

HIST-F-101
Histoire des Sciences
P. Marage

Examen du 16 janvier 2010

1. Expliquez pourquoi l'œuvre de G. Mendel a été longtemps « oubliée » (pour répondre à la question, caractérisez brièvement cette œuvre) et tirez-en des conclusions générales sur le fonctionnement de la science (4 points)

Mendel publie en 1865 les résultats de ses recherches très soigneuses sur la transmission héréditaire des caractères, sous la forme de lois mathématiques liant la distribution des caractères d'une génération à l'autre, et qu'il décrit comme manifestant la présence de caractères « dominants » et « récessifs ».

Ces résultats passent plutôt inaperçus, à cause de circonstances contingentes (publication dans une revue de second rang, peu de suivi de la recherche par Mendel lui-même), mais surtout parce que la communauté scientifique ne sait pas comment les interpréter, en l'absence de tout mécanisme explicatif matériel.

Les choses sont toutes différentes quand les résultats de Mendel sont « redécouverts » en 1900 par De Vries, Correns et Tschermak.

A ce moment, la méiose a été étudiée, les chromosomes mis en évidence, le rôle du noyau dans l'hérédité reconnu, et la présence dans les gamètes du nombre moitié des chromosomes présents dans les cellules non sexuelles identifié. Un mécanisme associant l'hérédité des caractères aux chromosomes et expliquant les lois de Mendel est donc disponible.

Cet exemple montre que de simples observations ne suffisent pas nécessairement à établir des « faits scientifiques » reconnus : les observations doivent être mises en rapport avec d'autres phénomènes et prendre place dans un cadre explicatif.

Cette conclusion s'applique aussi par exemple à l'hypothèse de la « dérive des continents » de Wegener.

2. Expliquez la citation suivante du R.P. Lenoble, à propos de la science newtonienne : « La science venait de conquérir la notion de phénomène (...). Par le fait même, elle devait formuler à son usage un type d'intelligibilité que les Anciens n'avaient même pas soupçonnée. » (4 points)

La science moderne, « newtonienne », se fonde sur l'expérimentation et l'étude quantitative des phénomènes, avec pour objectif d'établir entre eux des relations décrites par des lois à caractère mathématique.

Alors que pour la science grecque (et la science médiévale qui en dérive), « comprendre » consiste à renvoyer les apparences à une « essence », un « en-soi » de nature qualitative, dont les phénomènes seraient un reflet, pour la science moderne au contraire, il s'agit de renvoyer le phénomène à d'autres phénomènes avec lesquels il est en rapport constant.

**3. Quels sont les traits communs et les différences essentielles entre la science grecque et la science moderne ?
(6 points)**

La science grecque et la science moderne partagent plusieurs traits communs :

- une approche « laïque » de la nature, excluant de son champ le surnaturel ;
- une recherche de généralité, s'élevant au moyen de l'abstraction au-dessus du particulier ;
- une nature argumentative, dont découlent l'exigence de rigueur dans les raisonnements ; dans le domaine mathématique, la reconnaissance de la distinction fondamentale entre résultats exacts et approchés (démonstration par l'absurde) ; et le caractère universel de la science, l'argumentation rationnelle s'imposant à tous.

Les différences portent en particulier sur le rôle de l'expérimentation et de la mesure, et fondamentalement sur la notion de cause elle-même.

La réflexion des Grecs part souvent de l'essence supposée des choses (les corps, l'espace, le temps, etc.), et se poursuit de manière déductive et qualitative, avec un recours minime à l'observation (avec des exceptions, comme la médecine hippocratique ou, dans un autre contexte, l'astronomie de Ptolémée).

Par contre, les modernes fondent leur savoir sur l'interrogation active, contrôlée et mesurée de la nature, visant à extraire le général du particulier par des processus plutôt inductifs, avec un recours important à l'instrumentation. Dans cette approche les hypothèses métaphysiques sont écartées au profit de lois quantitatives, mathématiques. « Comprendre » ne consiste plus à renvoyer à une « essence », mais à établir des relations constantes entre les phénomènes.

**4. Situez dans l'histoire de la science et caractérisez les notions suivantes
(6 points)**

a. actualisme

Démarche avancée en particulier aux XVIII et XIX^{ème} siècles dans le domaine de la géologie (Buffon, Hutton, Lyell), selon laquelle les lois de la nature étaient les mêmes dans le passé qu'aujourd'hui. Cette démarche, appliquée à la biologie, conforte le transformisme.

b. falsificationnisme

Approche du philosophe des sciences K. Popper (1902-1994), selon laquelle les savoirs scientifiques sont caractérisés, par opposition aux savoirs non-scientifiques, par le fait qu'ils se prêtent à leur réfutation éventuelle par les faits.

c. crise des irrationnels

Crise résultant, au V^{ème} siècle avant notre ère, de la découverte par l'école mathématique pythagoricienne, de ce que la racine de 2 ne peut s'exprimer comme le quotient de deux nombres entiers, alors que cette école prône que « les nombres (entiers) sont tout ». Cette difficulté écartera les mathématiques grecques de l'étude des nombres et du calcul, au profit de la géométrie.