseignement universitaire (proche de celles du maître) l'emportent souvent sur celles des lecteurs ou de leurs besoins. Cela nous renvoie à une vision descendante de la médiation, où celui qui sait remplirait la tête vide de celui qui ne sait pas, faisant fi de toute représentation ou structuration préalable.

les différences de logiques de ceux qui cherchent

Au premier abord, quand on parle de culture, on est tenté de se centrer sur les logiques de celui qui cherche à savoir. Pas si simple, car il y a de multiples façons de chercher et les critères de structuration des savoirs dépendent bien sûr des types d'usage que l'on prévoit. Trois exemples :

- l'élève

la nécessaire chronologie d'une bonne pédagogie oblige à un ordonnancement des savoirs, pour faire que l'on apprenne bien dans le "bon ordre" ; de plus ce "bon ordre" dépendra des pédagogies, selon que l'on met en avant la motivation de celui qui apprend, c'est à dire le but final ou le respect de la "croissance harmonieuse" des conceptions, c'est à dire la possibilité de s'approprier à tout instant ce qu'il reçoit. On est proche de la logique du maître voire du corpus d'Halbwachs.

- l'autodidacte

les envies ou volontés de l'autodidacte, mû par un cocktail de curiosité et d'utilitarisme imposent des points d'accroche séduisants et immédiatement opératoires. "Je l'ai vu à la télé, je veux en savoir plus ..." Nous sortons là du champ de la communication finalisée pour entrer dans une communication plus culturelle.

- l'utilisateur "professionnel"

le besoin de l'utilisateur qui cherche à retrouver procède d'une logique bien différente et produit des "Handbooks" sans rapport avec des livres scolaires ou universitaires. On est alors dans une logique proche de la mise en œuvre.

La table des matières des ouvrages encyclopédiques des sciences et des techniques ne peut donc prétendre être universelle et n'est donc certainement ni linéaire, ni univoque : il n'y a qu'à comparer l'organisation des salles de la Cité des Sciences et de l'Industrie, du Palais de la Découverte, les classifications des bibliothèques et les programmes scolaires de différents pays, sans parler des rubricages des revues de vulgarisation ; on y retrouve des hybrides de ces différents besoins d'usage.

Cette difficulté n'est pas nouvelle. Dans son *discours sur l'esprit positif* et dans son *cours de philosophie positive*, Auguste COMTE affirme la nécessité de "*produire l'entière vulgarisation des connaissances*".

Il préconise de lutter contre la parcellisation des savoirs et la séparation des disciplines par la création de la spécialité des "généralités" gérée par une classe différents de savants : "*le véritable moyen d'arrêter l'influence délétère dont l'avenir intellectuel semble menacé, par suite d'une trop grande spécialisation des recherches individuelles, ne serait être évidemment de revenir à cette antique confusion des travaux ; (...) Une classe distincte, incessamment contrôlée par les autres, ayant pour fonction propre et permanente de lier chaque nouvelle découverte particulière au système général, on n'aura plus à craindre qu'une trop grande attention donnée aux détails empêche jamais d'apercevoir l'ensemble*".

Malheureusement, une telle solution ne résout pas la difficulté : elle la met simplement en évidence. On ne peut prétendre régler le problème de l'intrication et des ramifications de la forêt des savoirs en sciant les troncs des branches pour en faire un tas de bois coupé.

les différences de logiques de représentation du corpus

Bien sûr les différences de logiques de classement n'existent pas seulement en fonction de ceux qui veulent se cultiver ou s'informer ; De l'autre côté du carrefour de la médiation, se pose aussi le problème des représentations possibles des éléments du corpus scientifique ou technique pour les chercheurs eux-mêmes. Thésards à cheval entre plusieurs disciplines, financements impossibles pour des recherches frontières, situations d'incommunicabilité des messages hybrides sont légions.

Selon l'époque, selon son école ou selon son regard sur les sciences et les techniques, on structure les savoirs différemment. On peut organiser par fonction (méthodes, techniques, observations), par objet d'étude (astronomie, géologie, zoologie, électronique, physique des solides) ou en fonction d'autres critères plus discutables (territoires, jeux de pouvoirs et d'influence). Des pans entiers de savoirs et de savoir-faire, comme les mathématiques par exemple, sont alternativement reconnus comme ayant leur personnalité propre ou au contraire comme n'étant que des avatars opératoires d'autres domaines de savoir. Inversement des personnalités ont réalisé des fractures peu réductibles (entre la cristallographie et la physique du solide, entre la biologie et la médecine, sans parler de la physico-chimie et de la chimie-physique). L'organisation des contenus en chapitres puis en disciplines résulte de choix idéologiques. La terminologie employée en est bien révélatrice : sciences pures, sciences dures, sciences exactes, sciences naturelles.

