



« Culture, progrès scientifique et convictions »¹

par Evariste Sanchez-Palencia, membre de l'Académie des sciences

Je me propose de traiter les points suivants à l'aide d'exemples :

- 1- La connaissance scientifique comme part de la culture.*
- 2- Le caractère approché et évolutif de la connaissance scientifique, la démarche de recherche.*
- 3- Aspects sociologiques et psychologiques de l'évolution des connaissances : la prophétie qui s'auto-réalise, influence de l'autorité à l'intérieur de la cité scientifique.*

La définition de culture adoptée par l'UNESCO est la suivante: *«la culture peut aujourd'hui être considérée comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. Elle englobe, outre les arts, les lettres et les sciences, les modes de vie, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances. »*

La culture est parfois considérée comme un luxe de riches, le savoir-faire technique étant seule source de bien-être. Rien n'est pourtant plus éloigné de la réalité. La culture est un élément fondamental et indispensable de notre vie, un lien synthétique qui englobe et rend compatibles les diverses facettes de notre environnement. La culture nous aide à comprendre cet environnement, nous permettant de nous y situer, de prévoir l'avenir ou les avenir possibles, de prendre des décisions responsables en en assumant les conséquences.

Bien entendu, la plupart de nos décisions sont inconscientes, prises automatiquement par la configuration précise de notre système nerveux, mais cette configuration est précisément le produit aussi bien que l'acteur de l'activité culturelle. Le dysfonctionnement de la relation à notre environnement est l'autisme. Il n'est pas facile de comprendre ce qu'est un autiste. Voyons un commentaire d'U. Frith² sur le comportement autiste :

«Le thème récurrent de tous les souvenirs de Jerry [un autiste ayant surmonté partiellement son handicap] était d'avoir vécu dans un monde terrifiant, rempli de stimuli douloureux qu'il lui était impossible de maîtriser [...] Rien ne lui semblait stable: tout lui était imprévisible et étrange [...] il s'agit de l'absence de cohérence centrale.

¹ Ce texte reprend un article paru dans les Cahiers Rationalistes, N° 642 (mai-juin 2016) pages 24-31.

² Dans U. Frith *L'énigme de l'autisme*, Paris, Odile Jacob 1992 p 171 et 173, cité dans A. Bertoth *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob 1997, p 104.



Que se passerait-il si, au lieu d'avoir une perception cohérente du monde, nous percevions celui-ci sous une forme fragmentée?»

Cette question est profonde. Je n'en connais pas de réponse ; mais en tout cas, c'est la culture qui nous permet de percevoir le monde comme nous le faisons, comme chacun de nous le fait. Il y a certes bien de types d'autisme, bien de types de ces dysfonctionnements; la culture est tout simplement un des éléments qui donnent cohérence à notre relation à l'environnement, un élément indispensable à notre vie, telle qu'elle est. C'est ainsi que nous traitons d'idiot (c'est-à-dire, d'inadapté) celui qui regarde le bout du doigt lorsqu'on montre la Lune.

* *
*

La science, nous l'avons vu, fait partie de la culture ; une partie d'autant plus importante que les progrès scientifiques et techniques évoluent rapidement ; il importe d'en comprendre la nature et la portée.

D'une façon générale, la connaissance scientifique n'est pas exacte, mais approchée. Les théories nous permettent de comprendre approximativement des parcelles de la réalité, et la recherche consiste principalement en un travail d'élaboration et d'amélioration des théories. La science est un tissu cohérent de relations de causalité intelligibles et vérifiables. Mais ce tissu est imparfait, toujours en chantier à la recherche d'une exactitude et d'une généralité inatteignables. La science est la connaissance du fonctionnement de modèles simplifiés de certaines parcelles de la réalité et de leurs changements. La simplicité des modèles permet justement de comprendre leurs mécanismes de transformation et d'évolution, de les manipuler en vue de l'obtention de certains buts.

Les sciences sont certes rigoureuses, ou du moins tendent-elles à être rigoureuses. Mais il y a deux types de rigueur. La rigueur dans l'étude des modèles eux-mêmes est une rigueur de type mathématique ou logique. D'autre part, la rigueur dans l'articulation des théories (ou modèles) avec le monde réel consiste précisément en la prise de conscience de la différence entre le monde réel et les théories approchées que nous élaborons, de la primauté de premier par rapport aux théories, dont le devenir naturel est d'être perfectionnées ou remplacées, à la recherche d'une meilleure adéquation à la réalité.

