

**Aux origines de la science,
ou
Quelle science pour quelles origines ?**

Pierre Marage
Faculté des Sciences
Université Libre de Bruxelles

Où faire remonter les origines de la science ? A la Grèce présocratique ? à Sumer ? plus haut encore ? Ou plutôt à Galilée, à Newton ? Et qu'en est-il de la Chine ? Partant à la recherche des origines de la science, nous serons inévitablement conduits à une réflexion sur la science elle-même : selon les époques, les cultures, les disciplines, quels types de dialogues avec le monde, quels types d'intelligibilité la science a-t-elle construits ?

**Conférence donnée à Avignon,
Théâtre des Doms
Cycle « Les origines... »
Le 20 mai 2006**

Les organisateurs du cycle « *Les origines...* » me font l'honneur de m'inviter à réfléchir avec vous cet après-midi sur « *les origines de la science* ». *Les origines de la science...* – sujet vaste s'il en est, qui embrasse une bonne partie de l'histoire de l'humanité mais qui implique en outre que nous sachions ... *ce qu'est* la science ! Ce qui n'est pas acquis, et constituera en fait une bonne partie de notre réflexion d'aujourd'hui.

Après de longues hésitations, je me suis décidé à commencer notre cheminement avec la science grecque. La pensée grecque comporte en effet de nombreux traits « scientifiques » au sens moderne du terme, et le fait d'assister à leur mise en place nous aidera à définir la science moderne. Mais en même temps, la science grecque est bien différente de la nôtre – non seulement, évidemment, par ses contenus de savoir, mais aussi par ses approches, par sa scientificité même. Bref, nous partirons de la science grecque parce qu'elle a fourni la base et le berceau de la science moderne, mais aussi parce que c'est *contre* elle que celle-ci s'est largement construite au XVII^{ème} siècle.

Nous aurions pu, pourtant, remonter plus haut, à l'Egypte antique, à Sumer, qui ont marqué et nourri dans une large mesure la science grecque, et dont certaines démarches peuvent aussi nous instruire sur *ce qu'est* la science. Dans « *Mésopotamie. L'écriture, la raison et les dieux* », Jean Bottéro affirme « *qu'en Mésopotamie, très tôt et bien avant les Grecs, la divination est devenue une connaissance de type scientifique* » ; faisant allusion à ce qu'il appelle la « *divination déductive* », et en particulier aux listes divinatoires sumériennes, il parle de « *'découverte' de l'esprit scientifique* ». Si la divination peut trouver une source empirique dans le rapprochement fortuit entre tel événement mémorable et, par exemple, telle anomalie dans la conformation d'animaux de sacrifice, la forme même des *listes* relève, selon Bottéro, d'une démarche « *de droit* », « *déductive, systématique, capable de prévoir, ayant un objet nécessaire, universel et, à sa façon, abstrait.* » Certaines listes avancent en effet des prédictions détaillées pour les cas où le foie de l'animal sacrifié présenterait deux vésicules

biliaires, ou trois, ou quatre ... jusqu'à sept ; ou pour celui où une femme donnerait naissance à des jumeaux, des triplés, des quadruplés, quintuplés, ... nonuplés. Cas évidemment impossibles, où il ne peut donc s'agir de rapprochements factuels avec des événements historiques, mais qui relèvent de la recherche de lois à caractère systématique. L'astrologie peut de même trouver sa source dans un désir de rechercher dans le monde une rationalité qui aille au-delà de la contingence de l'histoire humaine.

