

Les livres scientifiques documentaires (LSD) ?

DES STOCKS D'IMAGES À RECTIFIER

par Daniel Raichvarg

*Comment éviter Bachelard quand on réfléchit
sur la transmission des connaissances ? Daniel Raichvarg rappelle
quelques points de méthode qui sont au cœur de toute réflexion actuelle
sur le sujet.*

Bachelard estimait qu'une psychanalyse de la connaissance objective était indispensable pour aborder à une terra qu'il considérait comme quasi-incognita : la scientificité. Je ne sais si ce sont les auteurs des LSD qu'il faut psychanalyser ou bien les connaissances que ces livres renferment, toujours est-il que le décryptage de l'ombre produite, lorsque la flamme allumée par cette mise à plat des composants de la pensée scientifique transperce les LSD, révèle un contenu latent tout à fait digne d'intérêt !

Prenez les mots, par exemple, classiques attributs de la science : le langage scientifique se caractériserait par sa précision, sa monosémie, contrairement au langage commun ou littéraire et, là, s'installerait une coupure entre la science et le quotidien. Bachelard, et bien avant lui Pascal — dans son combat épistémologique contre la Raison cartésienne, s'en défie :

« Leur utilité et leur usage est d'éclaircir et d'abrégé le discours, en exprimant par un seul nom qu'on expose ce qui pourrait ne se dire qu'en plusieurs termes... Il n'y a rien de plus permis que de donner à une chose qu'on a clairement désignée un nom qu'on voudra, il faut simplement prendre garde qu'on n'abuse pas de la liberté qu'on a d'imposer des noms », dit Pascal.

« On a commencé une philosophie de la connaissance qui affaiblit le rôle de l'expérience. On est bien près de voir dans la science théorique un ensemble de conventions, une suite de pensées plus ou moins commodes, lesquelles ne sont plus que l'esperanto de la raison » ; l'usage des pensées-mots, des mots-pensées conduit au conventionalisme, complète Bachelard.

Le mot, selon nos deux amis, est à la fois moins, plus et... autre chose que la chose désignée. Il est moins : *« Les définitions ne*

sont que pour désigner les choses qu'on nomme et non pas pour en montrer la nature » (Pascal). Le mot n'est qu'une procédure pratique de désignation. Hélas, dans les LSD, on assiste globalement à une pluie de mots scientifiques. La conséquence en est qu'il devient impossible de souscrire à l'exigence pascalienne — donner toutes les définitions — sans risque d'alourdir à l'extrême le texte. Il serait tout aussi lassant pour un enfant d'essayer tout seul d'y souscrire en faisant fonctionner le jeu du dictionnaire. Dans le tout petit passage qui suit de *L'apprenti naturaliste* (Casterman), la liste des mots inconnus soulignés par un bon élève du cours moyen est longue et chaque mot, dans sa difficulté de compréhension, est éloquente.

« Lorsque vous connaîtrez mieux la flore et la faune sauvages, vous vous découvrirez peut-être une préférence pour l'observation de telle ou telle espèce (papillons, oiseaux...). Mais n'oubliez jamais que tous les êtres vivants dépendent les uns des autres ainsi que du milieu où ils vivent. Le sol nourrit les plantes, dont se nourrissent les herbivores — qui sont à leur tour dévorés par les carnivores. Plantes et animaux meurent, se décomposent et enrichissent la terre : rien ne se perd.

Un simple chêne est une véritable communauté, qui abrite champignons, fougères et lichens.

Les insectes y foisonnent. Les larves de la tordeuse verte du chêne s'enroulent dans les feuilles, et y vivent jusqu'à la métamorphose. Les larves de lithosies se nourrissent du lichen. Le cynips pond ses œufs dans les bourgeons et ses larves grandissent dans des galles (sortes de petites noisettes). Les larves de hannetons mangent les racines, tandis que les adultes se nourrissent des feuilles.

L'écureuil mange les glands, les feuilles et les oisillons, tandis qu'au pied de l'arbre le

1. A moins, bien sûr, qu'il ne faille s'occuper de leur analyste-critique !

2. Voir « *L'esprit de géométrie* ».

mulot grignote graines, fruits et invertébrés, pourchassé par la belette.

Dans le feuillage et autour, les mésanges happent les insectes, les pics cherchent les larves dans l'écorce, les geais emmagasinent des glands pour l'hiver. Tout en haut, de jeunes corneilles bruyantes attendent le retour de leurs parents.

