

SCIENCES, SERVITUDES ET GRANDEUR

Certains passages de cette conférence ont été empruntés à des articles publiés dans des revues scientifiques et consacrés à des réflexions sur la science ; j'en donne la référence en annexe. L'exposé qui suit est parfois provocateur, volontairement provocateur : à l'image de la théorie des leviers, si la masse à soulever est importante et le poids petit, il faut augmenter le bras de levier.

Servitudes

Je citerai en introduction, le texte de présentation de cette conférence parce qu'il me permet d'explicitier les motivations qui sont les miennes dans cette conférence, motivations qui appartiennent expressément au message que je souhaite transmettre :

"En acceptant l'idée de cette conférence, et en proposant un titre au pied levé, écrivais-je, j'avais, certes, une vague idée de ce que j'allais dire, mais c'était plutôt un sentiment confus d'un quelque chose qui est là dans les profondeurs de vous, qui demande à être dit. Mettre à jour d'anciens dialogues intérieurs. J'avais donné ce titre *Science, servitudes et grandeur* sans revoir le texte classique qui l'avait inspiré, au moins de loin. Par la force des choses, je me suis donc replongé dans des souvenirs littéraires. En écrivant *Grandeur et Servitude militaires*, Vigny entendait expliquer la nature et montrer la condition d'un paria de l'époque, le soldat. Il avait fait pareil quelques années auparavant pour le poète. Mon intuition était bonne. C'est bien d'un paria de notre temps que mon inconscient voulait parler : la Science, les Sciences si on préfère ce pluriel un peu singulier."

Le point de départ de ma réflexion est ce constat devenu banal : notre société a mal à sa science. La plus belle conquête de l'homme est en état de servitude. Les servitudes sont de divers ordres : sociologiques, didactiques, psychologiques, épistémologiques. Et c'est de cela que je traiterai pour commencer.

Servitudes sociologiques

Au même titre que les autres activités humaines, la science est conditionnée par une société, subordonnée à une société qui en régit la marche. Elle est donc soumise aux lois ordinaires des productions humaines. A cause de son relatif hermétisme, elle est victime aussi de tous les préjugés inhérents à une pratique dont les objectifs, la méthode, la déontologie sont difficiles à saisir. La science, comme son associée la technique, traîne à ses basques et contre elle toutes sortes d'absurdes préjugés ; aujourd'hui, des voix nombreuses et variées portent sur elle un regard chargé de suspicion. Cette attitude curieuse exprime un moment de notre civilisation. Il s'agit d'un phénomène sociologique qu'il n'est pas facile de cerner. Les préjugés et la méfiance que notre société développent à l'endroit de la science ont singulièrement monté dans la fin du siècle précédent. Une raison à cette condamnation récente et déraisonnable réside, je crois, dans un mythe ancien, fortement revisité ces derniers temps, celui de la Nature. Une Nature généreuse, prodigue, branchée sur le bon, l'utile, face aux productions artificielles de l'homme, vouées, elles, aux gémonies. Flanquez le premier produit venu de l'étiquette arborant le slogan "naturel", c'est la ruée. Dites au contraire qu'il a été obtenu par le laboratoire XY, c'est la réprobation, la réserve. On l'oublie : si la Nature produit le miel, elle fabrique aussi la ciguë ou l'amanite phalloïde et, tout pareil, la science synthétise le cyanure et produit l'électricité. Je sais bien, il est de bon ton de proclamer la vie d'autrefois, plus simple, meilleure. Essaye seulement de leur enlever la télécommande, juste pour voir ! La science, il faut le dire sans cesse ni répit, la science est la plus grande création dont l'humanité puisse se prévaloir, la mieux fondée, la plus féconde, la plus porteuse d'espoir. Bien sûr, il y a toujours moyen de détourner ses productions de l'usage qu'avaient en vue leurs créateurs, mais c'est vrai de chaque création. En attaquant la science, on se trompe de cible, on poursuit l'ombre et on laisse courir la proie. On connaît des sociétés qui, lors d'un crime de sang, incriminent et condamnent le couteau lui-même, mais elles nous font sourire, on les traite d'archaïques. Ce mauvais usage n'est pas le fait des savants, il est celui des politiciens qui nous dirigent, que nous élistons et que nous défendons. Les guerres de 14 ou de 39, les événements récents, pour prendre des exemples emblématiques, ne sont pas l'oeuvre des scientifiques, mais bien celle d'idéologues à la solde d'hommes politiques, à moins que ce ne soit le contraire. C'est devenu pour nous autres, qui avons eu la chance de bénéficier de cette formation scientifique une obligation, une oeuvre qui mérite tous nos soins en ces temps d'illétrisme scientifique, de défendre la science et la technique face au vent d'irrationalisme qui souffle, vent d'incompréhension amplifié à l'infini par les médias, montagnes de sottises véhiculées tous les jours par ces ondes électromagnétiques, qui sont précisément l'un des plus beaux fruits de la Physique. Il y a dans la science, dans sa rigueur, dans ses méthodes, dans l'imagination, dans la fantaisie qu'elle nécessite, dans la patience qu'elle requiert un exemple et un modèle, qui valent bien les prototypes venus d'Orient, et acceptés ici sans esprit critique, pris pour argent bel et bon sous le

seul prétexte d'exotisme. Mais là j'anticipe sur la partie de mon exposé consacrée à la grandeur de la science. Au risque de m'attirer des foudres, je dirai la chose dans un langage un peu musclé et imagé : le vrai responsable de nos misères, Mesdames et Messieurs, c'est la connerie humaine, cette connerie dont Schiller disait qu'elle est seule à donner une image correcte de l'infini.

