

# LA SCIENCE

## OU UNE APPROCHE RATIONNELLE PARTICULIERE DE L'ESPRIT A L'EGARD DU REEL

### I- Introduction

#### 1) La définition de la science

Dans la Préface de *l'Evolution humaine*, Paul Langevin écrit : « *La tâche de la science, commencée depuis des millénaires, est de poursuivre une adaptation de plus en plus précise de notre esprit à la réalité, de construire une représentation de plus en plus adéquate du monde qui nous entoure et auquel nous appartenons, pour le comprendre d'abord, puis pour passer de la compréhension à la prévision et ensuite à l'action.* »

Comme la philosophie, la science est une certaine approche spécifique du réel, une modalité particulière de l'esprit ou de la raison de s'appliquer à la nature (*physis*), au monde, au réel.

La philosophie est en effet *l'étude de la nature des choses* : essences, principes, fondements, conditions de possibilité ; la philosophie cherche le *pourquoi* (origine et finalité) et le *sens* (principe d'intelligibilité) des phénomènes. La science, quant à elle, est une *étude des choses de la nature*, c'est-à-dire des phénomènes (physiques, organiques, astronomiques, etc.) qui se donnent à l'esprit.

Pour cela, la science analyse le *comment* de leur fonctionnement, dégage des *rapports nécessaires* entre eux et établit des *lois constantes et universelles de la nature*.

En procédant ainsi la science vise à construire un *savoir rationnel et objectif*, c'est-à-dire cohérent, logique, ordonné et méthodique, affranchi de toute irrationalité [mythique ou religieuse], de toute subjectivité, affectivité ou utilité [émotions, sentiments, intérêts], de toute relativité et pluralité d'opinions ; un savoir *universel*, confirmé et reconnu par tous les esprits rationnels ; *général* – car il n'y a de science que du général- *exact* donc quantitatif reposant sur la mesure, la précision et le calcul mathématique ; *déterminé*, le déterminisme scientifique (dans les mêmes conditions les mêmes causes produisent les mêmes effets) permettant d'expliquer (dire la cause) et d'anticiper, de prévoir les phénomènes → d'échapper au hasard, à l'arbitraire, à l'aléatoire.

La science est donc un savoir ayant valeur de vérité rationnelle, objective et universelle.

- ✓ Pourquoi la philosophie juge-t-elle utile ou intéressant de réfléchir sur la science ?
- ✓ En quoi la science suscite-t-elle la réflexion philosophique ? quels problèmes pose-t-elle à la philosophie ?

La philosophie s'intéresse à la science à double titre : tout d'abord parce que la science propose un modèle de vérité qui échappe à la philosophie, celui de la certitude, d'une vérité prouvée, démontrée, fondée sur

des lois constantes et universelles de la nature ; mais aussi parce que la science pose des problèmes qu'elle est incapable de résoudre par elle-même : des problèmes inhérents à la science (la construction et le progrès du savoir scientifique, la neutralité théorique de l'observation, la réfutabilité des théories ou encore le caractère provisoire de la vérité en science) et des problèmes (éthiques ou religieux) que la science pose aux autres disciplines ou à l'homme en général, et que la philosophie, parce qu'elle en est une alternative rationnelle, est capable sinon de résoudre, du moins de penser.

## **2) Les problèmes soulevés par la science**

- 1) Dire que la science offre un modèle de vérité – sur lequel veulent s'aligner les sciences humaines- est-ce affirmer qu'il n'y a de vrai que ce qui est scientifique, démontrable, prouvable ?

N'y a-t-il de vérité que scientifique ? La science a-t-elle le droit d'accaparer la vérité ?

→ Problème du scientisme

- 2) La vérité scientifique, du fait qu'elle est issue d'une démonstration ou repose sur des preuves, est-elle pour autant incontestable, irréfutable ? définitive ?

Une théorie irréfutable ne serait-elle pas plutôt un dogme, un mythe cosmologique ? ne revêt-elle pas un caractère sacré ?

→ Problème de la réfutabilité d'une théorie comme condition de sa scientificité

- 3) Si les théories scientifiques ne sont pas définitives mais des constructions provisoires, le progrès des sciences conduit-il donc à penser qu'il n'y a aucune vérité définitivement établie ?

→ Problème du caractère provisoire de la vérité en science

- 4) Qu'est-ce qui rend possible le progrès scientifique et comment les sciences évoluent-elles ? selon quel modèle ?

Comment le savoir scientifique se construit-il ?

