

**HIST-F-101**  
**Histoire des Sciences**  
**Faculté des Sciences**  
**Examen du 15 janvier 2005**

**I. Caractériser les personnalités suivantes (15 pts)**

Indiquez pour chacune :

- l'époque d'activité (pour le XIX<sup>ème</sup> et le XX<sup>ème</sup> siècle, indiquez s'il s'agit de la première ou de la deuxième moitié) (0,5 pt)
- la position géographique, l'appartenance nationale, régionale ou culturelle (0,5 pt)
- la ou les disciplines principales d'activité (0,5 pt)
- la position spécifique dans l'histoire des sciences : caractériser les principaux apports, les principales positions défendues, l'impact, etc. (1 pt)

**1. G. Cantor**

Epoque 2<sup>ème</sup> moitié du XIX<sup>ème</sup> s.  
Lieu Allemagne  
Discipline(s) Mathématiques  
Positions / contributions Théorie des ensembles ; mathématisation de l'infini (nombres transfinis)

**2. R. Boyle**

Epoque 2<sup>ème</sup> moitié du XVII<sup>ème</sup> s.  
Lieu Grande-Bretagne  
Discipline(s) Chimie ; physique  
Positions / contributions Etude des gaz et du vide (pompe) ; diffusion de l'« expérimentalisme » (cf. Royal Society)

**3. J.-B. de Lamarck**

Epoque fin du XVIII<sup>ème</sup> s., 1<sup>ère</sup> moitié du XIX<sup>ème</sup> s.  
Lieu France  
Discipline(s) Biologie  
Positions / contributions « Transformisme » des espèces : évolution par adaptation au milieu + hérédité des caractères

**4. Al-Khwarizmi**

Epoque Moyen âge (IX<sup>ème</sup> s.)  
Lieu Monde arabo-musulman (Bagdad)  
Discipline(s) Mathématiques  
Positions / contributions Introduction de la numération indienne ; invention de l'algèbre et résolution des équations du 2<sup>ème</sup> degré (par « algorithmes »)

## 5. G. Cuvier

Epoque	fin du XVIII <sup>ème</sup> s., 1 <sup>ère</sup> moitié du XIX <sup>ème</sup> s.
Lieu	France
Discipline(s)	Biologie
Positions / contributions	Paléontologie et anatomie comparée (corrélation des formes) ; fixisme des espèces ; extinction des espèces (catastrophisme)

## 6. Tycho Brahe

Epoque	2 <sup>ème</sup> moitié du XVI <sup>ème</sup> s.
Lieu	Danemark (Uraniburg), puis astronome de l'Empereur « d'Allemagne »
Discipline(s)	Astronomie
Positions / contributions	Observations de haute qualité ; contre Aristote, reconnaît que les cieux ne sont pas immuables (observation d'une nova), mais refuse le copernicianisme → système « intermédiaire » (géocentrisme + planètes tournant autour du Soleil)

## II. Caractériser le fonctionnement et l'évolution de la science selon T. Kuhn (10 pts)

Une communauté scientifique moderne est structurée autour d'un *paradigme*, c.-à-d. une *vision du monde* et un *cadre d'activités* communs (théories, pratiques, instrumentation, référence à des expériences-types, journaux, manuels et cadres d'enseignement), qui donnent à la *science normale* sa puissance pour *résoudre des énigmes*.

Il arrive cependant que des *anomalies* « résistent », la science (le paradigme) ne parvenant pas à en rendre compte, au moins aux yeux de *certains groupes* de scientifiques. Elles peuvent former le point de départ d'une *révolution scientifique*, à l'issue laquelle un nouveau paradigme supplante l'ancien.

En résumé, Kuhn propose le schéma suivant :

science normale définie par un paradigme → ← anomalies → révolution scientifique →  
nouveau paradigme et nouvelle période de science normale

### III. Situez et expliquez brièvement le texte suivant (6 pts)

« *La science venait de conquérir la notion de phénomène (...). En renonçant à connaître l'essence des choses, elle 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 soupçonnée.* »  
R.P. Lenoble

Ce texte caractérise la *révolution scientifique* du XVII<sup>ème</sup> s., marquée particulièrement par les travaux de Galilée et Newton (cf. aussi R. Boyle et l'idéologie de la Royal Society) : recours à l'*expérimentation* et *mathématisation* de la science, c.-à-d. expression par des *lois* des rapports constants entre *phénomènes* plutôt que tentatives d'en « expliquer » le « pourquoi » par le recours à des causes de nature métaphysique.

Comme le dit Lenoble lui-même : « *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.* »

### IV. Caractérisez ce qu'on entend par les expressions suivantes (domaine de la science, époque, contenu, contexte) (9 pts)

#### Uniformitarisme

En géologie, recours, pour expliquer l'histoire de la Terre, à des mécanismes de même nature (et intensité) que ceux en œuvre actuellement (aussi appelé « actualisme ») ; approche puissamment défendue au XIX<sup>ème</sup> s. par Lyell (aussi Hutton, Buffon au XVIII<sup>ème</sup> s.)

#### Crise des irrationnels

Reconnaissance par les mathématiciens grecs (pythagoriciens) du V<sup>ème</sup> s. avant notre ère de l'impossibilité d'exprimer  $\sqrt{2}$  comme *nombre* (c.-à-d. à partir des naturels), ce qui contribua à détourner la tradition grecque de l'étude des nombres au profit de la géométrie

#### Réductionnisme

En biologie contemporaine, tendance à ramener purement et simplement l'étude du vivant à des schémas d'explication de type physico-chimique