



Abidjan, le 08 juin 2020.

***UE : Histoire et philosophie des sciences***  
***Ecue : PARADIGMES ET PROGRES SCIENTIFIQUE***

MASTER2 PC 2018-2019

Exercice

1. Peut-on négliger les thèses du continuisme et du disconstinuisme en histoire des sciences ?
2. Quels sont les paradigmes importants qui répondent au caractère de l'incommensurabilité ?
3. A quelles conditions un paradigme est-il abandonné ?

**N-B :**

1. Ne pas oublier de marquer vos noms et prénoms sur les copies
2. Les réponses à chacune des questions ne doivent excéder trois lignes.
3. Les résultats des exercices sont à envoyer sous format word à l'adresse suivante :  
[nguessandep@yahoo.fr](mailto:nguessandep@yahoo.fr)

Date limite : mercredi 17 juin 2020 jusqu'à 13h.

## Introduction

La philosophie et l'histoire des sciences organisent des réflexions sur tous les sujets parmi lesquels le besoin d'évaluer l'impact des produits de l'intelligence humaine et, par ce biais, de prendre conscience du rôle actif que joue la raison humaine, notamment dans le cadre de la production et de l'exploitation du savoir scientifique. Comprendre et améliorer la représentation et la compréhension de la nature, tel est l'un des objectifs principaux lorsque la raison se projette dans cette nature. Les résultats des activités scientifiques obtenus sont-ils toujours à la hauteur des efforts ainsi consentis en termes de réflexion, de recherche, de découvertes, d'application ? Tout est, nous semble-t-il, lié aux moyens financiers, matériels, (arsenaux techniques et technologiques) mis en œuvre à cet effet ?

La satisfaction, si tant qu'il y a lieu de parler en termes de satisfaction, vient de ce que l'histoire des sciences constitue un espace qui permet d'espérer qu'on peut toujours faire mieux quand l'esprit entrevoit des perspectives renouvelées. La science doit gravir les « marches » de l'édifice de la connaissance. Ces marches sont-elles rangées dans un ordre immuable qui favorise une lecture linéaire ou bien les processus scientifiques acceptent-ils des sauts, des ralentissements, des accélérations, bonds, des ruptures ?

Entre le modèle géocentrique de Ptolémée et le modèle héliocentrique de Copernic l'histoire de la pensée humaine insiste sur un renversement total, un bouleversement, une rupture, une révolution. La théorie gravitationnelle, la théorie électromagnétique, la physique relativiste, la physique quantique sont également à lire comme des révolutions scientifiques. Cependant ces exemples n'évident en rien la perspective cumulative du développement scientifique qui assimile ce développement des sciences à un cours d'eau qui se jette dans un océan. On utilise la métaphore d'un génie scientifique considéré comme un nain qui parvient à se hisser sur les épaules d'un géant pour voir plus loin.

Le changement en science s'opère ainsi à travers deux grilles de lectures : le continuisme et le discontinuisme. De son statut contemplatif dans l'Antiquité, la science qui naît au XVII<sup>e</sup> siècle fait valoir un caractère opératoire. Descartes parle de la philosophie pratique parce que la philosophie naturelle (la physique) doit nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature. Ainsi l'évolution dans les sciences laisse apparaître des schémas de découpage des âges de la science. Les caractéristiques dominantes des représentations majeures enregistrées dans le cadre de l'histoire de la pensée humaine forment l'âge de la pensée humaine, l'épistémè, le paradigme et le schème explicatif.

L'idée de progrès ainsi entretenue, par comparaison avec des faits historiques, conduit à marquer les bornes du parcours de l'esprit humain. La succession des cosmologies orphique, géocentrique et héliocentrique constituent des épisodes, des périodes, des paradigmes. Le processus par lequel le modèle héliocentrique s'est imposé montre qu'il s'agit à la fois d'une révolution et d'un progrès parce que ce bouleversement installe l'univers des savants dans un registre tout différent.

. Les sciences physiques, en tant que sciences expérimentales qui ont très vite marqué leur quadruple maturité principielle, théorique, conceptuelle, méthodologique et heuristique, sont devenues un modèle à partir duquel le physicalisme ou le naturalisme opère comme des catégories philosophiquement connotées. Ce modèle n'a pas manqué d'inspirer toutes les autres sciences, y compris les sciences humaines et sociales que Auguste Comte désigne par les appellations de « Sociologie » ou de « Physique sociale ».