→ Problème de la condition de possibilité du progrès scientifique

- 5) Comment les théories scientifiques qui sont des constructions de l'esprit peuvent-elles rendre compte du réel ? peuvent-elles donner une représentation juste du réel ?

Que sait-on du réel ?

→ Problème des limites de notre connaissance du réel

- 6) Une expérience peut-elle se passer de présupposés théoriques ?

Qu'est-ce qui vient en premier l'observation ou l'hypothèse ? la théorie ou l'expérience ?

→ Problème de la neutralité de l'observation

## **II- COMMENT LE SAVOIR SCIENTIFIQUE SE CONSTRUIT-IL ?**

### **LE MODE DE CONNAISSANCE EN SCIENCE OU LE PROGRES SCIENTIFIQUE**

#### **1) Auguste Comte : La loi des 3 états**

L'esprit humain aussi bien à l'échelle individuelle qu'à l'échelle collective passe d'une façon progressive et linéaire par trois états ou âges successifs : l'état théologique, l'état métaphysique et l'état positif.

#### L'état théologique :

C'est le stade le plus primitif de l'intelligence humaine, âge où l'esprit humain cherche les causes premières (l'origine, le fondement, le principe de toute chose) et finales (le télos, la finalité, le but) et tente d'expliquer les phénomènes de la nature, l'existence de l'homme, la genèse de l'univers à travers les mythes et l'intervention directe des dieux – ou de Dieu- dans la nature et dans la vie des hommes. Ainsi, ce qui est à l'œuvre derrière les phénomènes observables c'est le surnaturel, le divin, le sacré. La nature est expliquée non par des lois, mais par des êtres de désir et de volonté → arbitraire. Il s'agit donc d'une explication irrationnelle dominée par le *mythe*, le *fétichisme* (les objets matériels sont investis d'un pouvoir magique, les choses sont elles-mêmes bonnes ou méchantes) et l'*anthropomorphisme* (projection de l'humain sur la nature qui fausse les données).

#### L'état métaphysique

Il s'agit de la même recherche des causes premières et finales, mais au lieu de les attribuer au divin, on recourt au concept (rationalité abstraite). L'état métaphysique remplace ainsi les puissances surnaturelles et divines par des constructions conceptuelles abstraites de l'esprit, et par là prépare le terrain aux sciences.

#### L'esprit positif

Auguste Comte est le fondateur du **positivisme** qui privilégie la connaissance scientifique au détriment de la métaphysique. Il restreint le domaine du savoir humain aux connaissances qui découlent de l'étude des phénomènes observables, en s'interdisant toute spéculation sur les causes ultimes : la nature est connaissable à travers des lois qui sont de l'ordre de la relation, et il est vain de chercher les causes absolues, inaccessibles à l'échelle humaine ; à la question du « pourquoi » doit se substituer celle du « comment ». La qualité est remplacée par des rapports quantitatifs variables. L'esprit positif rompt ainsi avec toute tentative de chercher l'absolu et avec toute volonté de croire, reconnaît les limites de l'intelligence humaine et réduit les ambitions et prétentions de la raison, incapable de dépasser les phénomènes vers l'être des phénomènes ou vers le devoir-être et qui, de ce fait, doit s'en tenir à la science descriptive.

Ainsi, Auguste Comte fait-il remonter la formation de la science à un dépassement du mythe (irrationalité et anthropomorphisme) et de la métaphysique (recherche rationnelle de l'absolu) et au passage du pourquoi au comment, et de la cause (absolue) à la loi (relative, la loi étant un rapport entre les phénomènes).

## **2) Gaston Bachelard : la notion d'obstacle épistémologique**

Selon Bachelard, le savoir scientifique n'est jamais définitif mais doit sans cesse être rectifié, reconstruit, remis en question. C'est en effet, en termes de *déconstruction* et de dépassement constant d'obstacles – épistémologiques- que Bachelard pense l'évolution du savoir scientifique : le corpus des sciences ne se

construit donc pas par une accumulation ou juxtaposition de théories mais, au contraire, par une purification du savoir à lumière de données nouvelles. En effet la connaissance du réel n'est jamais totale mais toujours partielle : le réel ne nous est pas accessible dans son intégralité ni immédiatement et d'un seul coup mais par à-coups. La connaissance scientifique est donc historique et dynamique : elle avance par un retour au passé et par une rectification constante d'erreurs parce que le réel ne cesse de révéler de nouveaux aspects que les anciens « appareils de raison » ne sont plus capables d'expliquer. L'esprit scientifique doit donc s'adapter aux révélations récurrentes du réel et, pour cela, accepter de sacrifier les anciennes explications devenues désuètes. « *On ne peut se prévaloir, affirme Bachelard, d'un esprit scientifique tant qu'on n'est pas assuré à tous les moments de la vie pensive de reconstruire tout son savoir.* »

Néanmoins, ce renoncement aux théories établies n'est pas aisé à cause de l'attachement des savants à leurs idées. Bachelard dit en effet que l'homme cultivé agit comme un homme avare car il refuse de renoncer à ses connaissances. Mais c'est cette attitude elle-même qui se présente comme un obstacle à l'évolution de la science. En effet, alors qu'elles étaient utiles, ces connaissances deviennent néfastes : à cause de leur rigidité elles empêchent la science d'évoluer.