Comme activité sociale, la science est examinée, jugée, condamnée souvent. L'une des questions est de savoir comment et par qui est instruit le procès. Quels sont les juges et quelles sont leur compétence ?

Parmi les servitudes sociologiques, il convient de signaler un courant très agissant aujourd'hui, celui dit des *social studies*, qui va jusqu'à admettre, ou au moins à se demander, si "les produits de l'activité scientifique ne sont pas influencés par la société et sa culture, s'ils subissent, comme tous les autres produits sociaux, des déterminations absolues ou relatives" et dans ce cas "comment peut-on affirmer que la science est universelle, objective, qu'elle échappe donc aux conditionnements sociaux et historiques?" Contrairement à une école de pensée, "dominante pendant très longtemps, dans la recherche sociologique[était] fermement persuadée (...) que la connaissance scientifique échappe à toute forme d'influence sociale, que les théories scientifiques possèdent un statut épistémologique spécial qui les soustrait à la compétence des sociologues." (Les citations sont empruntées à Giovanni Busino, *La Sociologie de la connaissance scientifique*, Université de Lausanne, Institut d'anthropologie et de sociologie, 1997, pp. 4-5). 1941

La science n'a donc pas bonne presse dans nos sociétés. Le plus souvent, les gens dits cultivés l'ignorent, dans les deux sens du terme : ils l'ignorent parce qu'ils l'ignorent. Exhaustivement. Et s'en vantent. Cette ignorance est l'une des curiosités de notre temps. La ranger parmi les vertus en est une autre. Affligeante. La société s'embarrasse de tout un tissu de conventions bizarres, de prescriptions hétéroclites, de critères de valeur dont plus personne ne peut dire exactement, ni ce qui les a motivés, ni les raisons de leur maintien. Pour l'observateur avisé il s'agit de simples conventions, mais elles occupent une grande place dans l'inconscient collectif, transcendant tout effort de compréhension et revêtant toutes les caractéristiques reconnues au mythe. La transformation de ces ignorances en satisfecit est un fait extrêmement curieux et digne d'attention.

Il n'est guère besoin d'un sondage, avec protocole serré, pour se convaincre de cette ignorance crasse et de ce mépris. Chaque discussion, sur n'importe quel sujet relevant de près ou de loin de la science, fera l'affaire. C'est tout sourire et avec un plaisir non dissimulé que le "lettré" reconnaîtra son inculture en ce domaine particulier ; et en tirera gloire. Le "je n'ai jamais rien compris aux mathématiques", pour prendre un exemple emblématique, vous procurera aussitôt une place enviable dans la bonne société, vous

venez d'obtenir une norme culturelle. Je me souviens même du cas de l'un ou l'autre de mes anciens élèves, plutôt bons en mathématiques qui, quelques années après le collège et en ma présence, s'inventaient des incompétences qu'ils n'avaient pas. Sans parler du "manque d'imagination et de fantaisie", de "l'épaisseur", dont feraient preuve le physicien, le chimiste, le biologiste, ces qualités étant la prérogative des "beaux-artistes".

J'ai écrit une fois - c'était volontairement provocateur - qu'il y a autant de fantaisie et d'imagination dans les entrailles de *Voyager* que dans l'oeuvre romanesque de l'humanité tout entière, mais aussi que tels vers de Valéry sont aussi précis, aussi rigoureux que la théorie de l'oscillateur harmonique. J'aime à rappeler cette boutade de David Hilbert, l'un des plus grands mathématiciens de l'histoire : apprenant que l'un de ses thésards avait quitté les mathématiques pour la poésie, Hilbert remarqua qu'il avait eu bien raison, car, disait-il, il n'avait pas assez d'imagination pour les mathématiques.

Dans toute la tradition et jusqu'à naguère, les Lettrés sont en fait gens fascinés par les choses du savoir, de tout savoir, sans exclusive. Dans un article intitulé "L'illétrisme scientifique", j'ai proposé - mais on a l'embarras - toute une série d'exemples empruntés aux meilleurs esprits et montrant cette fascination.

Cette atmosphère de suspicion autour de la science conditionne insidieusement (comment pourrait-il en être autrement ?) la formation des jeunes. Cela explique que nos collègues les reçoivent déjà engoncés dans leurs préjugés, manifestant des signes de rejet pour une science dont ils ignorent et ignoreront jusqu'au premier mot, jusqu'au dernier jour. D'insinuations en petites phrases assassines, venant des parents, de la société ou parfois (c'était le cas dans le collège de ma jeunesse) de maîtres d'autres disciplines, ils se forgent à leur insu une idée préconçue de la science. Rien n'est plus déprimant que de les voir se prendre déjà pour des philosophes ou des littéraires, se fermant toutes sortes d'horizons, à l'aube de la vie; rien n'est plus douloureux, plus démoralisant que la vue de cette précoce sclérose. A l'âge créateur où la curiosité devrait s'exercer librement et sans exclusive, ils ont abandonné pour rien, un héritage famaneux difficilement obtenu par des générations de savants. Cet abandon prématuré, doublé d'une sorte d'indifférence qui peut aller jusqu'au mépris, est dommageable. Profondément, mais j'y reviendrai.