Prenons un exemple : Le fonctionnement d'une poulie est simple et facilement compréhensible ; en gros, elle permet de modifier la direction d'application d'une force sans en modifier l'intensité. Mais si la poulie ou son essieu sont rouillés, elle modifiera aussi son intensité, la réduisant peut-être à zéro ; on dira que la poulie est grippée. Cela ne veut pas dire que la théorie élémentaire de la poulie soit fautive, cela veut dire que le modèle très simple de la poulie sans frottement est inadéquat pour une poulie rouillée. Et, bien entendu, plus une poulie réelle sera lisse ou bien huilée, plus son fonctionnement sera proche de celui du modèle théorique de poulie. Mais toute poulie réelle aura un certain frottement ; si elle est au repos en équilibre, une fourmi sera incapable

de la mettre en mouvement, contrairement à ce qu'affirme le modèle théorique. Le comportement théorique d'une poulie sans frottement est inatteignable et invérifiable, car toute poulie a un frottement et tout instrument de mesure a des erreurs.

Mais d'autre part, les diverses connaissances scientifiques ne sont pas isolées. Elles forment un réseau compatible et cohérent, toujours en évolution, toujours en chantier. La recherche ajoute des connaissances, mais ce faisant, elle modifie et restructure les anciennes. L'imagination et la synthèse jouent un rôle majeur dans la recherche. Voici une citation de François Jacob³

« Contrairement à ce que j'avais pu croire, la démarche scientifique ne consistait pas simplement à observer, à accumuler des données expérimentales et à en tirer une théorie. Elle commençait par l'invention d'un monde possible, ou d'un fragment de monde possible, pour la confronter, par l'expérimentation, au monde extérieur. C'était ce dialogue sans fin entre l'imagination et l'expérience qui permettait de se former une représentation toujours plus fine de ce qu'on appelle la réalité ».

On peut faire une description allégorique⁴ de la démarche de la découverte scientifique :

On désigne, de façon schématique, les connaissances scientifiques établies ou acquises à un moment donné par des petits disques. Ces disques ne sont pas complets, ils ont des entailles, symbolisant leurs imperfections. Ils sont reliés entre eux par des relations de causalité ou tout au moins de compatibilité, donnant une structure en triangles. Une découverte consiste à faire entrer un nouvel élément dans ce réseau structuré. Le processus de découverte comporte trois phases :

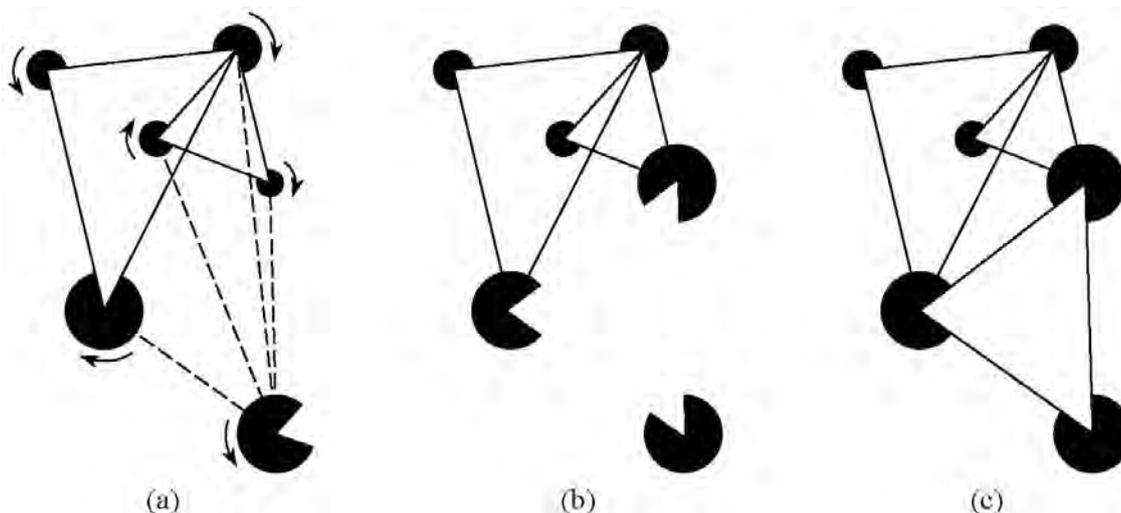


Fig. 5.6. Les étapes de la découverte.

³ F. Jacob *La statue intérieure*, Paris, Odile Jacob 1997, p 250-251.

