

Science, progrès et vérité

par

Bernard d'Espagnat

Article publié dans la revue
Conflits actuels, 17, 2006-1, pp. 41-50.

Pour ce qui touche à ses curiosités intellectuelles l'être humain se compare à un attelage à deux chevaux. L'un représente le désir désintéressé de connaître et de comprendre, l'autre l'aspiration à maîtriser par le savoir ce qui est susceptible d'améliorer notre existence. Mais la force relative de ces deux chevaux n'est pas la même dans chaque attelage. Il y a les amoureux des idées, chez qui le premier cheval l'emporte en puissance sur le second, et il y a - beaucoup plus nombreux! - les passionnés du pratique, chez qui c'est l'inverse qui est vrai.

Reste que, quelle que soit leur composition, les attelages progresseront d'autant mieux que leurs deux chevaux seront mieux nourris. De sorte que, s'agissant de la société dans son ensemble, la situation sera idéale s'il se trouve qu'aussi bien les amoureux des idées que les passionnés du pratique trouvent une pâture répondant à leur exigence.

Cet état de choses optimal, il n'est pas absurde de considérer que vers la fin du XIXe siècle la science le concrétisa. A cette époque, en effet, les deux chevaux de chaque attelage voyaient leurs désirs satisfaits. Avant d'aller plus loin arrêtons-nous quelques instants pour bien nous pénétrer des traits de cette période édénique.

Le plus évident de ceux-ci concerne bien entendu l'imposante cohorte des attelages du second type. Pour leurs représentants l'objectif fixé jadis à la science par Descartes et Francis Bacon - maîtriser la nature en obéissant à ses lois - était, à l'évidence, en voie de réalisation, ce qui procurerait bientôt à tous les hommes à la fois vie meilleure et abondance de loisirs pour cultiver les choses de l'esprit. En droit, bien entendu, ces doux rêveurs n'avaient pas tort. La science a continué, depuis leur temps, à nous fournir toujours plus de moyens permettant effectivement d'améliorer le sort matériel de beaucoup de monde. Et nous aurions mauvaise grâce à la tenir pour responsable de la fâcheuse répartition de ces moyens et de l'usage discutable que nous faisons des facilités qu'elle nous procure.

Mais ce n'étaient pas seulement les passionnés du pratique qui pouvaient alors légitimement s'enthousiasmer pour les productions de la science. En détrônant la scholastique Descartes avait donné le branle à une véritable révolution dans les idées. Au qualitatif, très élaboré mais flexible, des anciens penseurs il avait substitué un quantitatif essentiellement *non philosophique*. Parallèlement à Galilée il avait placé les mathématiques au cœur des sciences de la nature, mais celles qu'ils y insérèrent l'un et l'autre, contrairement à, plus tard, celles d'Einstein, n'incitaient pas à forger des notions *physiques* abstraites. Elles ne servaient qu'à relier les grands concepts fondamentaux, lesquels étaient fort accessibles puisqu'ils se réduisaient aux "idées claires et distinctes" qu'un Dieu non trompeur communique à tous les humains. Une telle conception invitait à édifier les sciences en ne faisant usage que de "briques" très simples, je veux

dire de notions - “objet”, “position”, “forme”, “mouvement” et, plus tard, “force” - empruntées, après schématisation, à notre expérience courante. Son succès - prodigieux durant trois siècles - incita tout naturellement à considérer ces notions là comme renvoyant fidèlement - et comme étant les seules à renvoyer - à “ce qui existe vraiment”. Déjà du temps des lumières (pensons à Voltaire et à Madame du Châtelet), et jusqu’à une époque très récente, nos amoureux des idées, savants eux-mêmes ou initiés, purent ainsi, très légitimement, se faire les disciples de Lucrèce. Ecartant comme oiseux les grands questionnements de la philosophie perenne, ils virent dans une science ainsi construite le flambeau qui, enfin, nous révélerait dans le détail la véritable et conceptuellement simple nature des choses. De fait, toutes les conditions se trouvèrent alors réunies pour le développement d’un état d’esprit qu’un slogan du type : “Au temps de Montaigne on ne savait pas; après Newton on a su” résumerait bien. Naturellement, la découverte de l’évolution des espèces contribua à renforcer cette manière optimiste de concevoir la connaissance, et l’impressionnante popularité du Teilhardisme durant les années cinquante et soixante fut peut-être la dernière grande manifestation d’un “optimisme du très long terme” qui, pendant trois siècles au moins, entretint tout naturellement l’intérêt pour la science de tant d’amoureux des idées.