Servitudes didactiques

La place de la science dans la société est en partie tributaire de la capacité qu'ont les scientifiques et les enseignants de la communiquer, de la dire. A proprement parler, il n'y a pas de métaphore pour dire les objets mathématiques qui, seuls, sont en mesure aujourd'hui de décrire certains aspects du réel. Il y a dans tout effort de vulgarisation - on n'a pas le droit de le cacher - une trahison ; le vulgarisateur parle d'autre chose,

toujours d'autre chose, et parfois à son insu. Le vulgarisateur se sert de métaphore, mais la métaphore, comme tous les tropes détourne les mots de leur sens propre. Il y a celles qui usurpent en faisant passer la propriété qui convient à un sens sur l'autre, où elle ne convient pas. Et puis celles qui escamotent la difficulté principale par ce même glissement d'un sens vers l'autre. Pourtant, cette science il faut bien la donner à connaître, malgré les risques que je viens de rappeler. Quoiqu'il en soit je pense que la façon actuelle d'enseigner la science n'est pas satisfaisante, que cette façon est en partie responsable de l'illétrisme scientifique que l'on voit fleurir, si on peut dire, dans nos sociétés.

Dans un ordre d'idées voisin, il faudrait s'attarder sur les récupérations non informées de termes et de théorie scientifiques et leur détournement vers d'autres disciplines, où un emploi métaphorique conduit, je dirai des penseurs s'il ne fallait pas à tout prix préserver ce beau mot, à les utiliser telles quel, hors de leur champ de validité. Je n'ai pas le temps d'en parler, mais la littérature sur la question est abondante, excellente et d'accès facile. Je cite en particulier le célèbre *Impostures intellectuelles* de Alan Sokal et Jean Bricmont et la remarquable défense de cet ouvrage - attaqué par la philosophie française officielle qui y était justement mal traitée - que Jacques Bouveresse, professeur au Collège de France, a publiée sous le titre *Prodiges et vertiges de l'analogie*.

Bien que ce soit légèrement hors sujet, vous me permettrez un coup de gueule sur les questions de pédagogie. A la base du métier d'enseignant il y a selon moi ces deux idées, généralement inexprimées parce que banales et en soi évidentes :

- Rien de ce que nous savons, et jusqu'aux plus infimes concepts ne nous a été donné. Aucun des outils intellectuels dont nous disposons nous ne l'avons trouvé tout fait dans le monde et chacun, jusqu'au plus petit d'entre eux, a demandé des siècles ou des millénaires aux meilleurs esprits.
- Ce qui a été difficile pour les grands, pourrait bien l'être aussi pour ceux qui le sont moins.

J'y ajoute ce troisième principe, qui est d'un autre ordre, c'est que depuis le temps des anciens grecs au moins, aucune mutation au sens biologique n'est venue modifier fondamentalement les potentialités humaines en matière de raison. Il suffit de suivre des démonstrations de mathématiciens ou de philosophes grecs du cinquième siècle avant JC pour s'en convaincre.

Vous comprendrez donc qu'à la lumière de ces postulats, je suis souvent resté ébahi devant des collègues me disant, à propos de choses que les Grecs eux-mêmes n'avaient pas été en mesure d'imaginer et que les meilleurs avaient conçu avec une extrême lenteur, ces collègues donc, parlant de leurs élèves et disant je cite de mémoire, mais ça

doit pas être loin de la vérité : ces cons, ils n'ont rien compris, j'ai vraiment une mauvaise classe. La répétition monotone d'année en année de cette vérité première a une implication simple : si toutes les classes sont mauvaises, alors il n'y en a pas une de bonne. Et cette autre conséquence simple : soit la matière, soit le type d'enseignement ne sont pas adaptés. En d'autres termes, les cons c'était peut-être pas eux !

De mon point de vue, l'impedimenta majeur, l'obstacle fondamental pour l'enseignant c'est l'ensemble des certitudes qui encombrant son esprit. L'histoire et la philosophie des sciences enseignent l'extrême complexité des choses. Elles aident à déstabiliser l'esprit, à le repourvoir en incertitudes, en doutes, elles le remettent dans la virginité primordiale, celle des découvreurs et des pionniers. L'histoire des sciences montre, contre ce que décrètent la plupart des enseignants, combien la science est difficile. (S'il fallait des exemples, je dirais : concept de vitesse en physique, nombre négatif, nombre réel et nombre complexe en mathématiques, nature et origine des fossiles, évolution dans les sciences de la vie).

Il est arrivé aux grands inventeurs de ne pas voir ce qu'ils avaient si bien trouvé. Ce qui advient aux meilleurs esprits ne peut-il pas arriver aux plus faibles de nos élèves, et pourquoi pas aux meilleurs. En réalité, permettez-moi ce paradoxe, ce sont les plus faibles qui sont les plus proches des grands découvreurs. Les bons sont seulement souples, ne se posent pas les vraies questions, font semblant d'avoir compris. Mon sentiment - mais je prêche évidemment là pour ma paroisse - est que pour enseigner convenablement une science il faut certes maîtriser les aspects techniques nécessaires, mais il faut aussi connaître son esprit, sa philosophie.