Claude Lévi-Strauss nous entraîne plus loin encore. Au chapitre premier de son ouvrage « *La pensée sauvage* », intitulé « *La science du concret* », il s'insurge contre ceux qui ne prêtent aux « primitifs » qu'une pensée courte, paresseuse. Il relève au contraire des recensions de plusieurs centaines de plantes, et souligne les très nombreux termes techniques utilisés pour décrire leurs organes : « *Il est clair qu'un savoir aussi systématiquement développé ne peut être fonction de la seule utilité pratique. (...) Mais précisément l'objet d'une telle science n'est pas d'ordre pratique. Elle répond à des exigences intellectuelles avant, ou au lieu, de satisfaire à des besoins.* » Il souligne que « *l'exigence d'ordre est à la base de la pensée que nous appelons primitive, mais seulement pour autant qu'elle est à la base de toute pensée* », et il rejoint Hubert et Mauss qui qualifiaient la pensée magique de « *gigantesque variation sur le thème du principe de causalité.* »

Mais revenons aux Grecs, au « *miracle grec* ».

Miracle, bien sûr, qui n'est pas seulement scientifique mais aussi artistique, philosophique et politique. Ce qui n'est pas sans rapport avec notre propos : l'éveil de la science grecque n'est sans doute pas étranger au contexte de la cité, avec l'appel à la raison et à l'argumentation dans la sphère du politique, ainsi d'ailleurs qu'à l'abstraction portée par l'écriture alphabétique et par l'invention et l'utilisation de la monnaie. Sans exagérer ces traits, on ne peut d'ailleurs qu'être frappé par le contraste entre la Grèce et la Chine, empire fluvial où les besoins de l'agriculture et de l'irrigation appellent une direction centralisée efficace, et dont l'écriture idéogrammatique riche et complexe constitue l'un des plus puissants ciments à travers l'histoire.

Aux commencements étaient les physiologues ioniens des VI^{ème} – V^{ème} siècles : Thalès, Anaximandre, Anaximène à Milet, Héraclite à Ephèse. On connaît leurs systèmes, basés sur un principe : l'eau, l'air, le feu – formidable tension vers l'unité. Et singulièrement avec Héraclite, l'affirmation de ce qui sera une constante de la pensée grecque : expliquer le mouvement, la diversité, la variation dans le monde : « *Tout coule - παντα ρει* », « *toutes choses sont convertibles en feu et le feu en toutes choses, tout comme les marchandises en or et l'or en marchandises.* » Cette recherche du principe unique peut sembler naïve et sera vite dépassée, mais il en reste un apport immense : la construction d'une vision laïque du monde et de la nature. Bien sûr, les dieux règnent sur l'Olympe et peuvent intervenir dramatiquement dans la vie des hommes, mais la nature et son développement (le sens profond de « φυσικς », la nature), l'intelligibilité du monde ne font pas appel à eux.

La pensée grecque formant une merveilleuse dialectique, l'approche matérialiste des physiologues ioniens est contredite à l'autre bout de la Méditerranéen, en Italie du Sud, par la pensée de Pythagore et de sa secte, captivés par un émerveillement dont la source est dans la rencontre entre nombres et harmonie (le multiple « miracle grec » !) : passant près d'une forge, Pythagore est frappé dit-on par l'harmonie générée par les sons émis sur l'enclume par des marteaux dont les masses forment des rapports entiers ; il reconnaît l'harmonie des sons émis par les cordes de la lyre dont les longueurs sont entre elles comme des entiers ; la secte découvre les propriétés des nombres pairs, des nombres premiers, des nombres parfaits qui – comme 6, 28, 496 – sont égaux à la somme de leurs diviseurs, des paires de nombres amiables dont chacun – tels 220 et 284 – est égal à la somme des diviseurs de l'autre, des triades –

telles 3-4-5 et 6-8-10 – dont la somme des carrés des deux premiers est égale au troisième. Nous-mêmes ne pouvons rester insensibles à cette magie des nombres.

Mais Pythagore et sa secte dépassent cet émerveillement. Egyptiens et Babyloniens avaient découvert certaines propriétés des nombres, mais ce sont les Grecs qui ont su, en inventant la *démonstration*, transposer à la mathématique cette exigence de la vie de la cité : celle de l'argumentation qui s'impose à tous. Si Pythagore a, paraît-il, sacrifié un bœuf aux dieux pour les remercier de l'avoir éclairé sur son fameux « théorème », ce n'est pas pour la découverte des propriétés du triangle rectangle, que connaissaient sans doute l'Égypte et la Mésopotamie, mais c'est pour lui avoir permis d'en fournir la démonstration irréfutable, universelle, absolue, s'appuyant sur une chaîne pure de raisonnements mathématiques.