Le chêne est l'arbre d'Europe qui accueille le plus d'espèces végétales. Il attire donc un grand nombre d'insectes, ainsi que les oiseaux et les mammifères qui s'en nourrissent. Si vous avez un grand jardin, vous pouvez y planter un chêne — mais n'oubliez pas qu'il peut atteindre vingt-et-un mètres de hauteur ! »

Le mot est également moins que la chose pour Bachelard. Comme le « corpuscule » n'est représentable qu'en fonction d'expériences techniques différentes, le réel ne peut être représentable que par une combinatoire de représentations ou d'images qui le constitueront. Au mot s'ajoute ce cortège baroque allant du dessin détourné au schéma en passant par toutes les techniques modernes de l'imagerie scientifique, chaque technique ayant sa raison d'être et ses limites. Cela a été montré dans l'exposition « Image et science » du centre Beaubourg au début de cette année³. Comme l'écrit Geneviève Vermes⁴ : « *Le langage scientifique est plus monoréférentiel que monosémique* ». Quel qu'en soit le prix, les LSD doivent intégrer cette problématique de l'image.

Mais « *l'objet désigné et l'objet instructeur correspondent à deux instances d'objectivation radicalement différentes* », car le mot, comme la chose d'ailleurs, a des « *niveaux d'existence subjective très différemment valorisés*. » Entre le sens et la désignation objec-

tive se glissent l'histoire du mot, des références culturelles ou, pourquoi pas ? expérimentales.

« *Un mélange informe, monstrueux* ». Si placenta désigne bien un organe de l'enfant dans le sein de sa mère, il ne peut être dissocié des événements historiques qui l'ont installé dans le langage : le remplacement de l'expression arrière-faix (elle-même déjà largement connotée : « après le fardeau ») par un dérivé du latin « galette » s'est fait alors que se produit la médicalisation de l'accouchement, et cette même médicalisation a progressivement dépossédé l'enfant et la mère du placenta, entraîné la disparition de nombreux rites particuliers qui en instauraient l'importance sociale pour, finalement, conduire à son ignorance totale par les enfants d'aujourd'hui (voir Revue n°102). Apparition du mot dans la science, disparition du mot et de la chose du quotidien sont allées de pair. Il ne s'agit pas, bien évidemment, de transformer les LSD en livres d'histoire des mots, mais, de temps en temps, quand cela en vaut la peine, de s'engouffrer dans cette voie.

Enfin, Bachelard vide son sac : le mot est aussi bien autre chose car « *la pensée verbale s'ouvre aisément aux jeux de la métaphore et de la métonymie, de la condensation et du déplacement* »⁵. Le moins que l'on puisse dire c'est que les LSD flattent les enfants dans le sens de leurs recherches d'explications essentiellement métaphoriques !

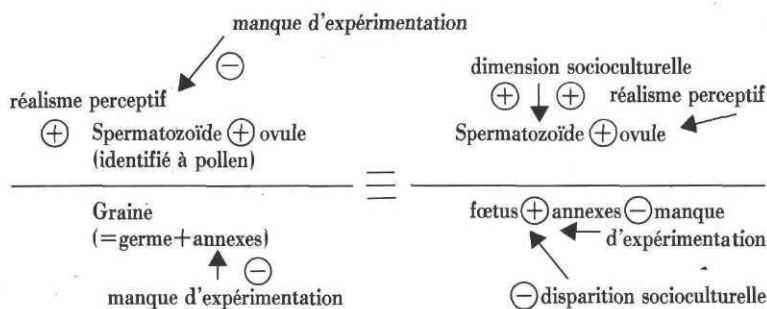
« *Le danger des métaphores immédiates pour la formation de l'esprit scientifique, c'est qu'elles ne sont pas toujours des images qui passent ; elles poussent à une pensée autonome ; elles tendent à se compléter, à s'achever dans le règne de l'image* ». Voyons comment se font les glissements métaphoriques et métonymiques sur un cas : le duo

3. « Image et science », catalogue de l'exposition. Voir, notamment, le passage sur les images du pré (p. 42-43), BPI.

4. Geneviève Vermes, « Nommer pour savoir, oui mais comment ? » in : Signes et Discours dans l'Education et la Vulgarisation Scientifiques, Actes des Sixièmes Journées Internationales sur l'Education Scientifique, 1984.

5. Alain Kerlan, communication INRP, non publiée.

« spermatozoïde-petite graine »⁶. Le point de départ est l'analogie entre fécondation végétale et fécondation animale — analogie mobilisée pour illustrer le caractère général du phénomène. Mais différentes couches de la pensée vont jouer sur le langage pour réduire l'analogie à une « pauvre » image qui, en retour, transportera de façon latente quelques-unes des ambiguïtés qui l'ont fait naître (et bien d'autres !). Ces couches de la pensée sont la perception, la culture et l'expérimentation.