Les déboires de ceux qui au cours des âges ont tenté de créer une encyclopédie raisonnée ou une classification opératoire des sciences et des techniques témoignent bien des difficultés chroniques engendrées par ces choix. On s'est progressivement dégagé d'une quête pour trouver une logique "humaine" dans l'organisation des savoirs : l'époque où BACON découpait les savoirs en *mémoire qui produit l'histoire, imagination qui produit la poésie et les arts et raison qui produit la philosophie et la science* est en partie révolue. Aujourd'hui, nous sommes face à la reconstruction permanente du réseau des sciences et on observe plusieurs phénomènes dynamiques.

De nouveaux secteurs prennent leur autonomie à l'intérieur des disciplines traditionnelles par croissance naturelle de l'arborescence (l'astronomie qui se fragmente en mécanique céleste plus planétologie plus astrophysique) ; on constate aussi l'apparition de nouvelles disciplines (comme l'informatique) et la "scientifisation" progressive de domaines (les sciences humaines, la linguistique). Sans compter qu'il n'y a pas de véritable consensus sur les limites de la science. Tout au plus à t-on, grâce à K. POPPER une définition relativement opératoire des sciences expérimentales.

On observe aussi des hybridations et des fusions de domaines, c'est à dire une recomposition de l'arborescence (la thermodynamique ...) par rapprochement méthodologique ; on entrevoit d'ailleurs que les années qui viennent seront prolifiques dans cette direction des sciences des méthodes.

Avec quel outil de discrimination ?

Et la question de savoir où doit prendre racine la segmentation n'est pas clarifiée. Est-ce dans une analyse historique, quasiment étymologique (qui rattache par exemple la thermodynamique à la physique), dans une idéologie ou une morale (qui s'attache à séparer les sciences exactes ou pures des autres) ou dans une analyse opératoire (qui partirait du présupposé de favoriser tel ou tel usage ou usagers des savoirs) ? Faute de réponse satisfaisante, les structures de nos disciplines scolaires, de

nos chapitres d'encyclopédies ou de nos cotes de bibliothèques sont à la fois différentes et artificielles. Nous sommes loin de pouvoir les unifier et encore plus de pouvoir les déclarer universelles. Nous sommes loin aussi de pouvoir justifier des finalités ou des idéologies qui prônent tel ou tel critère de discrimination.

Avec quel niveau de finesse ?

La nature fractale de la recherche de l'information n'échappe à personne : du guide des guides à l'index de la bibliothèque et à l'index de l'ouvrage, les outils se complètent en se ramifiant selon la même structure, indépendante de l'échelle.

Le croisement de la logique de l'utilisateur avec celle du corpus peut s'effectuer à plusieurs niveaux : au niveau de la discipline (le rayon ou la salle d'astronomie), de l'ouvrage (un guide des nébuleuses visibles), du mot (la nébuleuse du Crabe). Avec quelle finesse faut-il entrer ? Ce choix ne témoigne-t-il pas d'ailleurs d'une représentation du savoir et de sa structuration ? Un dictionnaire n'est pas un manuel de grammaire, ni une œuvre littéraire. Plus le niveau de finesse est élevé, c'est à dire plus on va vers un utopique atome d'information, plus on pousse l'utilisateur à une construction additive ou cumulative du savoir ; d'où une pertinence meilleure pour le factuel et moins bonne pour les méthodes et les paradigmes. Dans cet esprit, avec un souci volontariste d'aider les usagers à progresser, la question est donc comment aider à développer un regard plus macroscopique.

De l'accès linéaire au multidimensionnel

Nous venons de traiter des classifications des savoirs scientifiques sous deux angles : classer pour aider celui qui veut en savoir plus, puis classer pour organiser le travail des scientifiques.