Car là se trouve bien une part au moins du génie grec : une exigence *d'universalité*, une exigence *de rigueur* (n'est-ce pas la même chose ?) qui ne peut se satisfaire de résultats approchés à la manière de Babylone, aussi subtilement acquis soient-ils. Exigence d'universalité qui sera l'un des fondements et l'une des spécificités de la science grecque, et dont nous avons hérité. Exigence qui provoquera la ruine de la secte quand sera découverte l'irrationalité de racine de 2, l'impossibilité d'exprimer à partir de nombres dérivant de l'unité celui-là même dont le carré est le plus petit des entiers : 2. Les dieux auront beau précipiter dans la mort le traître Hipassos qui a révélé le secret, rien n'y fera : la secte est condamnée, la science grecque se détourne des nombres et de leurs propriétés pour se replier sur l'étude des figures et la géométrie, où elle fera merveille.

En réponse tant aux Ioniens qu'aux Pythagoriciens se fait entendre la grande voix de Parménide et des Eléates, dans sa rigueur implacable : « *L'être est, le non-être n'est pas* » ! Tout est dit : comme l'être ne peut pas ne pas être, il est éternel, immobile, sphérique, continu, sans parties. Et là s'arrête le savoir vrai. La diversité du monde, le mouvement lui-même ne sont qu'illusions : que le temps soit indéfiniment divisible, et jamais Achille ne rattrapera la tortue ; qu'il ne le soit pas, qu'il soit formé d'instant finis, alors la flèche ne peut voler car elle est immobile dans chaque instant. Illusions donc que le mouvement – et le monde des sens !

Par sa réflexion sur l'être, guidé par la langue grecque qui (comme nous) utilise le même verbe pour signifier « exister » et comme copule, Parménide a posé au centre de la pensée grecque la question de l'*ontologie*, et cette question restera au centre de toute la science occidentale. En fin de compte, c'est encore la permanence ontologique des éléments de la « réalité » qui inspirera – et égarera – un Albert Einstein dans sa critique de la Mécanique quantique. Quel contraste avec la science chinoise, centrée sur le *dao*, sur les relations et les correspondances entre toutes choses, et non sur leurs natures propres et séparées !

La pensée grecque se construira désormais pour une bonne part en réponse à Parménide. Empédocle, médecin, mage, demiurge, explique le monde et le changement par la combinaison de quatre éléments et l'action des deux forces, l'attraction (l'amour) et la répulsion (la haine). Platon trouvera la réponse dans le ciel, lieu des *Idées* qui constituent la véritable réalité – que seul peut contempler le sage –, alors que les objets de notre monde n'en sont que les reflets imparfaits. Aristote expliquera le changement par la dialectique entre l'acte et la puissance, entre ce qui existe réellement et ce qui n'existe que potentiellement.

C'est Leucippe et Démocrite qui opposeront à Parménide la réponse la plus héroïque : l'être est, et le non-être est, lui aussi ! L'être est, et il possède les propriétés qu'a reconnues Parménide : ce sont *les atomes*. Et le non-être est également : c'est *le vide* au sein duquel dérivent les atomes. Pensée matérialiste, pensée athée : faits d'atomes, nous redeviendrons atomes ; nous ne craignons pas la mort car elle n'est pas différente de l'état qui était le nôtre avant la naissance. Et n'ayant plus peur de la mort, nous n'avons plus de raison d'avoir peur

des dieux ! Pensée atomiste dangereuse, étouffée, réprimée, persécutée, mais qui toujours renaîtra, et marquera un Galilée, avant Marx, Darwin et Freud.