⁴ E. Sanchez-Palencia *Promenade dialectique dans les sciences*, Paris, Hermann, 2012, sect. V. VI.



a- Préparation.- Il y a un élément non relié à d'autres (qui sont structurés entre eux). Les lignes en pointillé sont des tentatives de liaison. L'élément nouveau, ainsi que les éléments préalablement connus et établis sont développés et modifiés (flèches de rotation) à la recherche d'une structuration possible contenant le fait nouveau.

b- Illumination (Eurêka). La possibilité d'un nouveau triangle reliant l'élément isolé aux autres apparaît (pseudo-triangle de Kanizsa).

c- Vérification. Le pseudo-triangle de Kanizsa (en cas de succès) devient triangle complet. Le nouveau triangle, qui était seulement imaginé en tant que possibilité, devient un vrai triangle. La « matière » du vrai triangle est constituée par les relations de causalité acceptées dans la matière concernée ; démonstrations en mathématiques, filiations possibles de l'évolution des organismes en paléontologie, ou tout autre. En cas d'insuccès, le pseudo-triangle de Kanizsa reste tel quel, on ne dit pas qu'il y a eu une découverte, mais simplement une conjecture. Il se peut aussi que lors des tentatives de construction du vrai triangle, il apparaisse son impossibilité logique, auquel cas on dira que la conjecture était fausse.

Mais dans tous les cas, il est très important de comprendre que, après ces tentatives, la structure des connaissances préalables a été modifiée par rapport à la situation a.

Les étapes a et b font largement place à l'imagination et à l'analogie, l'étape c à la logique.

La culture (notre relation à notre environnement) évolue en accord avec et grâce au progrès scientifique. On raconte que, lors du premier essai du phonographe d'Edison, celui-ci chantonna une courte chanson en présence de ses collaborateurs; l'appareil l'enregistra et la reproduisit quelques instants après. L'assistance fut saisie d'admiration et d'effroi, et certains des auditeurs firent le signe de la croix. Ils savaient pourtant qu'Edison travaillait sur l'emmagasinement et la reproduction du son, mais... la parole,... c'en était trop! On avait transgressé les limites de ce qui est permis aux humains, on avait osé entrer dans le domaine de la transcendance... Un siècle après, tout cela est parfaitement oublié, nos enfants ou petits-enfants connaissent le fonctionnement de nos chaînes hi-fi mieux que nous-mêmes et ni les concepteurs ni les dépanneurs d'installations multimédia n'ont l'impression d'entretenir des relations privilégiées avec l'au-delà (la culture a évolué).

Le sentiment que l'on doit payer pour transgresser les limites de l'humain est parfaitement ancré dans nos convictions, et nous inventons des mythes pour nous racheter de faire irruption dans la sphère d'activité supposée des divinités. C'est le cas de l'invention de l'allumage du feu, qui nous a conduits à forger le mythe de Prométhée, censé en avoir volé le secret aux dieux. Ceux-ci l'auraient condamné à être éternellement



enchaîné, alors qu'un aigle viendrait chaque jour lui manger le foie, renouvelé pendant la nuit. Le peintre Paul Jourdy (1805 – 1856) en a imaginé une variante moins sanglante; pourquoi pas, puisque ce sont... des mythes!



Bien entendu, les mythes font partie de la culture, comme l'art, la peinture ; ils nous aident tous dans cet exemple à comprendre le caractère changeant de notre vision du monde, nous préparant à d'autres changements qui de toute évidence interviendront sous peu.

* *
*

Nos *convictions* ne sont que rarement issues de démonstrations ; souvent, elles relèvent de la persuasion par des voies affectives. Les *mécanismes de propagation des convictions* font intervenir des phénomènes psychologiques et sociologiques d'une extraordinaire complexité.

Un exemple particulièrement instructif et très facile à comprendre est la « *prophétie qui s'auto-réalise* » ; sous sa forme la plus simple, elle prend la forme suivante: G (G = Grand Manitou) affirme que les actions de la



société S vont monter. Si G est cru par des acheteurs potentiels, ils achèteront des actions S, et la loi de l'offre et de la demande fera que les actions de S montent. Notez bien que si l'on remplace « les actions S » par d'autres, « les actions T », cela marche également, ce seront les actions T qui monteront. Il est remarquable que ce mécanisme fonctionne même si G ne croit pas sa propre prophétie : *il suffit qu'il y ait un nombre suffisant d'acheteurs potentiels qui la croient*. C'est pourquoi on peut aussi considérer que G signifie « Grand Dictateur ». Un Grand Dictateur est quelqu'un dont l'entourage éclate en louanges sur la sagesse de son discours avant même qu'il n'ouvre la bouche. Ce qu'il dit est évidemment la voie du progrès et ceux qui ne sont pas aveuglés par cette vérité éclatante sont des obstacles au progrès et doivent être éliminés. L'avenir prend donc la forme indiquée par ce discours. Si G avait dit le contraire, ce serait le contraire qui se serait réalisé. Le Grand Dictateur est Dieu.