La physique aristotélicienne (qualitative), de la physique galiléenne (mathématisation de la nature), de la physique newtonienne (modèle de physique déterministe), de la physique relativiste ou einsteinienne et de la physique quantique consacrent, d'une part, un itinéraire de désignations et d'explications, et d'autre part, un parcours de sens, de représentations cosmologiques et de production de connaissances sur le monde. S'agit-il du monde des corps, des couleurs, des formes, des volumes dans leur infinie variété ? En soumettant la physique à la mathématisation, on réalise que l'expérience de la physique nous offre des réalités que la raison des sciences physiques parvient à construire indépendamment de l'expérience. Pour construire sa physique, Descartes annonce que n'y sont désormais mises en œuvre que des entités qu'il appelle « l'étendue », « le mouvement » et les « figures », c'est-à-dire des entités « idéalisées » et qui renvoient à des grandeurs mesurables. Galilée a ainsi tracé le chemin quand il formule une hypothèse audacieuse : « le livre de la nature est écrit en langage mathématique », affirme-t-il dans son ouvrage intitulé *l'Essayeur*. Par ses soins, le mouvement des corps. Ne se comprend mieux qu'à travers une explication de type mathématique. La loi de la chute des corps ignore l'expérience commune des corps qui tombent sous nos yeux.

Galilée et Descartes assument une rupture d'avec une physique qualifiée de « physique qualitative ». Sur la base d'une hypothèse selon laquelle les mathématiques doivent être comprises comme un instrument, un langage et un mode de pensée opératoire et féconds, parce que l'univers sur lequel s'active la science physique est supposé conçu et réalisé sous le mode mathématique par un « architecte divin », lui-même mathématicien. Par le biais des mathématiques, la science opère sur les « essences », c'est-à-dire les « qualités premières ». La

science physique ou ce qu'on a appelé la « philosophie naturelle » cherche à comprendre la nature à partir de son essence mathématique, c'est-à-dire ce qui correspond aux « qualités premières », à la différence de la physique qualitative qui privilégie les « qualités secondes ».

Sur la base de ces données de l'histoire des sciences, il aisé d'articuler un dialogue entre la philosophie et les sciences physiques, et plus spécifiquement, sur le changement ou l'évolution que ce domaine de rationalité donne à constater. En mettant en perspective la notion de paradigme, dans son ouvrage intitulé *La structure des révolutions scientifiques*, Kuhn se place sur le terrain même de la pratique scientifique pour étudier les bouleversements qui s'opèrent comme des processus historiques et sociologiques comportant des phases de préparation, de production et de résorption.

Faire de la notion de paradigme un instrument d'analyse des développements scientifiques, revient à privilégier le caractère social de l'activité scientifique. Car un paradigme est une structure qui s'analyse de façon holiste parce qu'il intègre dans son explication, les connaissances théoriques, leur mise en œuvre pratique et la reproduction des connaissances par la voie de l'enseignement. Le paradigme fonctionne comme une tribu, une religion. Car autour d'un paradigme se constitue un « groupe scientifique » qui contrôle tout pour en pérenniser le règne par une orthodoxie partagée concernant le travail théorique, l'expérimentation, le développement des instruments et des méthodes de calcul, la diffusion des connaissances et leur reproduction par des systèmes d'enseignement et de formation ainsi que le mode de leur exploitation. Le paradigme, sur bien des aspects, constitue le siège d'un pouvoir de connaissance dont jouissent ceux qui peuplent et font autorité dans les « temples du savoir » (Einstein) ou dans les « cités scientifiques » (Bachelard).

La succession ou la dialectique des paradigmes s'opèrent par des théories révolutionnaires qui sont des moments ou des épisodes du changement du pouvoir de connaissance avec des nouveaux protocoles d'analyses et de décisions. Ce changement de pouvoir de connaissance qu'on peut analyser comme des « épistémè » (Foucault) est décrit par Bachelard comme le règne des « logiques non aristotéliennes », « des épistémologies non cartésiennes », des « physiques non newtoniennes », etc. Ce sont des mutations et des transformations qui touchent notre représentation du monde et restructure la pensée humaine tout en la libérant du joug du dogmatisme. Le temps des lunettes astronomiques artisanales utilisées par Galilée pour déceler les tâches sur la lune est révolu. Les appareils électroniques sophistiqués dont usent les grands observatoires du monde scientifique marquent une époque où science et technique ou technologie se conjuguent. Leur impact touche, à la fois, le monde et les hommes qui portent des idées fécondes, cohérentes et opératoires sur ce monde.