Par conséquent, les obstacles épistémologiques ne résident pas dans les phénomènes étudiés eux-mêmes ni dans les facultés de notre esprit mais dans l'attitude – dogmatique- de l'esprit qui refuse de remettre en question son savoir. Ils sont de nature diverse : l'évidence du donné, les préjugés, l'autorité des anciens, l'explication des phénomènes par leur utilité, l'intervention de la subjectivité dans l'étude des phénomènes, etc.

C'est pourquoi Bachelard exige une psychanalyse (au sens de catharsis, de purification) de l'esprit des obstacles qui lui sont inhérents.

### **3) Thomas Kuhn : La notion de paradigme**

A son tour, Kuhn affirme que le progrès des sciences ne suit pas un modèle continu et cumulatif mais se fait par des crises et ruptures ou révolutions qui consistent à remplacer un paradigme par un autre.

Paradigme = « un ensemble de données scientifiques impliquant des faits, des méthodes, des résultats, un champ. Le paradigme permet un certain type de recherche et de questionnement et pas d'autres. » Le paradigme exprime donc le climat ou cadre général de la science, à une époque donnée et dans une science déterminée, un ensemble de lois que les savants tiennent pour établies et qui sont la base de toutes leurs recherches. Par exemple, Copernic bouleverse la physique et l'astronomie en substituant au paradigme géocentrique le paradigme héliocentrique.

Ainsi, à un moment donné, le paradigme régnant ne parvient plus à rendre compte des phénomènes d'une manière satisfaisante, ce qui provoque une crise au sein du paradigme. La crise conduit à son tour à une révolution qui consiste à remplacer un paradigme par un autre. Mais le renversement d'un paradigme régnant rencontre beaucoup de résistance (dans ce cas : la condamnation de Galilée). Le nouveau paradigme introduit de nouvelles lois susceptibles de mieux expliquer les phénomènes. Dès qu'il est adopté, il devient le paradigme régnant. A son tour, il sera remplacé par un nouveau paradigme et ainsi de suite.

Paradigme (1) → crise → révolution → Paradigme (2) → crise → révolution → Paradigme (3) ...
---

Ainsi, la science évolue par à-coups, d'une manière discontinue ; le savoir scientifique se forme contre un savoir préalable qui doit être sans cesse surmonté et dépassé.

À son tour, Georges Canguilhem confirme dans *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, ce mode discontinu et critique du progrès scientifique : « L'histoire d'une science ne saurait être une simple collection de biographies, ni à plus forte raison un tableau chronologique agrémenté d'anecdotes. Elle doit être aussi une histoire de la formation, de la déformation et de la rectification de concepts scientifiques. »

### **LA CONDITION DE POSSIBILITE DE L'EVOLUTION DE LA SCIENCE**

#### **KARL POPPER : LA REFUTABILITE D'UNE THEORIE COMME CRITERE DE SA SCIENTIFICITE**

En tant qu'elles sont des constructions de l'esprit, les théories scientifiques sont imparfaites, sujettes à l'erreur et provisoires ; elles ne sont donc ni de l'ordre du donné ni de l'ordre de la révélation, c'est-à-dire ni des dogmes ni des idéologies ; à ce titre, elles doivent être sans cesse soumises à des épreuves (contre-exemples ou contre-arguments) susceptibles de les infirmer, de les réfuter afin d'en mesurer la résistance à l'erreur. On appellera ainsi (provisoirement) vraie une théorie qui a résisté aux tests chargés de la réfuter. Popper va même jusqu'à affirmer qu'on ne peut qualifier une théorie de scientifique que si on peut déterminer les conditions qui permettraient éventuellement de la réfuter : « Une théorie qui n'est réfutable par aucun événement qui se puisse concevoir est dépourvue de caractère scientifique. Pour les théories, l'irréfutabilité n'est pas [...] vertu mais défaut. » (Karl Popper, *Conjectures et Réfutations*, 1963). Les théories scientifiques portent donc en elles-mêmes la nécessité et les conditions de leur dépassement.