Servitudes psychologiques

L'état de servitude de la science tient aussi à la psychologie de l'homme, ou plutôt à la psychologie collective, car ce ne sont pas les individus en tant que tels qui sont ici en cause, mais l'espèce. Je crois que l'homme n'est pas à la hauteur de sa science, qu'il est dépassé par sa créature, après tout il arrive au fils de rattraper le père, qui ne comprend plus, gère mal les trouvailles et frasques de son fils.

Du point de vue de la théorie de l'évolution c'est une situation qui s'explique bien. Sorti de l'animalité (même si le passage a pu s'effectuer sous l'égide d'une transcendance) dont il a conservé de nombreuses complications tardives et durables, il est majoritairement un être irrationnel dirigé par l'affectif et par des archétypes. Je résume en passant quelques grandes thèses anthropologiques bien connues. Le monde du primitif est habité par des influences mystiques, favorables ou défavorables, il le perçoit immédiatement avec l'ensemble de ses forces naturelles et surnaturelles. Entre la mentalité primitive - dont on a pu dire qu'elle est indifférente à la contradiction - et la mentalité moderne,

rationaliste et positive, quels sont les rapports ? Rapport de succession dans le temps ? de filiation ? De nombreuses théories se sont affrontées sur ce terrain (Durkheim, Lévy-Bruhl, etc.). Ma conviction est qu'on ne saurait imaginer une humanité qui fonctionnerait uniquement selon les canons de la pensée logique et rationaliste, je crois que la mentalité primitive, prélogique pour reprendre l'expression de Lévy-Bruhl, afflige encore, ou illumine, c'est selon, nos activités et nos décisions. Les éléments émotionnels ne disparaissent pas quand la pensée - risquons ce jugement de valeur - s'élève vers la rationalité, et que la conceptualisation tente de l'affranchir de ces éléments émotionnels. Mais venons-en aux faits. Que sont-ils ces faits que le positivisme a sanctifiés et sous la bannière desquels se place toutes notre pensée scientifique. On ne s'accorde que difficilement sur ce qu'il convient d'entendre sous ce mot, alors que la notion qu'il recouvre est au coeur même de la science. Cette difficulté tient d'une manière générale, je le disais, à l'espèce, non à l'individu. La science en son fonctionnement comme en ses résultats est en opposition souvent grave avec la mentalité profonde de l'homme, celle de l'espèce. Si on veut parler le langage de la psychanalyse jungienne, en opposition avec les archétypes qui se terrent et agissent des tréfonds de l'âme. La vie quotidienne est dirigée par le bon sens, le sens commun, l'homme a une féroce et fâcheuse tendance à croire qu'il lui est donné de connaître le monde *a priori*, en appliquant les seules forces intérieures. Mais le réel dit le plus souvent non aux visions *a priori*, l'investigation scientifique ahurit ce bon sens et montre, en permanence, à quel point il n'est pas compétent dans cette quête. C'est une maladie naturelle de l'homme, écrivait Pascal, de croire qu'il possède la vérité directement, et de là vient qu'il est toujours disposé à nier ce qui lui est incompréhensible. Cette maladie est à l'origine de la "sauvage et primitive suffisance" qu'on voit chez la plupart des philosophes créateurs, les persuadant de la vérité de leur système, quand bien même le monde entier y serait opposé. L'histoire des sciences est là, tout entière, pour enseigner comment dans les phénomènes soumis à l'expérience, l'homme a longtemps erré avant d'atteindre une forme de vérité; si, dans la zone du vérifiable, l'erreur est presque la règle, la situation est-elle radicalement différente du seul fait que la vérification n'ait plus cours ? Il y a bien des manières d'entendre l'histoire des sciences ; l'une d'elles, comme les bavures, les ratés, les accidents et se contente des événements heureux, des réussites, qui confortent en l'homme la croyance dans la puissance de son esprit.

Les lieux de cette confrontation sont innombrables et j'en citerai un . Il s'agit du domaine des probabilités et des statistiques. Je prends l'exemple le plus simple qui soit. La roulette a amené une série de 20 rouges successifs (c'est là le maximum, je crois, que l'on ait constaté de mémoire d'homme) ; quelle est la probabilité que le 21e coup soit encore un rouge ? La théorie enseigne que cette probabilité est indépendante des coups sortis précédemment et qu'elle continue à être de 1/2. Mais quel est le joueur, quel est l'homme, quel est le probabiliste qui se comportera conformément à cette théorie ? Je

suis complètement convaincu que ce qu'on appelle la chance n'existe ni aux cartes, ni au jeu de loto, comme je suis persuadé d'être un joueur malchanceux. Je ne crois pas à la chance, mais j'ai peur d'en manquer. Dans un ordre d'idées un peu différent, j'aime à citer cette pensée que je tiens pour très profonde, sous l'apparence de la boutade : "Je ne crois pas aux fantômes, mais ils me font peur."

Pour préciser encore ce point de vue, voici des citations empruntées à des savants de premier plan.