La thématique du progrès scientifiques constitue donc un des axes importants de l'épistémologie. Le terme « dialectique » que nous venons d'utiliser, appelle deux remarques, au moins: d'abord, l'évolution des connaissances scientifiques se lit comme un processus qui se développe sans fin. Doit-on penser que les synthèses globales conservent-elles en elles quelques traces des paradigmes passés ou dépassés ? Pour Kuhn, les exemples de révolutions scientifiques auxquels nous avons fait allusion, constituent « des épisodes non cumulatifs de développement, dans lesquels un paradigme plus ancien est remplacé, en totalité ou en partie, par un nouveau paradigme incompatible » (T. Kuhn, 1970, *La structure des révolutions scientifiques*, 2<sup>e</sup> édition, Paris, Flammarion).

Comment évaluer la portée des expressions « épisodes non cumulatifs » ? Et puis quel sens donné ce morceau de texte : « remplacé en totalité ou en partie » ? Cette ambiguïté ne peut être surmontée que par l'introduction d'une idée, celle de *l'incommensurabilité partielle*. Cette idée intègre dans l'analyse d'une synthèse, l'existence d'ensembles de connaissances jusque-là étrangers les uns aux autres. Il y a donc en toile de fond l'idée d'un éclatement et d'une recomposition, non seulement des disciplines, mais aussi et surtout, des « cités » ou « temples » scientifiques. Quant à la seconde remarque, qui consiste à penser que la science normale et la science révolutionnaire ne sont pas à considérer dans un mouvement « alternatif ». Elles sont à saisir dans une et même synthèse c'est-à-dire comme un processus sans fin.

Le progrès est-il donc un processus linéaire, continu ou un processus fait de discontinuités, de ruptures ? Ou doit-on penser que l'idée du progrès épouse des formes qui intègrent tout cela à la fois en mettant en avant la thèse de l'incommensurabilité partielle ? L'idée de progrès implique-t-elle l'obsolescence des connaissances anciennes et du coup, leur rejet ou bien leur insertion dans un cadre élargi des nouvelles découvertes ?

### **1. Quête d'unité de sens**

Comment recevoir activement le sujet ? C'est d'abord, par la clarté des termes constitutifs du sujet. Concernant notre sujet, le premier mouvement de réflexion s'effectue à travers le questionnement en vue de réunir les conditions d'une discussion enrichissante. Il s'agit, ce faisant, d'explorer les aspects sémantique, conceptuel, historique constitutifs d'une communauté de pensée elle-même fondée sur une communauté de sens. On découvrira la portée des concepts, notions et des catégories entant qu'ils offrent un parcours de sens. En effet, la discussion met en œuvre quatre mots, à savoir, paradigme / et/ progrès/ science. Que recouvrent ces mots et quels sont les liens possibles qu'on peut tisser non seulement entre eux, mais avec des termes voisins tels

que changement, évolution, transformation, révolution ? Qu'est-ce qu'un paradigme ? Quel sens donne-t-on à l'opérateur conjoncteur « et » ? Quelles définitions retenir de l'idée de progrès et de la science quand on les place dans un référentiel susceptible de leur conférer une unité de désignation et d'explication ? Dans quels domaines fait-on appel à un paradigme ? Quelle est son intérêt en philosophie et en science ? Quels sont les rapports qu'il convient de tisser entre un paradigme et le progrès scientifique ? Sur ce point précis, l'opérateur conjoncteur « et » devient un précieux indicateur dans la mesure où il peut induire un rapport d'implication ou de causalité, de simple conjonction, ou encore de bien d'autres liens. La science appelle-t-elle nécessairement ou accidentellement ou fortuitement un progrès ? Les réponses à ces interrogations s'inscrivent dans deux perspectives différentes qui n'échappent pour autant pas l'objectif principal quand on lie comme conséquence du développement de la science l'idée du progrès. Les niveaux d'analyse des changements peuvent ainsi se situer dans le cadre d'une étude de type internaliste ou d'une analyse de type externaliste. Quelle est la posture qui favorise une lecture pertinente de l'idée de progrès ? Et puis, il y a, d'autre part, des thèses profondément philosophiques qui structurent, en arrière-plan, tous les débats épistémologiques portant sur la manière dont se produit un changement dans les sciences. Il s'agit des thèses du continuisme et du discontinuisme.