La situation a-t-elle changé, si oui, pourquoi, et les raisons du changement sont-elles valables? Si nous parvenons à répondre à ces questions nous serons peut-être mieux à même de discerner ce qu’il faut faire.

Du point de vue des passionnés du pratique il est incontestable que, oui, la situation a changé. Depuis Hiroshima la science est perçue comme néfaste par un très grand nombre de gens. En physique, mais également en biologie, on craint les Dr. Folamour; et l’on redoute tout autant les usages pervers que pourraient faire des dirigeants irresponsables de découvertes potentiellement bénéfiques.

Ces craintes sont-elles raisonnables? Répondre de façon nette et tranchée est impossible. D’un côté chacun sait que la dissuasion nucléaire a bien fonctionné et qu’elle a valu à l’Europe plus d’un demi-siècle de paix. Et sans doute avons-nous trop tendance à oublier ce que la science nous a apporté d’utile, tant ses applications se sont naturellement intégrées dans nos existences. Le danger, cependant existe, cela est sûr. L’actuel désenchantement de nos “passionnés du pratique” est donc en partie justifié. Il l’est au moins en ce que les espoirs nourris jadis par les inconditionnels de la science de voir celle-ci fournir aux hommes une sorte de bonheur universel se sont révélés d’une bien grande naïveté.

Il reste cependant que dans un domaine au moins, celui de ce qui touche, de près ou de loin, à la santé, les avancées scientifiques sont difficilement critiquables. Ce n’est pas un hasard si notre santé, globalement, s’améliore d’année en année. Cela tient à ce que des recherches de pointe, aussi bien en physique qu’en chimie, en biologie, en neurologie etc., sont en ce moment même en cours, lesquelles débouchent assez régulièrement sur de très appréciables avancées dans le domaine en question. En vérité, dès que l’on pénètre un peu dans le détail de ces explorations immensément complexes et spécialisées on constate que c’est là un champ d’activité magnifique, dans lequel des scientifiques ignorés du grand public mais universellement connus et respectés dans les milieux compétents mènent à bien, avec ardeur et acuité d’esprit, des investigations qui, indéniablement, doivent être faites.

Mais, pour nombreux et puissants qu’ils soient, les passionnés du pratique ne sont pas tout. Les amoureux d’idées, bien que minoritaires, jouent toujours, on le sait bien, un rôle d’entraîneurs de premier plan. Et, nous le notions ci-dessus, dans les temps où la science fut portée au zénith elle dû en partie son prestige au fait que, dans son éloge, ces derniers y faisaient

chorus avec les premiers, les penseurs “d’avant-garde” n’hésitant pas alors à proclamer qu’en ce qui concerne la connaissance des grandes vérités la science avait définitivement supplanté religions et philosophies et qu’elle était sur LA bonne voie, même si le chemin s’annonçait long et même si les vérités ultimes ne devaient être atteintes que de manière asymptotique.

Or à cet égard aussi il faut reconnaître que la situation a bien changé. Ce n’est qu’à une date récente - les années 1960 -70 - que les premiers craquements se firent entendre. Mais, bien relayés par la littérature et confortés par “l’air du temps”, ils prirent vite une ampleur considérable. Des philosophes des sciences, étudiant l’histoire de celles-ci, s’aperçurent alors qu’en réalité l’idée, jusque là admise, qu’elles s’étaient développées harmonieusement par accroissements successifs était sérieusement à revoir. Ils constatèrent que l’histoire en question est jalonnée de “ruptures épistémologiques” (l’expression est de Gaston Bachelard) lors desquelles les idées de base des différentes disciplines furent radicalement remises en question par certains groupes de chercheurs, ardemment défendues par d’autres, et finalement remplacées, au terme de conflits souvent durs, par des vues ancrées sur des concepts complètement différents de ceux régissant les vues précédentes (le passage, en astronomie, de la théorie géocentrique à la théorie héliocentrique, celui, dû à Young, d’une conception corpusculaire à une conception ondulatoire de la lumière, ou encore le remplacement, dû à Einstein, de la notion de temps universel par celle de temps multiples, liés à des référentiels, sont des exemples de telles ruptures). Il était tentant d’inférer de ceci que, lors de chacun de ces “changements de paradigmes” il y a écroulement du savoir ancien et édification d’une doctrine entièrement nouvelle, qui elle-même, bien sûr, s’écroulerait un jour. Aussi, chez les épistémologues, la thèse selon laquelle la science n’est pas cumulative devint vite une idée reçue. Et nombre de ceux-ci renchérirent même, en posant que, finalement, tous ces changements sont fortement influencés par les conditions socio-culturelles de l’époque où ils se produisent et que le contenu de la science est donc entaché d’arbitraire.