Lorsqu'un événement a eu lieu plus souvent que sa probabilité ne l'annonçait, on croit que le temps rectifiera cette anomalie, que le hasard disposerait d'un pouvoir secret et justicier, ou selon l'opinion de cet important philosophe que fut Augustin Cournot "comme si l'indépendance des événements successifs (...) n'excluait pas toute influence des hasards passés sur des hasards futurs." Mais, ajoute Cournot, « l'imagination a quelque peine à ne voir dans les lois du hasard que l'effet des lois mathématiques qui régissent les combinaisons; elle est toujours tentée de donner au hasard une vertu substantielle et productrice, ayant son énergie et en quelque sorte sa finalité propre." (Augustin Cournot, *Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, Paris, 1843. Vrin, 1984, §63, pp.77-78)

Dans le même ordre d'idées, Joseph Bertrand, un autre grand probabiliste du XIXe siècle, une personnalité importante de la science de l'époque écrivait (Les lois du hasard, *Revue des Deux Mondes*, 15 avril 1884, pp. 758-788; p.769. Martin, p.113) : "(...) on fait trop d'honneur à la roulette : elle n'a ni conscience ni mémoire. En supposant qu'à une rencontre inouïe succédera, pour la réparer, un nouvel écart de la règle, on n'efface pas l'in vraisemblance, on la redouble."

Ou encore cette pensée du philosophe Alain, au début du siècle dernier : "Il arrive toutes sortes d'événements dans ce monde ; de là des rencontres qui ébranleront le plus ferme jugement. Vous riez d'une prédiction sinistre et invraisemblable ; vous rirez moins si cette prédiction s'accomplit en partie: le plus courageux des hommes attendra alors la suite" (Alain, *Propos*, 14 avril 1908)

Les théories scientifiques n'ont pas d'égards pour les aspirations de grandeur de l'homme, notamment pour ce qui regarde sa place dans l'univers. Elles sont comme indifférentes, se tenant contre vents et marées à ce qu'elles tiennent pour la vérité. En un passage célèbre, Freud a attiré notre attention sur cette dure réalité : "Au cours des siècles, écrivait-il, la science a infligé deux blessures à l'amour-propre de l'humanité : la première, lorsqu'elle a montré que la Terre n'est pas le centre du monde mais un point minuscule dans un monde d'une dimension à peine concevable ; la seconde quand la biologie a frustré l'homme du privilège d'avoir fait l'objet d'une création particulière et

mis en évidence son appartenance au monde animal." (Cité par Stephen Jay Gould, Darwin et les grandes énigmes de la vie, p.14, citant Freud)

La liste de Freud n'est qu'un embryon, il eut depuis les effroyables distances stellaires; les nouvelles galaxies en nombre qui ne parlent plus à l'imagination ; les nouvelles planètes ; la géométrie non euclidienne, jusqu'aux découvertes récentes de la mécanique quantique, où sont mises à mal des catégories que l'on tenait pour le fond même de la raison. Toutes ces blessures sont liées à des *a priori*, à une confiance exagérée dans les pouvoirs de la raison et donc, en fin de compte, à un excès de rationalité.

Servitudes épistémologiques

Il y a aussi des servitudes sui generis, c'est-à-dire celles qui touchent à la condition même de la science.

1. Le scientifique adhère à une charte (non écrite) à laquelle il se tient, malgré les imposantes contraintes qu'elle génère ; cette charte contient des prescriptions d'ordre méthodologique et déontologique. Faute de s'y tenir il est en rupture avec la communauté scientifique, il se met hors la loi. On peut ici appliquer à la science, en l'adaptant, cette formule du Vigny de *Grandeur et Servitude* : "La servitude scientifique est lourde et inflexible, comme le masque de fer du prisonnier sans nom, et donne à tout homme de science - Vigny écrivait "militaire", respectivement "de guerre" - une figure uniforme et froide."

C'est cette servitude qui est responsable de ce que, selon le mot de Galilée, l'astrologue a toujours raison devant l'astronome, la réserve épistémologique contre l'audace, l'outrecuidance spéculative. L'un peut cacher ses échecs derrière des puissances occultes, invoquer par exemple l'incrédulité de l'assistance, que sais-je encore ? L'autre se doit de parler hypothétiquement, de laisser la porte ouverte à l'inconnu et à l'ignorance, il est conscient de son ignorance, conscient de ne tenir qu'une faible partie des mystères du monde.

2. Selon la doctrine naïve et positiviste mise en forme au XIXe siècle, la science est construite à partir de faits, qui sont le fruit d'observations et d'expériences, toute opinion personnelle ou spéculative étant écartée. De là une certitude sans pareille. La réalité est différente car la science se fonde aussi sur des principes plus ou moins explicites, qui ne proviennent ni de l'observation, ni de l'expérience. (Déjà pour une raison assez évidente clarifiée par Comte, on n'observe ni n'expérimente sans une théorie quelconque.) En marge des méthodes proprement dites, le plus souvent à l'insu même des savants, on peut observer dans la science un ensemble hétéroclite et mal défini de principes, de recettes, de croyances. C'est à la philosophie des sciences qu'il revient d'explicitier les grands axes, les points de repères, les noeuds de la pensée scientifique ; par delà

l'évidence scientifique, elle révèle la diversité des moteurs de cette pensée. Il y a à l'oeuvre dans la science du mythe et de la métaphysique. J'ai consacré plusieurs articles à ces questions et je me contente ici de quelques flashes.