Ranger pour mettre en rayonnage, fichier ou indexer pour faire accéder sont deux actions différentes. Les rayonnages seront encore longtemps linéaires, mais l'accès à l'information ne l'est plus. Les outils de l'informatique moderne et des langages documentaires peuvent nous aider à chercher plus finement et à trouver de manière plus performante, par des facettes, par des thésaurus multidimensionnels par exemple. Dans cet objectif de recherche, la classification des savoirs n'a plus besoin de se limiter à une arborescence.

Classification du réel et classification des savoirs

Mais cela ne résout pas le problème de l'organisation des savoirs. Il n'est pas seulement celui d'accéder à l'information, mais bien d'en écrire et d'en comprendre les logiques. Ce problème de logique et de classement est d'ailleurs rendu d'autant plus crucial que l'activité classificatoire a été une des clés du travail scientifique, en particulier au siècle dernier.

En réalité, les classifications en science recouvrent deux fonctions totalement distinctes. Il y a d'une part, la fonction classificatoire de la science, qui a besoin de nommer et de stéréotyper ce qu'elle manipule pour modéliser le réel et le décrire (au sens de Linné ou de Jussieu). Il y a d'autre part un besoin utilitaire (pour le bibliothécaire, le savant ou l'apprenant) de fragmenter l'ensemble des savoirs en unités pour les ranger ou y accéder.

L'homonymie de ces deux fonctions fait souvent que les classifications utilitaires des sciences se parent de la scientificité des classifications du réel. Il s'agit pourtant d'opérations dont les objectifs et les subjectivités sont très différents.

Deuxième piège à contourner :

la langue véhiculaire de la science

S'il y avait une langue des sciences tout serait plus simple. Notre définition "adaptation" extraite du *Petit Robert* laissait entendre qu'il est facile de faire de la vulgarisation : il suffirait de prendre la connaissance scientifique telle qu'elle est écrite, comme on prendrait un texte en langue étrangère pour le traduire ; cela dit, même s'il en allait ainsi la traduction ne serait pas plus aisée que celle d'un roman ou d'un poème. Elle se rapprocherait plus de celle d'une pièce de théâtre voire d'un opéra où le livret n'est qu'une des contributions à l'œuvre.

Il se trouve que de plus il n'y a pas de langue de la science et encore moins de langue unique. La production scientifique ne s'écrit pas de manière univoque, elle est encore plus fuyante que le livret de l'opéra ; pour poursuivre l'analogie, disons plutôt que la science produit des sujets ou des thématiques pour l'opéra.

le double langage de l'astronomie

L'astronomie, non enseignée à l'école en France, se rattache donc à plusieurs disciplines scolaires. Un astronome est soit un mathématicien, soit un physicien et ne peut être les deux à la fois que très exceptionnellement. L'astronome mathématicien, spécialiste "mécanique céleste", c'est-à-dire de trajectoire des astres, parle de coniques, d'avance au périhélie et de perturbations. L'astronome physicien vit lui dans la thermodynamique de l'astrophysique. S'il s'agit de déterminer une équation de trajectoire de comète, le voilà à sucer son crayon un bout de temps avant de voir comment on fait ; inversement, le mathématicien confronté à décrire le rayonnement d'un gaz de bosons prend profondément sa respiration avant d'ouvrir un traité de thermo statistique.

Il n'y a pas un langage unitaire de l'astronomie. On retrouve derrière cette fracture la faille qui prend son origine dans les rapports ambigus que nourrissent mathématique et physique dans leurs façons de décrire le réel. Ces rapports au lieu d'être clarifiés par la structure actuelle de l'enseignement sont au contraire plus encore clivés.

L'ambiguïté onde-corpuscule

Encore aujourd'hui subsistent deux modèles complémentaires mais différents de la lumière : c'est à la fois une onde, décrite par l'arsenal mathématique des équations de Maxwell et un ensemble de corpuscules, les photons, décrits comme des grains par la physique corpusculaire. Les deux faces de cette dualité onde-corpuscule cohabitent avec beaucoup de difficulté dans la tête des physiciens. Il en résulte aussi que les scientifiques utilisent simultanément deux langages pour décrire et manipuler la lumière. Et là, il ne s'agit plus d'un clivage artificiel, mais bien d'une impossibilité d'unifier car nous nous trouvons à la limite où notre paradigme est incohérent.

On pourrait multiplier les exemples. Face à ces multiples langages, pas facile pour le public d'harmoniser les diverses informations qu'il reçoit et de faire le lien entre deux spécialistes qu'il va voir dans deux émissions TV qu'il croit naïvement devoir être complémentaires.