Ce critère de réfutabilité ne permet pas seulement d'expliquer la démarche scientifique, il permet également, aux yeux de Popper, de tracer une ligne de démarcation entre les vraies sciences, qui se prêtent aux tests de réfutation, et les fausses sciences (psychanalyse, marxisme) qui ne sont pas réfutables car forgées exprès pour répondre à l'objection. Ainsi, Popper nie la scientificité de la théorie freudienne de l'inconscient car elle n'admet aucune réfutation et absorbe toute critique, la considérant comme une résistance de la part du surmoi qui refoule les désirs interdits. (cf. texte de Popper sur la critique de la psychanalyse). Avoir toujours raison est pour Popper le propre d'une théorie non-scientifique.

### **III- LES METHODES EN SCIENCE**

#### **La déduction**

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la déduction ne consiste pas à aller du général ou de l'universel au particulier mais c'est une opération par laquelle on conclut rigoureusement (nécessairement), d'une ou de plusieurs propositions prises pour prémisses, à une proposition qui en est la conséquence nécessaire, en vertu des règles logiques. Ex. le syllogisme, la démonstration mathématique.

- le syllogisme : enchaînement de 3 propositions, tel que si les 2 premières (prémisses) sont accordées, la 3<sup>ème</sup> (conclusion) doit être nécessairement accordée ;

- la démonstration : raisonnement qui consiste à tirer les conséquences nécessaires à partir de propositions initiales, posées comme hypothèses. Démontrer c'est rendre nécessaire, établir de façon rigoureuse la vérité d'un énoncé ou d'une idée en les rattachant par un lien nécessaire à d'autres propositions ou idées évidentes ou déjà démontrées.

Syllogisme et démonstration sont des raisonnements purement formels au sens où ils n'ont aucun recours à l'expérience ; les mathématiques manipulent des symboles formels, abstraits, en les reliant par des relations abstraites, elles sont de pures constructions de l'esprit. Dans les sciences mathématiques, le réel est entièrement construit par l'esprit (pure construction de l'esprit)

**L'induction** est cette démarche qui, à partir des cas particuliers, permet d'inférer des lois générales.

### ***Les limites de l'induction (empirisme)***

D'où le problème de la légitimité de l'induction : induire consiste à passer de l'observation d'un certain nombre de cas particuliers à l'énoncé d'une loi générale. Toutefois, est-il logiquement, rationnellement légitime de tirer d'un fait particulier une règle générale ? Ainsi, si le soleil s'est toujours levé jusqu'ici rien n'implique nécessairement qu'il se lèvera demain. La loi n'est donc pas contenue nécessairement (par une nécessité logique) dans le fait. Dans les sciences de la nature qui traitent de faits il n'y aucune nécessité rationnelle ou démonstrative mais une simple habitude : « *Toutes les conclusions tirées de l'expérience sont des effets de l'accoutumance et non des effets du raisonnement* », affirme Hume dans son *Enquête sur l'entendement humain*. Les sciences reposent donc sur l'habitude qui finit par donner une impression de nécessité.

Ex. la démarche expérimentale, qu'on appelle avec raison méthode inductive ou induction, en tant qu'elle s'élève des faits aux lois. Cette méthode est applicable dans les sciences de la nature ou sciences expérimentales.

**La démarche expérimentale** telle que décrite par Claude Bernard :

- 1- Observation polémique : constatation d'un fait qui contredit un autre déjà établi, qui bouleverse les croyances et les conceptions traditionnelles. Elle suscite l'étonnement et l'interrogation qui constituent le point de départ de toute recherche.
- 2- Hypothèse : « explication plus ou moins probable mais anticipée » émise pour expliquer ce que l'observation a fait découvrir au savant.
- 3- Expérimentation : elle permet de vérifier par une série d'expérimentations l'hypothèse émise en l'infirmant ou en la confirmant.
- 4- Théorie ou loi générale : l'hypothèse vérifiée et adoptée par la communauté des savants comme vérité jusqu'à nouvel ordre.

La démarche expérimentale pose le problème de l'antériorité de l'observation par rapport à l'hypothèse ou celle de l'hypothèse par rapport à l'observation : qu'est-ce qui vient en premier ?

- Une observation est-elle possible sans une idée préalable qui dirige l'attention sur les faits observés ? sans présupposés ou a priori qui en constituent le fil directeur ?