En privilégiant l'approche des révolutions des paradigmes, l'épistémologie, insiste sur l'approche discontinue du progrès dans l'histoire des connaissances scientifiques avec des terminologies spécifiques. Koyré, Comte, Bachelard, Kuhn, Popper abordent l'histoire des sciences en développant ce type d'analyse. Les paradigmes, par exemple, auxquels le nom de Thomas Kuhn est associé, présentent des « découvertes scientifiques universellement reconnues qui, pour un temps fournissent à un groupe de chercheurs des problèmes types et des solutions.

Un paradigme peut être infléchi ou totalement remis en cause s'il remplit un certain nombre de conditions expérimentales ou d'insertion dans un nouveau paradigme. Les révolutions scientifiques entraînent des changements de paradigme qui exigent du temps pour pénétrer la communauté scientifique, car un nouveau modèle proposé doit vaincre ou surmonter les obstacles épistémologiques et être assez puissant pour remettre en cause l'ancien paradigme. La « vérité scientifique », à un moment donné, est le fruit d'un consensus temporaire au sein de cette communauté, étant entendu que les paradigmes sont fluctuants, notamment, en sciences sociales, humaines, et plus précisément, en sciences économiques (Kuhn, 1962, p. 172).

Le paradigme peut être explicite lorsqu'un philosophe, un chercheur (ou même un idéologue) décrit, analyse son sujet selon un schéma de pensée, une vision du monde clairement définis. Ce qui atteste que les collectivités humaines sont régies par des pratiques et des croyances partagées. Il appartient aux sciences humaines de décrypter, de mettre au jour ces paradigmes implicites.

## 2. Quelques indications sur l'idée de progrès

On parle de progrès scientifique, de progrès technique et de progrès technologique. Que recouvrent ces syntagmes quand on sait, aujourd'hui, que le terme « science » tend à disparaître dans les discours officiels dans lesquels la « technoscience » et/ou « l'innovation » retiennent l'attention ? Ce nouveau lexique, convient-il de le scruter plus en profondeur, met en relief des idées de « laboratoire », d'« expertise », d'« émergence » et d'autres notions similaires qui supposent qu'une idée bien murie en laboratoire, vise explicitement la mise en œuvre d'un produit susceptible d'intéresser le marché. Ces termes sous-tendent un engagement de plus en plus prononcé pour la recherche appliquée parce qu'ils mêlent implicitement la recherche fondamentale et la recherche appliquée pour des objectifs qui vont très souvent au-delà des recherches elles-mêmes. Comme on peut s'en apercevoir, l'idée du progrès scientifique donc soulève des problèmes d'ordre sémantique, morale, esthétique, politique, économie, dont on trouve l'écho dans la philosophie, plus précisément, dans l'épistémologie. Ses significations ont un lien avec l'écologie, l'éthique, la société, la religion, la vie. De toute évidence, une problématique comme celle du progrès scientifique a un caractère pluridisciplinaire et transversal. Elle ne saurait donc, à ce titre, être banalisée ni abandonnée à un seul domaine de rationalité, scientifique, fût-il.

En choisissant de mettre l'accent sur l'approche paradigmatique du progrès, traitée par Kuhn, ne s'installe dans un cadre philosophique pour examiner le progrès comme une notion, un concept ou une catégorie philosophique. Comment se décline activement l'idée du progrès dans les théories de la connaissance?.

Actualisation du débat à travers quelques lectures

Helène Langevin-Joliot, 2015, « Progrès scientifique et progrès : pour sortir de la confusion », in *Raison présente*, N° 194, pp 19-29 c Cairn.info2020

Jean-Michel Besnier, 2014, « Le progrès : heurt et malheur d'une évidence », in *Raison présente*, N° 189, pp 5-8, mis en ligne sur Cairn.info le 01/01/2019 <http://doi.org.10.3917/rpe.189.0005>

L'idée de progrès, en dépit des zones de discussions qu'elle ouvre, se donne comme une évidence quand on la met en rapport avec les nombreux domaines dans lesquels on mesure ou apprécie la nature et la portée des changements intervenus dans la pensée humaine, et plus précisément dans les bouleversements intervenus dans les connaissances scientifiques. Cela s'est opéré par la subdivision de plus en plus tenue des « sciences-genres » ou des « sciences-mères », expressions employées dans la classification des sciences établie par Auguste Comte. On peut également comprendre le progrès à travers la loi des trois états, mais aussi dans le sens d'une opérationnalité avérée qui permet de disposer désormais de trois types de recherche, à savoir la recherche fondamentale, la recherche appliquée et la recherche de développement avec des règles ou protocoles de fonctionnement et de validation différents selon les « temples du savoir », les « cités scientifiques », les systèmes ou les paradigmes.