Les définitions et les caractérisations de la métaphysique sont nombreuses et se recoupent incomplètement. Parmi elles, et c'est le sens que j'utilise ici, la suivante empruntée à un petit traité de métaphysique : il y a "métaphysique" dès que l'esprit en quête d'unité totale se décide à combler les lacunes qu'offre le tableau "scientifique" de l'univers, grâce à un "liant" de son propre fonds, un "principe" (...) qu'il estime véritablement premier. La réflexion dite "métaphysique" n'est donc que la forme la plus pure de ce goût pour l'unité qu'est essentiellement la pensée philosophique, le moment décisif où l'esprit se résout, non sans appréhension, à rechercher hors du "monde" l'explication unifiante du monde. J'ai essayé de montrer dans les articles que je viens de mentionner comment certains principes utilisés en science sont métaphysiques dans ce sens précis du terme. Une telle affirmation est désécurisante pour le scientifique, la métaphysique n'a pas bonne presse, on dénonce ses stériles spéculations. Le difficile dialogue science-philosophie est compliqué par une volonté d'impérialisme qui habite - ou est supposée habiter - les protagonistes. Il s'agit de savoir qui est le meilleur, qui voit le plus loin, le plus juste. A force de faire "comme si rien n'allait de soi", à force de se vouloir dissolvante, il est vrai, la philosophie finit par agacer. A l'inverse, le philosophe porte volontiers un jugement sévère sur une science ne visant selon lui que les applications, oubliant l'âme.

Voici quelques exemples de illustrant la présence de métaphysique et de mythe dans la physique.

L'invariance spatio-temporelle des lois de la nature n'est évidemment pas observable comme telle dans l'univers ; rien d'ailleurs ne peut nous en garantir le bien fondé, la justesse ; il s'agit d'une propriété que l'esprit prête au monde extérieur, une proposition qui revêt tous les attributs du postulat métaphysique. Quant à la croyance en l'intelligibilité de l'univers, qui est la condition même de possibilité de la science, elle relève de la foi en une connivence entre l'esprit et les choses, d'un besoin d'explication que l'on doit satisfaire. On est tenté d'y voir également un postulat métaphysique, mais la différence avec le cas de l'invariance des lois de la nature recommande une typologie plus fine et celle liée au mythe paraît convenable.

Simplicité et Beauté

Parmi les ressorts cachés de la pensée scientifique on note une croyance en la *simplicité des lois de la nature*. A quelle expérience ou à quelle observation l'homme aurait-il emprunté cette idée de simplicité ? N'est-elle pas plutôt le fruit d'une expérience

intérieure ? Ne s'impose-t-elle pas à l'esprit par le biais d'une croyance selon laquelle l'univers présente une structure que l'esprit est en mesure de dégager *a priori* ?

Pareille observation vaut aussi pour la *beauté des lois de la nature*, sentiment et croyance qui se manifestent chez de nombreux savants.

Chose

On était intuitivement convaincu de ce que les atomes sont individuels et identifiables, mais il a fallu renoncer à cette idée; il a fallu renoncer à ce que l'identité individuelle d'une particule subsiste, au moins en principe, éternellement. Au contraire, comme l'écrit Schrödinger, nous sommes actuellement obligés d'affirmer que les constituants ultimes de la matière n'ont aucune *identité*. L'individualité d'une particule fondée sur l'identité des matériaux est, toujours selon Schrödinger, un ajout gratuit et mystique. Le trouble des physiciens de notre siècle devant le monde quantique n'est-il pas le produit du mythe qui avait produit ce que l'on croyait être le monde ?

Et même à l'échelle macroscopique, alors qu'elle interfère avec tout, comment la *chose* pourrait-elle être définie ? Qu'est-ce que le Soleil ? Les ondes électromagnétiques qui viennent de le quitter sont-elles encore dans son ensemble de définition ? Si oui, le Soleil est dans tout, et tout est dans tout, c'est seulement l'échelle d'observation et l'incompétence de nos instruments qui nous empêchent de le saisir.

Origines

La recherche des origines - comme s'il fallait toujours une origine aux choses - relève d'une préoccupation qui, à la réflexion, se révèle étonnante. L'âme humaine traîne ses habitudes spatio-temporellement macroscopiques dans tous les recoins du monde, à la recherche de la Cause, de l'Origine. Considérons le big bang. Pour l'étudier on doit s'approcher de ces régions où les cadrans s'affolent et perdent le nord, de ces régions où la matière, ou ce qui lui tient lieu, prend des allures qui n'offrent plus d'image à notre échelle, où les métaphores ne sont plus permises. Là où il n'y a plus ni temps, ni espace, la physique a-t-elle une chance ? La physique est-elle pensable là où le temps soi-même en est réduit à être la fiction d'une fiction ?