- **La raison peut-elle observer la nature sans présupposés ?** (cette question sera traitée ci-après sous forme de sujet de dissertation)

**Sujet : La raison peut-elle observer la nature sans présupposés ?**

### **Problématique**

Peut-on aborder le réel sans passer par l'abstraction ou catégories construites par l'esprit et destinées à recevoir le réel ? Le réel ou la nature, objets d'observation et d'étude, sont-ils accessibles sans la médiation de l'esprit ? Sont-ils accessibles tels quels ou tels que l'esprit les perçoit ?

#### **I- Le danger des présupposés subjectifs → exigence d'objectivité**

Observer sans présupposés est une garantie d'objectivité. Dans sa définition même, l'objectivité est neutralité, impartialité, désintéressement, affranchissement de toute idée préconçue ou préjugé. Objectivité : attitude ou disposition d'esprit de celui qui « voit les choses comme elles sont », qui ne les déforme ni par étroitesse d'esprit, ni par parti pris.

Par ailleurs, l'empirisme assimile l'esprit est à un morceau de cire vierge où le donné sensible s'inscrit passivement ; l'observation ou perception de la nature est une réception entièrement passive.

**Transition** : Mais peut-on observer sans aucun présupposé ? sans aucune médiation théorique ? Même l'attitude spontanée, immédiate suppose qu'on aborde le réel, ne serait-ce que par le biais de la subjectivité ou de l'utilité : la nature correspond à des catégories affectives ou répond à des attentes utilitaires. Par ailleurs, dans ce cas on ne serait pas en train d'observer. Une observation sans présupposés est une contradiction dans les termes.

#### **II- L'exigence d'un présupposé théorique → condition de possibilité de l'observation**

L'objectivité est construite sur le théorique : Bernard, Bachelard mais aussi Kant parlent d'un fil directeur théorique ou d'une structure transcendantale qui guide toute approche du réel. Par conséquent, l'objectivité n'est possible que si elle est fondée sur une subjectivité transcendantale, universelle.

**Kant** : l'homme retrouve dans la nature ce qu'il y a lui-même construit ; on ne connaît que les phénomènes et selon les formes a priori de la sensibilité (espace/temps) et de l'entendement (concepts)

**Popper** : les théories sont le reflet non du réel lui-même mais de nos catégories dans lesquelles nous faisons entrer le réel.

**Bachelard**, de même, fidèle à l'idée que ce qui est donné, premier, empirique (évidences, impressions) doit être déconstruit pour donner lieu au scientifique, à l'expérimental, au théorique qui est une construction de l'esprit, considère que l'observation en science n'est jamais première mais le fruit d'une hypothèse préalable et « les instruments ne sont que des théories matérialisées », une mise en pratique de constructions de l'esprit (cf. p.372).

Ainsi, aucune observation n'est possible sans une idée préalable qui dirige l'attention sur les faits observés : en effet, si Torricelli n'avait pas préalablement présentes à l'esprit les hypothèses de Galilée sur la possibilité du vide et sur l'existence de la pression atmosphérique, cette observation de l'eau qui refuse de monter à plus de 10,33m n'aurait été que passagère et insignifiante ; mais elle a acquis tout son sens parce que le savant a pu lui appliquer des hypothèses déjà formulées. De même, Paul Valéry écrit : « Il fallait être Newton pour apercevoir que la lune tombe alors que tout le monde voit bien qu'elle ne tombe pas. »

**Alain** résume le rapport entre la raison et le réel en disant : « *Tout le monde sait et dit que celui qui observe sans idée observe en vain. (...) Le monde n'est point donné avant les lois ; il devient monde et objet à mesure que ses lois se découvrent (...). Ainsi, par les idées, le monde existe comme objet, et enfin l'apparence est apparence, comme l'ombre de cet arbre est l'ombre de cet arbre par le soleil et par toute l'astronomie, et par toute l'optique.* » (*Quatre-vingt-un chapitres sur l'Esprit et les Passions*, II, 3, in *Les Passions et la Sagesse*.)

**Transition** : Théories, hypothèses, lois, catégories, notamment celles du langage, formes a priori sont autant de médiateurs incontournables entre l'esprit et la nature. Faut-il croire pour autant que les théories scientifiques ne sont que de pures inventions de l'esprit sans aucun rapport avec la réalité ?

### **III- Le mouvement dialectique entre l'esprit et le réel**

Ainsi entre la théorie et l'expérience s'établit un rapport dialectique, un va-et-vient constant. La nature, objet d'observation, n'est ni construite de toutes pièces par l'esprit (sinon on serait dans la fiction) ni une réalité totalement indépendante de l'esprit (sinon elle lui serait inaccessible). Dans les sciences expérimentales : le réel est organisé par l'esprit (théories).