Dans les milieux de “l’avant-garde intellectuelle” la science, en raison de la difficulté de son accès et de la solidité apparente de ses découvertes, a très longtemps impressionné. Même quand on s’en détournait on redoutait obscurément que ses avancées ne missent en pièces les idées que l’on chérissait. Cela explique peut-être que la thèse étrange d’une science non cumulative, arbitraire, et sous la dépendance de modes socio-culturelles y ait eu un très ample écho. Toujours est-il qu’en ce qui concerne le pouvoir d’attraction de la science, vis à vis des jeunes en particulier, son effet fut, et reste, évidemment très négatif. Il va de soi que les jeunes gens brillants qui songent à s’engager dans la recherche choisissent cette voie parce qu’ils pensent qu’elle leur donnera la possibilité de contribuer à une meilleure connaissance de la nature profonde des choses. S’entendre dire sur elle ce qui précède ne peut donc, manifestement, que tendre à les dissuader d’opter pour une carrière scientifique.

L’on voit par conséquent que, tout autant que les passionnés du pratique, nos contemporains amoureux des idées ont quelques raisons non totalement infondées d’être moins attirés par les sciences que ne le furent leurs devanciers. Au reste, il faut même dire qu’à ces raisons, plus ou moins présentes aujourd’hui à l’esprit d’un large public cultivé, vient s’en adjoindre une autre, nettement moins connue mais susceptible, si l’on n’y prend garde, d’avoir auprès des jeunes bien informés un effet dissuasif un peu similaire. Il s’agit du fait qu’alors que la physique quantique régit les molécules, atomes etc. dont le monde paraît constitué, curieusement, cette physique - si puissante dans le domaine du prédictif d’observations! - est étrangement rebelle à toute interprétation en termes uniquement descriptifs. D’où la conclusion, difficile à éviter mais, au premier abord, démotivante, que l’idée ancienne, très porteuse, selon laquelle la science dévoile peu à peu l’authentique nature des choses est, en définitive, indéfendable et doit

donc être abandonnée.

A ce dernier défi, on peu répondre. J'entends que, contrairement aux apparences, il ne nous contraint pas à ne tenir la science que pour une technologie de haut niveau. Nous pouvons toujours la considérer, ainsi qu'on le faisait aux XVIII^e et XIX^e siècles, comme porteuse d'avancées décisives dans l'ordre de la pure connaissance. La seule différence est qu'il s'agit, en définitive, d'une connaissance d'un autre type, et plus fondamentale encore que celle que fournissait la science classique. Rappelons-nous en effet que, fondée comme elle le fut sur la notion d'"idées claires et distinctes" proches du sens commun, cette dernière fut tout naturellement conçue comme devant être une représentation du monde dans laquelle les réalités premières seraient, au moins pour l'essentiel, descriptibles au moyen de notions quasi évidentes (espace euclidien, objets localisés, forces, mouvements etc.). D'où l'idée, qui s'implanta en nombre d'esprits très brillants, qu'une fois recentrés sur leur "cœur dur" par une schématisation appropriée nos concepts familiers sont pleinement "adéquats au réel", et que par conséquent l'esprit humain est fondamentalement capable (en y consacrant le temps et les efforts qu'il faut) de combiner les dits concepts de façon à décrire le réel tel qu'il est en soi, tout à fait indépendamment de nous. Or les avancées scientifiques du XX^e siècle ont révélé que cette vision des choses était trop naïve, et cela en lui apportant successivement deux très importants correctifs. Le premier, surtout dû à Einstein et à la relativité, a consisté à établir que non, nos concepts familiers, tels celui d'un espace à trois dimensions satisfaisant au postulat d'Euclide, celui de la composition des vitesses, ou encore celui de la conservation de la matière, qui nous paraissaient s'imposer avec la force de l'évidence, ne sont pas des idées fondamentales, et même qu'ils ne sont pas justes. Ils ne peuvent être conservés qu'à titre d'approximations adaptées aux situations courantes dans lesquelles se trouvent les hommes et, plus généralement, tous ceux des habitants de cette planète qui sont capables de cognition. Autrement dit, il faut radicalement abandonner l'ontologie des concepts familiers sur laquelle la science débutante s'était appuyée. Et quant au second correctif, dû à la physique quantique, bien qu'il ne soit pas encore pleinement "digéré" par la communauté physicienne d'ores et déjà il apparaît comme devant être plus radical encore car il consiste, au fond, à remettre en question jusqu'à l'ontologie "de substitution", à base d'événements et de "géométries", que la relativité nous incitait à adopter.