Nature

La science réfère souvent à une entité spéciale, en apparence banale et proche de l'homme, une de ces entités à propos de laquelle on rappellera ce que St Augustin disait du temps: aussitôt que l'on s'essaye à une analyse, *l'idée de Nature* se dissout, glisse de nos mains. A l'image des fantômes, elle fuit la lumière et ne supporte pas la clarification. On est en présence d'une hypostase caractérisée, rien de désignable ne lui correspond, son extension est tout entière vide, ou alors saturée. Telle vallée martienne, le trou noir au coeur de la Voie lactée, le quasar PG 1012+008, le boson Z, le théorème

de réciprocité quadratique, les vins du Valais, l'Univers lui-même font-ils partie de la Nature ? Verra-t-on une société protectrice de la Nature défendre le neutrino ? La Nature est bonne, la Nature a horreur du vide, la Nature est féconde, la Nature ne nous trompe pas, la Nature décide, nous obéissons à la Nature, la Nature est jalouse de ses droits, la richesse et les beautés de la Nature, "A l'oxygène et à l'hydrogène, la Nature a jugé bon de joindre deux autres radicaux", écrivait un grand chimiste d'autrefois. L'embarras des dictionnaires à propos de l'idée de Nature dit assez sa vacuité. D'où vient ce besoin de personnification si proche de l'animisme ancien, sinon des aspirations archaïques qui nous possèdent encore ? Ici le mythe pousse très avant ses ramifications; l'impossibilité de synthétiser les composés organiques en est par exemple un lointain rejeton : les produits de la Nature organique sont inimitables, une chimie organique serait contraire à la nature même des choses.

Continuité

L'observation élémentaire semble suggérer une sorte de *continuité* de la matière et une continuité dans le mouvement, mais il est clair qu'aucune de ces continuités n'est présente dans le monde extérieur, et que de toutes les façons, aucune observation ne saurait les imposer. L'esprit élabore à partir de ces observations un concept général de continuité et il l'impose ensuite aux choses elles-mêmes.

Influence de la Weltanschauung du chercheur sur son épistémologie

La position du savant devant les grandes interrogations philosophiques exerce elle aussi une influence décisive sur son épistémologie. Pour prendre un exemple, le croyant admet que l'esprit est l'oeuvre de Dieu, par conséquent miroir fidèle du Monde, adapté à lui, apte à en découvrir les secrets, fusse au prix d'une longue quête ; l'univers est fait pour l'homme, les dés ne sont pas pipés et Dieu ne joue pas avec eux, en un mot, l'univers est intelligible. L'épistémologie se fonde sur la religion, avec qui elle entretient des relations privilégiées, la science devient à son tour apologétique.

Arrière-plan philosophiques de la science

La pratique même de la science exige du savant qu'il ait pris position, au moins dans son for intérieur, sur des questions qui relèvent de la théorie de la connaissance. La question du statut ontologique des entités de la physique, de leur mode d'existence en est un bon exemple : quel est l'être sous l'apparence, quelle est l'identité sous le changement ? c'est le vieux problème présocratique. Dans les lois de conservation de la physique, y a-t-il un être qui réellement se conserve ? ou est-ce une tournure linguistique répondant à une exigence avant tout grammaticale, la forme de nos langues exigeant un sujet au verbe "conserver" ? Un examen superficiel pourrait faire penser que c'est là une préoccupation futile, un amusement pour philosophe. Pourtant, Henri Poincaré, l'un des plus grands

savants que la Terre ait porté, doublé d'un philosophe de haut parage, écrivait au début du XXe siècle dans un livre fameux (*La science et l'hypothèse*, Flammarion, 1968, p.123) : "Nous sommes acculés à la définition suivante, qui n'est qu'un aveu d'impuissance : *les masses sont des coefficients qu'il est commode d'introduire dans les calculs.*" Cette interrogation sur le statut ontologique des entités de la physique se présente avec une acuité particulière dans notre temps où "la matérialité des choses semble parfois se dissoudre dans des équations".

La conclusion des articles que j'ai mentionnés tout à l'heure était que, loin de s'opposer, science, mythe et métaphysiques paraissent collaborer ; ainsi, c'est au mythe que la science naissante a emprunté ses premières certitudes.

Grandeur

Après avoir traité de la grandeur de ses servitudes, venons-en à sa grandeur tout court. La grandeur de la science est multiple et j'aimerais en dire quelques aspects.

Elle seule jusqu'ici a réalisé, partiellement et par moments, le plus vieux et le plus constant des rêves de l'humanité : la prédiction réussie. L'exigence de prédictibilité est le premier et le plus important des critères de scientificité. Depuis que l'homme est homme, il n'a cessé d'imaginer des stratagèmes, des manigances, des manoeuvres pour faire dire à l'avenir ce qu'il avait dans le ventre. Aucune de ces tentatives n'a donné le moindre résultat : divination par les viscères (haruspices), par le vol des oiseaux - et dont Montaigne (Essais, II, XII) disait qu'elles étaient "les plus anciennes et les plus certaines" -, métoposcopie (divination par l'inspection des traits du visage), lychomancie (apparition du dieu dans la flamme d'une lampe), lécanomancie (apparition dans l'eau d'un bassin) cartomancie, chiromancie et autre astrologie. Ces "méthodes" constituent un ensemble étonnant de pratiques destinées à connaître l'avenir, et qui, toutes, ont échoué, quand bien même, les principes de certaines d'entre elles n'étaient pas déraisonnables.