Permettez-moi maintenant de brûler les étapes. Car à la recherche de l'origine des sciences, nous sommes à la recherche de *ce qu'est* la science.

Je ne dirai donc rien de la médecine d'Hippocrate, d'inspiration matérialiste, attentive au diagnostic et au bien-être du patient. Je ne dirai rien de ce monument éternel que constituent les *Eléments* d'Euclide, construits dans ce temple de la science qu'était celui des Muses à Alexandrie, le *Musée*. Je ne dirai rien de ces immenses penseurs, mathématiciens, astronomes, que furent Eudoxe, Apollonius, Aristarque, Eratosthène, Hipparque, Archimède – le plus grand de tous, mathématicien, ingénieur, physicien, le véritable précurseur de Galilée –, rien de Ptolémée, astronome – et astrologue –, mathématicien, cartographe, citoyen romain dans l'Alexandrie du II^{ème} siècle de notre ère, qui mena à leur perfection six siècles d'astronomie grecque.

Mais je ne peux pas ne pas dire au moins quelques mots d'Aristote et de son œuvre. Car pendant vingt siècles, Aristote a incarné en Occident et jusqu'aux confins de l'Inde le savoir, la lumière, la raison, la science et la philosophie. C'est lui qui, au IV^{ème} siècle avant notre ère, réalisa la synthèse de la science grecque. Logicien, physicien, cosmologiste, biologiste, psychologue, politologue, philologue, il est « *le* » philosophe, comme l'appelleront les savants du Moyen Age sans qu'il soit nécessaire de citer son nom.

Car Aristote, esprit universel, l'un des plus grands de l'histoire de l'humanité, a su nouer ensemble tous ces savoirs. Il a étudié minutieusement les animaux, leurs organes et leurs fonctions, leur environnement et leur comportement, mais aussi le monde physique, les humains et les sociétés. Il a fondé son épistémologie et sa théorie des causes autant sur l'observation de la nature et de la pratique des hommes que sur la logique, qu'il a menée à un point de perfection. Et il a fondé sur ce savoir théorique sa physique et sa cosmologie, sa théorie du mouvement et sa description de l'univers. Il a noué ces savoirs en un système scientifique cohérent, dont les pièces sont à la fois vérités d'évidence (« les corps lourds tendent spontanément vers le centre de l'univers »), et articulées les unes aux autres (« la Terre, qui est grave, est immobile au centre de l'univers » ; ou encore : « pas d'effet sans cause », donc « tout mouvement a besoin d'une force pour persévérer » ; ou encore « le vide n'existe pas car, s'il existait, le mouvement y serait infiniment rapide puisqu'aucune résistance ne s'y opposerait »). Un système parfaitement cohérent donc, soudé, appuyé sur l'observation, et logiquement sans faille. Un système qui non seulement servira de guide à la pensée grecque jusqu'à la fin de l'Antiquité, mais qui va éblouir, captiver les savants arabes puis les savants occidentaux quand il leur sera révélé.

Il faudrait ici parler de la science arabo-musulmane, et d'abord de ce formidable mouvement d'appropriation, de découverte, de re-création, d'enrichissement et de développement de la science et de la philosophie grecques, qui commence à Bagdad au IX^{ème} siècle de notre ère avec le mouvement des traductions. Car il ne s'agit pas seulement de « traduire » du grec en arabe : il faut d'abord *comprendre* en profondeur ces savoirs enrichis par dix siècles de discussions subtiles, qui se sont en outre trouvés emmêlés par le temps ; il faut inventer des mots (et des concepts) qui n'existent pas dans la langue arabe, transposer les expressions, lancer des expéditions pour identifier les plantes et les animaux dont parlent les textes, il faut remesurer le méridien terrestre pour traduire correctement Eratosthène. C'est sur le monde musulman que la science et la raison brilleront du plus vif éclat pendant quatre siècles au moins – mise à part l'immense Chine des Tang et des Song.