Les barres horizontales disparaissent sans problème par absence de travail sur les mécanismes de pensée : les condensations une fois bien établies, le déplacement s'effectue — d'abord simple jeu de langage, ensuite, qui peut savoir ? l'exemple que je citais, dans le numéro 102, de « *Mon corps, réponses aux "dis-pourquoi ?"* », trouve ici son exploitation maximale ! Catherine Dolto, dans « *Comment ça va la santé ?* », tente de s'en sortir en disant : « *Nous ne sommes pas des végétaux* », qui n'est qu'un début⁷. Ainsi se trouvent précisés quelques aspects de ce que Bachelard désigne (!) par l'expression « obstacle verbal ».

Hélas, pas plus que le mot ne recouvre la chose, la chose ne recouvre le réel : le réel est

construit, est concept, est... compliqué ! Que l'on considère que chose et réel ne font qu'un, et voilà que l'on se heurte à un nouvel obstacle : l'obstacle du réalisme. Nous étions très au-dessous de la ceinture : remontons un peu et explorons l'ensemble intestin grêle-gros intestin. Voilà deux choses, deux objets anatomiques dont on connaît la représentation classique dans les livres : des boudins plus ou moins longs, plus ou moins larges, présentant des contractions çà et là. Mais c'est une anatomie de corps mort, comme dit Catherine

Dolto. La réalité est différente. Ce n'est pas parce qu'il en maîtrisera les mots ou les choses que l'enfant maîtrisera le concept ou le réel. Quand on les voit en radiocinématographie, les intestins sont doués de mouvements qui témoignent de leur vitalité. Ajoutons les bruits divers dont ils sont le siège, ajoutons le vécu des perceptions douloureuses (coliques ou diarrhées) génératrices d'images, saupoudrons le tout de quelques constipations, de quelques cacas-boudins et autres rires scatologiques, et nous passons dans la sphère du socioculturel. Recentrons le débat : ce sont aussi des fonctions physiologiques, plus ou moins comprises. C'est, enfin, un ensemble de relations :

- des relations anatomiques, topologiques : dans un livre récent, on propose aux enfants,

6. Voir la Revue n°102, p. 44 : « Parlez-moi d'amour... »

7. Si les enfants connaissent le mot végétal, ce qui n'est pas évident pour la majorité d'entre eux ; ils connaissent plutôt le mot plantes.

par des découpages et une lecture du texte, de construire l'appareil digestif plutôt que de leur imposer le schéma. L'idée est bonne mais les enfants se plantent aux deux endroits exprimant ces relations : la jonction estomac - intestin grêle, méconnue conceptuellement et doublement cachée (puisque derrière une anse du gros intestin toujours représentée dans la même position !), et la jonction intestin grêle-gros intestin.

- des relations physiologiques : qu'est-ce qui entre ? qu'est-ce qui sort ? qu'est-ce qui arrive (hormones, sang, nerfs) ?

Car « ce n'est pas l'être qui illustre la relation, mais la relation qui illumine l'être ».

Comprendre un concept, c'est le comprendre dans tous ses aspects, même si, pour des « raisons pédagogiques », il est commode, à un moment ou à un autre, de fonctionner par réduction.

Au danger de chosisme se relie le danger d'un causalisme trop strict : si les objets sont simplement des choses et qu'on les connaît au repos, alors il n'y a aucun problème pour connaître l'évolution de ces objets : la cause naît de l'interaction de ces objets matériels et déterminés. Bachelard s'insurge contre cette notion habituelle de causalité⁸. Il repère deux erreurs : d'une part, il y a confusion des différents niveaux de causalité, d'autre part simplification par une connaissance prétendument précise des états intermédiaires. Le passage de « Réponses aux dis-pourquoi ? » exprime parfaitement le premier aspect⁹. La « pénétration du sexe de l'homme dans le sexe de la femme » peut être considérée sim-

plement physiquement. Elle est aussi à déterminisme biologique (protection de l'œuf par la fécondation interne), elle est, enfin, bien évidemment socioculturelle (sans aller jusqu'au viol !). Les trois niveaux sont condensés par l'emploi de connecteurs qui induisent le finalisme : puisque, comme, donc, pour que...

Dans un vieux livre sur *Les arbres* (Gamma, coll. Bonjour le monde), un dessin d'écureuil mangeant un gland. Légende (en gros caractères, c'est un livre pour les jeunes lecteurs) : « L'écureuil mange les glands qui poussent sur l'arbre.

Les glands sont les fruits du chêne.