Vers une définition en forme de "profession de foi"

Pour réagir contre ce risque de culture en archipel, il faut doublement souhaiter l'implication des publics. Nous avons insisté plus haut sur la nécessité de l'implication pour donner envie d'en savoir plus, par la dramatisation par exemple. Qui pourrait encore croire à un développement culturel qui ne serait pas désiré ?

L'implication est également indispensable pour que les bénéficiaires contrôlent eux-mêmes la construction de leurs savoirs. Il faut en revenir au concept de l'autodidacte. Non pas d'ailleurs pour l'opposer à l'étudiant studieux de l'amphi, mais pour affirmer la volonté que tout apprenant doit être le pilote de ses progrès. Et dans ce cas, aux côtés de l'apprenant lui-même, il y a deux places de choix et deux responsabilités majeures à gérer. Elles reviennent l'une à ceux qui devraient leur donner raison de se poser des questions (à savoir les média et les enseignants, sous réserve qu'il ne soit pas déjà trop tard) et l'autre à ceux qui mettent à disposition des outils pour réponse (à savoir les bibliothécaires).

Face à un public ballotté entre des classifications et des langages incohérents, poussé par des commanditaires peu précis dans leurs prescriptions, les médiateurs se retrouvent dans la situation délicate d'éléphants dans des hypermarchés de porcelaine. La priorité doit être de produire du sens constructif, c'est à dire de permettre au public de relier les divers éléments de l'archipel science auxquels il a accès.

Les lieux d'éducation informelle comme les bibliothèques doivent impérativement se fixer d'être complémentaires de l'enseignement et de la confrontation avec le réel ou les média. Ils s'agit d'aider à produire du sens, c'est à dire de créer des ponts et non pas d'accumuler d'énormes fragments indépendants de savoir qui ne feraient que de rendre encore plus confus et parcellisés nos pauvres cerveaux.

Nous avons cité plus haut la définition de la vulgarisation selon *Le Petit Robert*. A la lumière de ce qui vient d'être dit, apparait son défaut majeur : elle caractérise la vulgarisation par l'énoncé d'un moyen et non pas par une finalité ; de plus, elle sous-entend est un objectif cumulatif. Si l'on veut avancer, on peut militer a contrario pour une définition qui soit en forme de profession de foi. Par exemple : *développer la culture scientifique ou technique, c'est mettre en place des actions favorisant les pratiques autodidactes.*

Quitter l'obligation de moyens pour l'obligation de résultats : voilà sans doute la meilleure méthode pour avancer. On pourra alors faire sortir prudemment les pachydermes des hypermarchés, multiplier les magasins de quartier bien achalandés et ouvrir toutes grandes les portes à des clients impatients d'acheter à bon escient les porcelaines qu'ils auront désirées.

[1] : Camille Flammarion, *Les étoiles et les curiosités du ciel*, Marpon et Flammarion, Paris, 1882

[2] : Daniel Jacobi, *Poser les vraies questions : la vulgarisation peut y aider, le cas des biotechnologies*, Cahiers pédagogiques, 1988, n° 261

[3] : F. Bastide, D. Guedj, B. Latour, I. Stengers : "il faut trahir la science", in document "*le résistible objet des films scientifiques*", club Scientifiction, document interne, Paris 1987

[4] : Paul Caro, *La Vulgarisation scientifique est elle possible*, Presse Universitaire de Nancy, 1990

[5] : Paul Robert, *Le Petit Robert*, Le Robert, Paris, 1990

[6] : Jean Marc Levy-Leblond, ANAIS, Nice 1983, *La vulgarisation : mission Impossible ?*, in "Mettre la Science en Culture"

[7] : les chromosomes ne "sont" pas les manipulations génétiques, l'effet Doppler n'est pas le Big Bang

[8] : par exemple "exponentiel" n'est pas "proportionnel", ou encore un abattement de 10 % suivi d'un autre de 20 % ne correspondent pas à un abattement de 30 %,

[9] : voir à ce sujet le *Traité du Zen et de l'Entretien des motocyclettes*, de Robert M. Piersig, Le Seuil, Paris, 1984,

10[9] : voir à ce sujet le *Traité du Zen et de l'Entretien des motocyclettes*, de Robert M. Piersig, Le Seuil, Paris, 1984,