Sans doute les choses ne sont-elles pas si simples : pour devenir G il faut arriver à être cru, n'est pas G qui veut. Mais des éléments de ce qui précède se trouvent partout et font partie du fonctionnement ordinaire de toute société. Tout le monde sait, par exemple, que les hommes politiques sont interdits de plaisanterie, car ils peuvent être pris au mot. D'autre part, il est bien connu que la plaisanterie était la botte secrète du bouffon. Le fou du roi jouissait du rare privilège de ne pas risquer la tête en disant la vérité ; il lui suffisait de la déguiser en plaisanterie. Paradoxalement, nombre de princes aimaient bien ces vérités de leurs bouffons ; ils étaient probablement des G qui avaient la lucidité de ne pas croire en eux-mêmes.

Malheureusement, ce type de mécanismes mettant en œuvre le principe d'autorité intervient souvent dans la conduite même des recherches scientifiques. Voyons un exemple⁵ concernant la genèse du fameux *dogme central de la biologie moléculaire* qui affirme que l'information passe de l'ADN à l'ARN et de celui-ci aux protéines et jamais en sens contraire. Il est extrêmement important, puisqu'il oppose un démenti formel à la transmission par l'hérédité des caractères acquis. De nos jours, les phénomènes épigénétiques, s'ils n'infirmant pas le dogme, du moins ils le contournent, puisqu'ils mettent en œuvre une seconde voie de l'hérédité, certes moins stable mais bien présente à côté de la voie génétique. Bien entendu, le terme même de dogme est choquant dans un contexte scientifique, encore plus en sachant que des exceptions à ce dogme étaient connues de longue date. Il avait été énoncé par Francis Crick, l'un des découvreurs de la double hélice, qui était un personnage haut en couleurs ; James Watson (son codécouvreur) disait «qu'il ne l'avait jamais connu modeste» et d'après Jacques Monod « il «dominait intellectuellement la biologie moléculaire», autrement dit, il était Grand Manitou. Or, il semble que, dans l'esprit de Crick, «dogme» avait le sens de «hypothèse de travail», qui a été interprété sur la base du principe d'autorité par la plupart des biologistes moléculaires comme une « vérité intangible ».

Voyons maintenant un exemple d'interprétation proprement culturelle de connaissances scientifiques objectives, disons de mise en œuvre de la culture. L'étude des fossiles, leur datation et l'enchaînement de leurs

⁵ Jean Deutsch, *Le gène*, Paris, Le Seuil, 2012, en particulier p 114 et 149.



propriétés morphologiques et fonctionnelles nous permettent d'avoir une certaine idée de l'évolution historique du vivant. Cela comporte, en particulier, plusieurs grandes extinctions des espèces, incapables de survivre à certains changements climatiques ou environnementaux. Ces terribles hécatombes ont consisté en la disparition pure et simple quelque 80% ou 90% des espèces existantes. Il est alors du plus grand intérêt culturel de bien réaliser que, après chaque extinction, les organismes survivants étaient naturellement ceux qui étaient compatibles avec les nouvelles conditions, et *non pas les plus complexes ou les plus évolués*. Et bien entendu, *l'évolution ultérieure a suivi une voie originale, sans reconstituer les éléments perdus, qui étaient parfois plus évolués, plus perfectionnés*.

C'est ainsi que l'idée selon laquelle l'homme serait l'aboutissement d'un processus finaliste à causalité transcendante est peu compatible avec une interprétation synthétique, c'est-à-dire, culturelle de nos connaissances actuelles. Cela donne, par exemple, un démenti aux idées de Bernardin de Saint Pierre, certes abandonnées depuis longtemps, qui ne voyait dans la nature que l'aboutissement d'une harmonie parfaite : *“Le melon a été divisé en tranches par la nature afin d'être mangé en famille. La citrouille étant plus grosse peut-être mangée avec les voisins”*. De tels propos nous font aujourd'hui sourire.

Mentionnons finalement que l'un des arguments les plus couramment utilisés par ceux qui se réclament de la transcendance pour combattre les interprétations scientifiques est le caractère changeant de celles-ci, par opposition à l'intemporalité des interprétations spirituelles. Or, ce qu'on oppose aux raisons scientifiques est l'exégèse, c'est-à-dire, *les interprétations que des hommes font de textes dits sacrés*. Et celles-ci sont *aussi des plus changeantes*. Prétendre que cela est la parole proprement dite de Dieu est tout simplement une escroquerie intellectuelle qui a peu à voir avec une éventuelle foi et qu'un tant soit peu de culture permet aisément de lever.