Ne considérer ces remises en question forcées que sous leur aspect négatif serait manquer de perspicacité. En un sens, une telle position serait aussi aberrante que le fut, au XVI^e siècle, celle des contempteurs de la découverte de Copernic. Pourrait-on nier maintenant le progrès vers la connaissance que cette dernière nous fit faire? Non, car même si, dans de tels cas, la vérité, à première vue, nous déconcerte, nous devons estimer qu'avancer dans sa direction est un bien par définition. Ici la situation est similaire. Si déroutant que cela soit, c'est un fait que tout essai de description en termes de concepts familiers (éventuellement idéalisés) de la réalité "telle qu'elle est vraiment" est nécessairement en contradiction avec ce que nous apprend la physique. Et ce fait, vu son caractère indéniable, constitue en soi une avancée considérable quant à la nature de la connaissance, autrement dit de la relation de l'homme au monde. Et dans le même esprit nous devons aujourd'hui juger positive l'indication fournie par la physique quantique selon laquelle l'horizon d'une connaissance authentique de l'ultime réalité est bien, effectivement, un "horizon", autrement dit qu'il est, de par sa nature même, inaccessible.

Ainsi - curieusement! - les sciences "dures", celles qu'on appelait autrefois "de la matière", se trouvent apporter leur contribution à l'approfondissement d'un domaine que l'on croyait fort éloigné du leur, celui de la nature même de la connaissance. Elles le font en nous révélant que celle-ci est bien plus subtile que l'on ne tend intuitivement à le penser, qu'en matière de

connaissance discursive il est finalement difficile de dépasser la simple prédiction d'observations, mais que, au prodigieux niveau de synthèse et de généralité où cette dernière s'est maintenant élevée, on doit la considérer comme une vraie connaissance au plus haut niveau.

Il convient de noter, et je terminerai par là, que ce dernier point permet également d'écarter les causes de désintérêt pour la science que nous notions en premier lieu: celles fondées sur son prétendu "arbitraire" et sur sa soi-disant "non cumulativité". Oh certes, au premier degré il n'est pas nécessaire pour cela de faire appel aux considérations qu'on vient de dire. Y suffit le recours à des arguments mieux connus. D'une part en effet il se trouve (chose qui échappe parfois aux philosophes!) que lors de la substitution d'une grande théorie à une autre si les concepts sont bouleversés, les équations (lesquelles sont, en sciences dures, les vraies "colonnes vertébrales" des théories) restent, elles, valables en grande partie. Et d'autre part - plus simplement encore - que des découvertes telles que celles des rayons X, du laser, ou encore du code génétique sont indéniablement des *avancées*. Et des avancées objectives, qu'il paraît vraiment abusif d'assimiler en quoi que ce soit à de simples options intellectuelles induites par le "milieu socio-culturel", autrement dit par l'air du temps. A ce dernier point - de simple bon sens mais solide - les tenants de la non-cumulativité essayent bien de répliquer en faisant valoir, comme on l'a dit, que lors des grands changements de paradigmes la description des objets étudiés se trouve totalement bouleversée, ce qui était corpusculaire devenant tout à coup ondulatoire etc. Mais la conclusion à laquelle le contenu du dernier paragraphe nous a amenés réfute, précisément, cet argument. Celui-ci, en effet est fondamentalement ancré sur la notion de description. Il suppose donc implicitement que le but de la science est la description véridique de la réalité telle qu'elle est. Si, au contraire, comme nous en avons jugé, son but atteignable ne peut, en dernière analyse, être que l'édification d'un outil synthétique, universel et pleinement fiable de prédiction d'observations l'argument tombe, puisque tout le monde - y compris les tenants de la non-cumulativité - reconnaît que dans le domaine du prédictif d'observations la science est bien cumulative.

Ainsi, de notre survol, nécessairement rapide, d'une question hautement complexe résulte me semble-t-il que les deux piliers qui fondent, depuis deux ou trois siècles, l'intérêt des hommes pour la science sont objectivement aussi solides que jamais. En effet, d'une part cette science persiste à faire des découvertes susceptibles d'effets bénéfiques de grande ampleur, et d'autre part elle continue à nous faire progresser dans l'appréhension juste de la vérité concernant le monde et notre relation à celui-ci. Reste seulement à bien faire connaître ces choses, en ne cachant pas que le bon usage des découvertes en question requiert une grande maturité intellectuelle des peuples et des dirigeants, et que la notion même de connaissance est considérablement plus subtile que ne l'imaginaient les scientifiques du temps passé.