Il faudrait parler aussi du formidable essor intellectuel du Moyen Age occidental, si éloigné des « temps obscurs » de la légende, qui accompagne aux XI^{ème} - XII^{ème} siècles le

redémarrage de l'agriculture et du commerce, le « chantier urbain », la construction des cathédrales, l'aspiration à une foi éclairée par l'intelligence. Ce Moyen Age découvre avec émerveillement les textes des savants arabes et les textes grecs dans les versions arabes. Il découvre Aristote, Euclide, Ptolémée, Avicenne, Averroès, qu'il entreprend de traduire en latin ; pour les comprendre, et pour être en état de comprendre mieux grâce à eux la parole de Dieu, ce Moyen Age inventera la scolastique d'Abélard, construira les universités, exaltera la raison qui culminera au XIII^{ème} siècle avec la grande synthèse de Thomas d'Aquin. Ce Moyen Age fut une grande période rationaliste, avant le déclin ratiocineur dont se moquera notre Erasme.

Pendant vingt siècles donc, le système d'Aristote, enrichi par Ptolémée, complété par Euclide, Hippocrate et Galien, formera la base de la pensée scientifique dans le monde arabo-musulman et occidental.

Pour dépasser, pour abattre ce système formidable, il fallait un titan, appuyé sur des changements culturels et sociaux décisifs. Ce fut Galilée.

Galilée fut un titan car, armé des intuitions de Copernic et de la lunette qu'il avait construite et qu'il fut le premier à braquer vers le ciel, il entrepris d'abattre le cosmos d'Aristote. Mais, on l'a vu, il ne suffisait pas d'attaquer la cosmologie du Maître, il fallait aussi (ce que ne tenta même pas Copernic), mettre à bas sa physique : la physique des causes, la physique des lieux, la physique du mouvement naturel et du mouvement violent, tout ce corpus qui étayait la cosmologie, et il fallait les remplacer par une nouvelle physique, celle de l'inertie, celle du principe de relativité. Détruire la physique d'Aristote et construire la nouvelle physique fut l'œuvre la plus importante, la plus décisive de Galilée. Car il fondait par là une nouvelle science, « la » science, au sens moderne.

Et Galilée fut aussi, bien sûr, un géant dans le combat dramatique qu'il mena au péril de sa vie, quelques années seulement après que Giordano Bruno fut brûlé vivant, pour la liberté, la liberté de la science, la liberté de la recherche, contre toutes les Autorités. Le procès de Galilée, sa condamnation par l'Inquisition, constituent des moments fondateurs de la science moderne.

Mais revenons à la nouvelle physique, à la nouvelle science. Avec Galilée, c'est un regard différent que la science jette désormais sur le monde, et c'est une nouvelle pratique de la science qui se met en œuvre. Aux spéculations métaphysiques, aux questionnements sur le « pourquoi » des choses, la nouvelle science substitue la mathématique et l'expérimentation. Pour Galilée, c'est en langue mathématique qu'est écrit le grand livre de l'Univers, et c'est à travers l'expérience, appuyée sur des mesures précises, fournies par des instruments techniques, que se noue le dialogue entre la nature et le savant. L'expérimentation n'est pas simple observation, elle est mise en scène, elle est démarche active, épuration, artifice, construction. Et elle possède un lieu : le laboratoire.

Comme le dit excellemment R. Lenoble : « *En renonçant à connaître l'essence des choses, (la science) s'allégeait d'un poids considérable. Par le fait même, elle devait formuler à son usage un type d'intelligibilité que les Anciens n'avaient même pas soupçonné. Jusqu'alors, une vérité était intelligible quand on pouvait y voir un reflet de l'en-soi, idée platonicienne ou essence aristotélicienne, qui nous emmenait hors du monde des apparences. (...) Désormais, la vérité scientifique se définira sur le plan même du phénomène comme l'organisation des apparences par un système de lois, l'en-soi étant ce qu'il voudra.* »

C'est ce renversement, cette redéfinition fondamentale de la pensée et de la pratique scientifiques qui fondent à proprement parler la science moderne, « notre » science.