Notre arbre est donc un chêne ».

Voulant favoriser l'apprentissage de la lecture — méthode je ne sais plus quoi — quelques signifiants correspondent à quelques signifiés (écureuil, gland, chêne). « Mange » se déduit de l'action. Pour « notre », c'est déjà plus compliqué. Et pour « donc » ? quelle signification lui attribuer ? Y a-t-il une causalité ? C'est parce que le gland est le fruit du chêne que le chêne est le chêne ? « Donc » est une réduction d'état intermédiaire du raisonnement : « donc » veut dire : « je détermine le chêne grâce à son gland ». C'est toujours par un ensemble de réductions que l'on obtient une causalité stricte — même, encore une fois, si cette causalité stricte a un intérêt pédagogique¹⁰.

A la fin de l'envoi, cela donne l'impression d'une science royale qui a réponse à tout, sans autre contexte qu'elle-même. Toutes les impasses, les erreurs sont gommées pour (re-) présenter cette image régulière. Pauvre

8. Sur la causalité, il faut faire aussi un bout de chemin avec tonton Freud et papa Piaget qui nous apprennent plein de trucs sur l'origine des pourquoi ?, leur catégorisation — qui est autre chose que le fatras de la collection « Dis pourquoi ? » qui, c'est le moins que l'on puisse dire, mélange un paquet de pourquoi qui ne peut que valoriser l'enfant dans sa quête d'explications sans fin. Pauvres parents qui subissent la mitraille des pourquoi !

9. Passage reproduit dans la revue n°102, p. 45.

10. Et même historique : la causalité dogmatique a été fondamentale pour faire passer l'idée du microbe responsable d'une maladie. Il a fallu, d'ailleurs, un homme au caractère bien teigneux pour l'imposer. Voir notre livre « *Histoire de la biologie* », à paraître aux éditions Lavoisier sous la direction d'André Giordan.

Bachelard, qu'on a fait l'apôtre de l'erreur positive, tu dois te retourner dans ta tombe ! Si tu avais été heureux d'apprendre que le vaccin contre la rage de Pasteur ne valait rien pratiquement et théoriquement, mais que la science en a quand même progressé, tu aurais été triste de le voir toujours en tête des hit-parades des LSD, sous sa forme la plus belle !

Cependant, qu'ils s'y prennent bien ou mal, les LSD ont l'avantage d'assurer la sédimentation dans les jeunes cerveaux de « données scientifiques ». En ce sens, Bachelard les considérerait comme des créateurs de stocks d'images. Ils favorisent ainsi l'imagination passive. Ils sont aussi susceptibles de produire des images, vraies ou fausses, comme l'usage du mot graine par exemple — en ce sens, ils ont déjà place dans l'imagination active. Resterait la dernière étape, bachelardienne entre toutes : la déstabilisation des images premières par interrogations, confrontations, comparaisons, mises en relations, au besoin par d'autres images ou par un questionnement sur les images mentales propres de l'enfant-lecteur. Machiavéliquement, présenter à un enfant deux livres donnant des images différentes d'une même chose représenterait la première étape de la catharsis intellectuelle que Bachelard réclame.

Entre le LSD et la pensée scientifique, il y a autant de paresse qu'entre l'atome et la vie : « *La matière néglige d'être, la vie néglige de vivre, le cœur néglige d'aimer. L'atome rayonne et existe souvent, il utilise un grand nombre d'instants, il n'utilise cependant pas tous les instants. La cellule vivante est déjà plus avare de ses efforts, elle n'utilise qu'une fraction des possibilités temporelles que lui livre l'ensemble des atomes qui la constituent. Quant à la pensée, c'est par éclairs irréguliers qu'elle utilise la vie. Trois filtrages à travers lesquels trop peu d'instants viennent à la conscience ! Nous rêvons à une heure divine qui donnerait tout. Non pas l'heure pleine, mais l'heure complète. L'heure où tous les instants du temps seraient utilisés par la matière, l'heure où tous les instants réalisés dans la matière seraient utilisés par la vie, l'heure où tous les instants vivants seraient sentis, aimés, pensés* ».

En somme, pour que ces LSD ne ferment pas l'esprit des enfants, c'est peut-être à nous de trouver des activités, des situations qui assurent la dynamique de leur imagination pour qu'il soit préparé à bien d'autres ruptures. Il n'y a pas besoin parfois de grand-chose, un petit détail qui cloche et accroche, « un seul axiome dialectisé suffit pour faire chanter toute la Nature ».

Merci, G.B., de nous avoir tant donné à lire, à écrire, à imaginer et à rêver. ■