Les fondateurs de l'école de Milet pensaient sans doute avoir opéré un progrès dans l'ordre de la représentation du monde, quand ils décidèrent de construire une cosmologie là où régnait la cosmogonie. Il ne s'agit plus, pour eux, de s'atteler à une spéculation concernant l'origine, mais de connaître la singularité initiale ou constitutive à partir de quoi la connaissance scientifique du monde est possible. Comprendre le tout à partir d'un élément simple, telle fut la tâche des « physiologues » de l'Antiquité. La quête de la substance simple ou atome fondée sur le matérialisme implique une approche méthodologique marquée par la fragmentation.

Quelques schémas ou formes et expressions tout aussi variées que variables pour analyser l'idée de progrès. On retient, entre autres, les modèles de progrès suivants :

- Le schéma ou modèle platonicien : doxa/ science
- Le schéma ou modèle cartésien : l'arbre de la connaissance et unité de la science (Règles pour la direction de l'esprit, règle 1
- Le schéma darwinien : l'évolutionnisme
- Le schéma comtien ou positiviste: la loi des trois états
- Schéma kantien ou copernicien : la révolution dans la théorie de la connaissance
- Le schéma bachelardien : connaissance préscientifique, opinion/ science. Le moteur du progrès est lié à la raison psychanalysée ; la connaissance dialectisée est le fruit d'une audace de la raison en tant qu'elle oppose la raison architectonique et dogmatique contre la raison polémique. Ce schéma bachelardien met en bonne place la philosophie de la pluralité, la philosophie du non au détriment de la philosophie de l'unicité.



Exemples : les géométries euclidienne, anti-euclidienne et non euclidienne/ les théories de la lumière/ les systèmes de numération en théorie des nombres

- Le schéma poppérien : la réfutabilité/ conjectures et réfutations des conjectures
- Le schéma de Feyerabend : le progrès du savoir est lié à un anarchisme méthodologique
- Schéma kuhnien : révolutions des paradigmes incommensurables
- Lakatos : possibilité d'une incommensurabilité partielle
- Schéma ou modèle cournotien du progrès: approche linéaire, continuiste ou cumulativiste étayée par la métaphore du cours d'eau.

L'axe paradigmatique, par lequel on décrit le progrès scientifique, permet de mettre en opposition, par exemple, la physique qualitative d'Aristote (système géocentrique) et la physique quantitative de Galilée (système héliocentrique). Dans ce type d'analyse, l'accent est mis sur une autre notion qui est celle de l'incommensurabilité, de la non communicabilité. L'axe paradigmatique, n'est le seul. Il existe d'autres axes. Le schéma évolutif de la connaissance humaine consacre un **découpage chronologique** (modèle comtien, bachelardien, Kuhnien, darwinien) dont le tableau est esquissé dans l'ouvrage synthèse d'Hervé Barreau intitulé *L'épistémologie*. Il y dégage quatre grandes périodes significatives. De façon interne les savants eux-mêmes ne manquent pas d'inclure dans l'idée du progrès scientifique, **l'axe du contrôle de la qualité du travail scientifique**.

A travers ce dernier axe, il s'agit pour la philosophie des sciences de vérifier et d'évaluer la validité et la richesse des résultats théoriques ou expérimentaux obtenus. C'est là où se formulent des questions importantes. Par exemple : le résultat obtenu peut-il servir à tester telles ou telles autres théories ? Ce résultat remet-il en question des théories déjà établies ? Ce résultat ne constitue-il pas, à terme, un danger pour l'environnement, l'homme et l'humanité ? Répondre à ces questions suppose quelques *a priori* philosophiques. Ces présuppositions concernent, par exemple, la nature de la vérité, les rapports entre la science et la raison, la structure des théories scientifiques, mais aussi la qualité de la vie, l'accroissement de la connaissance, l'évolution de l'humanité, etc. Quelques critères sont utiles pour évaluer la qualité des résultats. La vérité d'une théorie, par exemple, tient, pour certains épistémologues, dans sa simplicité, ou dans l'esthétique ; pour d'autres, c'est dans la possibilité de réalisations concrètes, technologiques.