A cette science Newton donnera une forme achevée avec ses « *Principes mathématiques de philosophie naturelle* » (« *mathématiques* » !), et ses successeurs brandiront comme un programme sa déclaration : « *Je n'imagine point d'hypothèses – hypotheses non fingo* ». Les « expérimentateurs » de la Royal Society, Boyle, Hooke définiront les procédures de fonctionnement de cette science : libre discussion de tout ce qui concerne l'expérience, interdiction de toute argumentation de nature métaphysique. Et alors que la question de l'être et du non-être avait traversé deux mille ans de philosophie, les nouveaux scientifiques se réunissent autour de la pompe à vide non pour discuter de la « nature » de ce vide qu'ils ont créé, mais pour observer ses effets.

Armée de nouveaux outils mathématiques, le calcul différentiel et intégral, construisant une foule d'instruments appelés à créer les conditions de l'expérience, la nouvelle science va voir sa puissance multipliée et bientôt reconnue de tous. Puissance d'explication du monde et puissance de *domination* du monde, préparant directement la révolution industrielle des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles.

Si les Grecs sont donc sans doute à l'origine de la science, c'est à proprement parler au XVII^{ème} siècle que la science moderne, la science au sens où nous l'entendons, trouve son origine.

Et pourtant...

Et pourtant, si tout c'était pas si simple ? Si « *la* » science qui part des Grecs et mène à la révolution industrielle en passant par Galilée et Newton n'était pas *toute* la science ? Si la forme d'intelligibilité que cette science a construite formait certes *une* science, mais pas nécessairement la seule forme de science possible ?

A propos de l'origine de « *la* » science, j'aurais voulu particulièrement interroger la Chine, cette Chine où les civilisations se sont succédé pendant quatre millénaires dans les mêmes lieux, sur les mêmes terres. Immense Chine, qui est tout le contraire d'une Europe déchiquetée, inquiète, divisée contre elle-même en une multitude de guerres et de rivalités, et dont la Grèce est à cet égard une fois encore le symbole. En Chine se construit, à travers souffrances et péripéties, un empire où l'autorité centrale doit assurer la régulation du pays, des fleuves et des cultures, afin que soient possibles la vie commune et la prospérité, un empire dont l'unité se reconstitue à travers la succession des dynasties.

Sur le plan des techniques, dans pratiquement tous les domaines, la Chine sera jusqu'au XVIII^{ème} siècle, au-delà même de la Renaissance et des débuts de la révolution scientifique, en avance sur le reste du monde, souvent de plusieurs siècles : agriculture, métallurgie, navigation, art de la guerre, construction, textile, imprimerie. Progrès constants, continus, organisés sous l'égide d'une caste de fonctionnaires éclairés dont la mission est d'œuvrer pour la prospérité de l'Empire et l'harmonie entre le Ciel et la Terre. Mais les savoirs de la Chine ne sont pas que techniques – comment pourraient-ils l'être ? La Chine *aussi* cultive la science : mathématiques, astronomie, minéralogie, cartographie, géologie et sismographie, nature des marées, magnétisme, botanique, zoologie, agronomie, savoirs chimiques, musique et acoustique, médecine – impossible d'évoquer toute cette richesse.

Mais alors pourquoi cette Chine, tellement plus avancée que l'Occident, s'est-elle soudain et si rapidement trouvée distancée par lui ? Ce n'est pas qu'elle ait cessé de progresser, car elle a continûment enrichi ses savoirs et ses pratiques, en tout cas jusqu'à la grande crise du XIX^{ème} siècle et les agressions occidentales. Essayer de comprendre la Chine peut sans doute nous aider à mieux comprendre ce qui s'est passé en Occident, les racines et les traits propres de notre révolution scientifique du XVII^{ème} siècle, à comprendre mieux, en contraste, la nature même de notre propre science.