Sans la science, dans cette salle, le 50% des personnes n'auraient pas atteint l'âge adulte et la moitié des autres souffriraient de toutes espèces de maux. Sans elles, nous continuerions à tailler des pierres sur les chemins du quaternaire, à nous crever pour arracher le moindre fourrage, la moindre nourriture de nos terrains difficiles. Sans elles ni médicaments, ni électricité, ni véhicules, ni livres, ni radio. Et pourtant cela n'empêche pas des irresponsables et des crétins de répéter jour après jour que la science ceci, la science cela. Ils admirent les Pyramides et les machines de l'ancien temps en

même temps qu'ils dénigrent *Voyager*, les voyages spatiaux, *Hubble*, les miracles de l'atome, la génétique et j'en passe. C'est une absurde chose que de voir les Anciens comme la vieillesse de l'humanité, comme si dans la chronologie les vieux précédaient les jeunes : c'est nous qui sommes les vieux dans l'histoire de l'humanité et s'il faut accorder un crédit à la vieillesse, c'est à nous qu'il convient de l'accorder, chose bien connue, répétée par les meilleurs esprits, et largement ignorée ! Le mythe de l'âge d'or, du bel autrefois est assurément le mieux installé des mythes qui encombrant notre esprit.

La science de notre siècle a montré à l'évidence qu'aux extrémités des échelles de temps et d'espace, les concepts épistémologiques ordinaires et la logique commune ne sont plus applicables, que des questionnements fondamentaux perdent leur sens même. A n'en pas douter, quelques-unes de nos préoccupations métaphysiques sont le prolongement de questions dont l'assiette naturelle s'observe à notre échelle. Leur légitimité se perpétue-t-elle lorsqu'on s'éloigne de ces régions devenues rassurantes par les seules vertus de l'habitude ? Ainsi que le notait Jean Hamburger : "Pouvons-nous continuer à nous interroger sur le commencement et la création du monde, sous prétexte qu'à notre échelle tout semble avoir un commencement et avoir été créé ? Avons-nous encore le droit de chercher la signification du monde et de notre vie, sous prétexte qu'à notre échelle la recherche du sens des choses est à l'évidence légitime ?" En dehors d'une philosophie strictement associée à une croyance religieuse où la réponse est triviale, la philosophie doit au moins se poser ces questions nouvelles et l'éclairage apporté par la science est de première valeur.

Par la philosophie qui lui sert de base, la science est un antidote contre les dogmatismes qui affligent notre globe. A nulle part ailleurs on ne mesure mieux l'étendue de notre ignorance, la précarité de nos certitudes ; le provisoire des théories est une belle leçon d'humilité. Tout le contraire, après ce tonique breuvage et une fois regagné les parages terrestres, l'esprit, libéré des utopies de la spéculation pure, est mieux armé pour s'attaquer aux tâches véritablement à sa portée. La science permet aussi de voir à l'oeuvre, en quelque sorte *in vivo*, la plasticité de la raison, sa constitution au fur et à mesure des étapes franchies. A ce propos les leçons philosophiques de la mécanique quantique sont édifiantes. L'inadéquation essentielle de notre langage aux situations inouïes de ce monde-là, la perte de sens même des questions les plus banales de notre échelle interpellent et conduisent à des interrogations sur la pertinence de ce langage, sur sa contingence. Notre patois n'est pas adéquat et la pensée qui le supporte incomplète. Une nouvelle raison se constituera peut-être dans le sillage de ce monde nouveau. Je cite à ce propos William Whewell, théologien important grand philosophe des sciences, qui écrivait en substance dans les années 1840 : il est étrange que, alors que l'on a écrit des quantités de volumes sur la nature de la connaissance et les lois de la

pensée, on ne se soit jamais référé "à ces opérations mentales mêmes dont nous fournit d'exemples le progrès de la science moderne, laquelle constitue l'ensemble de vérités le plus indiscuté et le plus admiré qui ait jamais été atteint. Nous espérons que le jour viendra où il en sera autrement, où ce que l'on nous donne comme philosophie de l'esprit aura ses chapitres directeurs consacrés aux activités auxquelles l'intelligence s'est adonnée avec le plus de succès."

Bibliographie

Voici quelques-uns de mes articles mentionnés au début de cette conférence.

Science et Métaphysique, Cycle de Conférences de Philosophie des Sciences et des Techniques, Actes, CERN, Genève, septembre 1998, pp.7-18.

Le Mythe et la Science, in Alberto V. Carozzi, *Les plis du temps*, Nouveaux itinéraires Amoudruz, Genève, 1998, pp. 23-49.

Repris avec des modifications et sous le même titre dans *Sciences et Techniques en Perspective*, IIe série, vol. 4, 2000, pp. 129-152.

L'esprit et l'univers, *Archives des Sciences*, Genève, vo. 52, Fasc. 3, Décembre 1999, pp. 243-254.

Science et Philosophie sont-elles des soeurs ennemies ?, in Revue internationale Epistémologiques : Philosophie, Sciences, Histoire, Paris/ São Paulo, Vol. I (1-2), Janvier-juin 2000 : Cosmologie et Philosophie, Hommage à Jacques Merleau-Ponty, pp. 325-347, n° ISSN : 1517-7823.

Illérisme scientifique, *Résonances*, Mensuel de l'Ecole Valaisanne, n°1, septembre 2000, pp. 13-15.