### 3. Deux tendances dans l'histoire des sciences: promotion et fin du continuisme et du discontinuisme

Les faits, les découvertes, les documents et événements qui surgissent dans notre environnement proche ou lointain sont comme des cours d'eau dont nous désirons connaître les sources, le développement, l'impact, etc. L'histoire est, à la manière d'un océan, la discipline qui recueille les flux d'eaux non asséchés par le temps et le sol. A cette présentation métaphorique, s'associent les idées de mémoire, de fragmentation, de croissance, de progrès et de sédimentation, termes qui offrent une grille de lecture conduisant à l'approche cumulative ou *continuiste*.

L'histoire des sciences, en tant qu'espace rationnel où se répercutent les thématiques de la liberté, de l'objectivité dans la recherche scientifique fondée sur l'axiomatique, la raison polémique, les ruptures, on voit que la compétition des idées induit des changements de parcours, des mutations majeures. Les révolutions qui sont des changements importants dans la représentation du monde se lisent plutôt comme des manifestations des paradigmes. Recourir à l'histoire des sciences, revient à rassembler, dans des découpages variables et variés auxquels il faut conférer une unité et une synthèse, des découvertes scientifiques majeures, des faits scientifiques, des interprétations philosophiques ou idéologiques. Tel est le cas **des grands paradigmes qui ont marqué, par exemple, la philosophie de la physique.**

- **Période du géocentrisme** marquée par la physique qualitative d'Aristote se caractérise par la séparation des physiques (céleste et terrestre) liée à la bipartition du cosmos. La physique est qualitative et finaliste (Aristote).
- **Période de l'héliocentrisme** : La physique classique s'inscrit dans la vision des conclusions tirées des travaux de Copernic et qui se résumant dans l'avènement du système héliocentrique (La révolution des orbites célestes). La physique classique marquée par la mathématisation, le déterminisme (Laplace), le réalisme, l'objectivité et l'universalisme. L'espace et le temps sont des cadres absolus. C'est une grande révolution qui se produit et dont les répercussions profondes touchent tous les domaines du savoir et particulièrement la physique. La physique et la logique d'Aristote sont décriées (Descartes). L'explication du mouvement que fournit la physique aristotélicienne, par exemple, paraît insuffisante. Galilée entreprend, à grands frais dans ses travaux de mécanique, l'étude du mouvement avec la conviction que les mathématiques sont un meilleur outil, instrument, langage pour décrire et comprendre la nature et ses composantes.
- **Période de la théorie quantique**

L'idée part des processus de mesure. Qu'est-ce qu'une mesure, se demande-t-on ? Pour effectuer une mesure, il faut disposer d'un appareil de mesure. Cet appareil doit être en adéquation avec le système de mesure étudié. Il faut donc établir un couplage entre l'appareil de mesure et le système étudié. Entre 1922 et 1924, l'opposition radicale entre le continu et le discontinu vole en éclat. Les physiciens admettent, par exemple, qu'une onde continue soit qualifiée, que des niveaux d'énergie soient déterminés par des nombres quantiques, qu'un même phénomène lumineux soit interprété à la fois comme ondulatoire et corpusculaire. C'est incompréhensible parce que cela jette le doute dans les esprits. Pour sortir de cette incompréhension, une nouvelle physique prend corps, loin de la vision des sciences qui décrivent le monde newtonien. Il s'agit de la période des grandes théories scientifiques : la mécanique quantique, la théorie de la relativité qui induisent de nouvelles approches philosophiques.

Par physique qualitative (Aristote), physique classique (Galilée, Newton), physique quantique (Louis de Broglie, Heisenberg, Schrödinger), physique de la relativité (Einstein), il faut entendre l'avènement de paradigmes qui ont considérablement modifié notre vision du monde et notre rapport au monde.

Consulter quelques ouvrages :

- Edgar Morin, *La Méthode*, chapitre 3
- T-S. Kuhn, 2008, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, traduction de l'anglais de Laure Meyer, p. 30).
- Alain Vergnioux, 2003, *L'explication dans les sciences*, Bruxelles, Editions de Boeck. Université, pp.180-187.
- Alexandre Koyré, 1955, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Gallimard, p. 9).