Pour J. Needham, la révolution scientifique en Occident a été fortement favorisée par l'émergence d'une classe bourgeoise dynamique, avide de profits et de progrès matériels, qui n'a pas sa contrepartie en Chine. Mais il relève également les différences de conceptions du monde sous-jacentes à ces deux sciences. En Chine, une pensée imprégnée de la correspondance entre microcosme et macrocosme, de la recherche de l'équilibre et de l'harmonie, qui débouche sur une conception du monde continuiste, admettant l'action à distance, de nature plutôt « ondulatoire ». En Occident, par contre, omniprésence d'un Dieu personnel, intransigeant, qui impose sa loi – loi de Dieu, lois de la nature : la science occidentale cherche à comprendre la nature comme elle a cherché à percer la pensée de Dieu. En Occident aussi, une conception atomiste du monde, l'action par contact et par chocs, une réduction « mécaniste ».

Ceci nous ramène à notre interrogation : et si la science occidentale, telle que l'a dessinée la révolution scientifique du XVII^{ème} siècle, la science de Newton, la science de la mécanique n'était pas *toute* la science ?

Je ne veux pas seulement parler ici de la profonde révolution qu'a connue la physique au XX^{ème} siècle avec, outre la relativité, la théorie des quanta et la physique microscopique. Le déterminisme de la pensée primitive dont nous parlait Lévi-Strauss, qui a guidé l'extraordinaire réussite de la mécanique, de la physique, de la chimie, qui a gouverné la pensée philosophique du XIX^{ème} siècle, se trouve réinterprété, retravaillé, *reconstruit*. S'agissant de penser les sciences (et donc de pouvoir situer leurs origines), ces révolutions ont profondément marqué l'épistémologie contemporaine, avec le falsificationnisme de Karl Popper, avec l'étude des révolutions scientifiques et l'incommensurabilité des paradigmes de Thomas Kuhn, avec le concept de rupture épistémologique de Gaston Bachelard, avec l'insistance de Paul Feyerabend sur la dimension sociale et sur l'indétermination de la production scientifique. De l'intérieur même d'une réflexion centrée sur la physique a ainsi surgi une mise en perspective qui questionne le modèle d'une scientificité unique, idéale.

Celle-ci se trouve également radicalement mise en question par l'essor des sciences du vivant. Celles-ci ont construit une épistémologie plus complexe que celle de la physique, notamment avec l'irruption de l'aléatoire, de la bifurcation, d'un temps qui *sculpte* la nature et l'objet de nos savoirs au lieu d'être un simple paramètre d'équations réversibles. L'évolution de la biologie – la plus ancienne des sciences naturelles – est sans aucun doute une évolution *matérialiste*, mais en aucun cas une évolution *mécaniste*. Outre ce rôle actif du temps, l'étude de la complexité des organismes et des sociétés animales et végétales ont ouvert un champ dans lequel la science ne se déploie pas, c'est évident, à la manière de la physique de Newton ni même de celle des quanta.

Quant aux sciences humaines et sociales, elles auraient évidemment aussi leur place dans une réflexion sur « les origines des sciences ».

Ainsi que bien d'autres questions encore, dont les moindres ne seraient pas les relations entre sciences et techniques, et entre science et guerre, science et pouvoirs économiques.

Au terme de ce parcours, l'origine de la science reste donc sans doute une question ouverte, comme reste ouverte la question de la nature même de la science.

Mais j'aurai essayé de partager avec vous mon admiration pour les réalisations grandioses de ceux qui nous ont précédés, pour les voies qu'ils ont ouvertes d'une compréhension, d'une intelligibilité de la nature et du monde, une intelligibilité rationnelle, donc partageable entre humains, une intelligibilité complexe, toujours à retravailler mais qui, pour reprendre le mot du mathématicien Jacobi, se déploie

« pour l'honneur de l'esprit humain »