« Maintes et maintes fois, en étudiant l'histoire de la pensée philosophique et scientifique du XVI<sup>e</sup> et du XVII<sup>e</sup> siècles (...), j'ai été forcé de constater, comme beaucoup d'autres avant moi, que, pendant cette période, l'esprit humain (...) a subi – ou accompli – une révolution spirituelle très profonde, révolution qui modifia les fondements et les cadres mêmes de notre pensée, dont la science est à la fois la racine et le fruit » (Alexandre Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Gallimard, 1955, p. 9).

Ces grandes mutations dont parles Koyré révèlent ce que Kuhn appelle des paradigmes. En d'autres termes, toute activité scientifique n'a de sens qu'à l'intérieur d'un paradigme qui éclaire les activités des savants en tant que « communauté scientifique » fonctionnant conformément aux exigences d'un paradigme : « Les hommes dont les recherches sont fondées sur le même paradigme adhèrent aux mêmes règles et aux mêmes normes dans la pratique

scientifique » Thomas Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008, traduction de l'anglais de Laure Meyer, p. 30).

## **Conclusion**

La thèse liée au paradigme est, au sens large, sociologique dans la mesure où, à travers un paradigme scientifique, il s'agit de faire l'inventaire critique du système de croyances et de valeurs internes et externes qui norme le champ scientifique dans ses pratiques et ses élaborations conceptuels. Le paradigme désigne ainsi l'organisation interne de la connaissance scientifique, la nature de ses schémas explicatifs, de ses procédures expérimentales, l'articulation de ses modèles et procédures. Les grands paradigmes tels que la science grecque, la mécanique classique, le darwinisme, la physique quantique, la physique relativiste, déploient leur architecture propre, délimitent des frontières d'effectuation et d'acceptabilité plus ou moins rigides et se constituent ainsi en systèmes d'exclusion. Kuhn utilise la notion d'incommensurabilité.

Un paradigme est appelé à fournir des réponses à des énigmes relevées dans la pensée scientifique. Quand un paradigme se trouve en difficulté devant des faits nouveaux, il revient aux membres de la communauté scientifique concernée d'opérer des réaménagements nécessaires afin de le rétablir dans ses équilibres fondamentaux afin de surmonter les difficultés identifiées. L'échec d'une telle action aboutit à l'abandon du paradigme devenu inopérant. C'est le sens de la révolution scientifique dont parle Kuhn et qui place les paradigmes dans une situation où les termes de « nouveauté absolue » et d'« incommensurabilité » éclairent la nature et la portée des changements intervenus dans l'histoire des sciences.

## **Bibliographie**

- Aristote, *Physique*
- Dominique Lecourt. 2006. *Dictionnaire d'histoire et de la philosophie des sciences*, 4<sup>e</sup> édition. Paris, Quadrige, PUF.
- Duhem Pierre, 1989. *La théorie physique. Son objet, sa structure*, Paris, Vrin,
- Hempel (C. G.), 1972, *Eléments d'épistémologie*, Paris, Colin
- Koyré (Alexandre), 1955, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Gallimard,
- Kuhn Thomas Samuel, 2008, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, traduction de l'anglais de Laure Meyer.
- Meyerson Emile, 1995, *De l'explication dans les sciences*, Paris, Fayard
- Michel Pêcheux et Michel Fichant. 1969. *Sur l'histoire des sciences*, Paris, Maspéro

- Lakatos. Imre, 1994. *Histoire et méthodologie des sciences, programmes de recherches et reconstruction rationnelle*, traduction de l'anglais par Cathérine Malamoud et Jean-Fabien Spitz sous la direction de Luce Giard, PUF.
- Loqueneux Robert, 1987. *Histoire de la physique*. Coll. Que-sais-je ? Paris, PUF.
- Loqueneux Robert, 2006. *Une histoire des idées en physique*. Paris. Vuibert.
- Robert Blanché, 1972, *L'Epistémologie*, Paris, PUF, , pp. 93-95 ; Texte 138bis, pp. 309-310.
- Rosmorduc (Jean), 1985, *Une histoire de la physique et de la chimie, de Thalès à Einstein*, Paris, Seuil
- Thuillier (Pierre). 1972. *Jeux et enjeux de la science, essais d'épistémologie critique*, coll. « Science nouvelle », Paris, Editions Robert Lafont.
- Vergnioux Alain, 2003, *L'explication dans les sciences*, Bruxelles, de Boeck
- Vincent Jullien, 2009. *L'histoire des sciences pour les nuls*, Paris, Editions First.