

REGARDS SUR LES SCIENCES AU XVIII^{ème} SIÈCLE

Classe de seconde

Introduction

„Les sciences au XVIII^e siècle !” Le sujet est vaste et peut être, comme toujours, plus que toujours, envisagé sous une multitude d'aspects.

Pour rester dans le cadre d'un cours sommaire d'histoire générale, nous avons envisagé d'abord les conditions dans lesquelles se développe, s'épanouit la vie scientifique au XVIII^e s. ; ensuite nous nous sommes efforcé de présenter les principaux progrès réalisés en astronomie, en physique et en chimie. Ambitions fort limitées donc ; ...tout autant que la durée d'un cours d'histoire.

Bibliographie

— MOUSNIER Roland et LABROUSSE, Ernest, *Le XVIII^e siècle. Révolution intellectuelle, technique et politique (1715-1815)*, coll. „Histoire générale des civilisations”, tome V, Paris, P.U.F. 1953. (Il existe une édition plus récente dont je n'ai pu disposer). Sigle : H.G.C.

— DAUMAS Maurice et collaborateurs, *Histoire de la science*, coll. „Encyclopédie de la Pleiade”, Paris, N.R.F. Gallimard, 1957.

— TATON René et collaborateurs, *La Science moderne (de 1450 à 1800)*, coll. „Histoire générale des sciences”, tome II, Paris, P.U.F., 1958. Sigle : H.G.S.

— HAZARD Paul, *La pensée européenne au XVIII^e siècle, de Montesquieu à Lessing*. 3 tomes en 3 volumes dont un consacré aux notes et références, Paris, Boivin, 1946.

— CARON M. et HUTIN L., *Les Alchimistes*, coll. „Le Temps qui court” n° 16, Paris, Editions du Seuil, 1959.

— LAVOISIER, *extraits du Traité élémentaire de Chimie*, présentés par MONTIAS Henri, coll. Grands Classiques des Sciences et des Techniques. „Un Savant dans le Texte”, Paris, Gauthier-Villars, A. De Visscher, 1964.

— *Journal Encyclopédique*. Année 1773, 15 janvier, tome I, partie II.

Illustrations à projeter par épiscopes et textes photocopiés remis aux élèves, le tout extrait des ouvrages cités dans la bibliographie.

Marche de la leçon

A. LES CONDITIONS DE TRAVAIL DES SAVANTS

ENGOUEMENT DU PUBLIC POUR LES SCIENCES

- Constitution d'importantes collections privées.
- « Cabinets » de physique chez des ducs, des magistrats, des abbés, des médecins, des grandes dames; œuvre de Buffon à la Cour (Cabinet du Roi, Jardin du Roi).
- Cours publics : cours de physique expérimentale de l'abbé Nollet (600 auditeurs), du chimiste Rouelle.
- Expériences des charlatans dans les foires (expériences d'électricité surtout).
- Publication d'ouvrages de vulgarisation.
- Large place faite aux sciences dans les journaux.

Ici, lecture des textes 1 et 2.

Projections : Microscope du duc de Chaulnes (H.G.S. pl. 35). — Une expérience d'électricité au XVIII^e s. (H.G.S. pl. 37). — Les cabinets d'histoire naturelle du Jardin du Roi au XVIII^e s. (H.G.S. pl. 43) — page de titre du Journal Encyclopédique du 15 janvier 1773. — table des matières du Journal Encyclopédique du 15 janvier 1773.

APPUI DES GOUVERNEMENTS

- Georges I^{er}, Pierre le Grand, Frédéric II, Catherine II visitent ou accueillent des savants.
- Subsidés pour l'équipement et pour les expéditions lointaines. Pierre le Grand envoie Behring reconnaître le détroit. En France, financement d'expéditions au Pérou, en Laponie.
- Collaboration des gouvernements pour l'observation des passages de Vénus sur le soleil (1761-1769): Anglais à Tahiti, à Madras, à la baie d'Hudson ; Danois au cap Nord ; Suédois en Finlande ; Russes en Laponie, en Sibérie ; Français en Californie et à Pondichéry.

Ici, établir la comparaison avec ce qui se fait aujourd'hui dans le domaine de la collaboration scientifique internationale : Euratom, étude du continent antarctique, Année géophysique internationale...

SPÉCIALISATION ENCORE PEU POUSSÉE

Les savants sont en même temps des philosophes.

Inconvénients: les savants écrivent de plus en plus dans leur langue maternelle, bien que la langue française tende à jouer, pour l'élite cultivée, le rôle de langue universelle.

Ici, lecture des textes 3 et 4.

- Rôle important des *Académies*, de plus en plus nombreuses : Maupertuis

dirige l'Académie de Berlin ; Académie à Bruxelles ; Académie à Dijon (Rousseau) ; Clairaut, lauréat de l'Académie de Saint-Petersbourg en 1752.

— *Encyclopédies*.

— Amélioration des *instruments* et notamment des instruments de mesure connue, p. ex., le thermomètre : Fahrenheit (Dantzig), Celsius (Upsal), Réaumur.

B. PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE, DE LA PHYSIQUE, DE LA CHIMIE

1. ASTRONOMIE

— *Newton* formule le principe de l'attraction universelle, principe qui suscite une certaine opposition.

— Mesure du degré de latitude : mesure du 3^e degré de latitude Nord au Pérou par La Condamine et Bouguer ; mesure du 76^e degré de lat. N. par Maupertuis et Clairaut en Laponie ; la terre est aplatie aux pôles, le degré est plus court à l'équateur et la pesanteur y est moins forte.

— Nombreuses découvertes dues aux meilleurs instruments ; l'Anglais *Herschel* découvre Uranus en 1781 ; des catalogues d'étoiles sont établis ; l'union entre l'astronomie et les mathématiques se fait plus étroite.

— A la fin du siècle (1796), *Laplace* présente une synthèse des connaissances nouvelles dans son „Exposition du Système du Monde”. Il soulève même la question de la vie sur les autres planètes.

Ici, lire les textes 5 et 6. Souligner l'actualité de la question de la vie sur les autres planètes.

2. PHYSIQUE

— Débuts de l'électricité. Expériences spectaculaires qui font sensation.

— Bons conducteurs (métaux) et mauvais conducteurs (soie).

— Corps humain électrisé ; attraction de bouts de papier ; étincelles.

— Musschenbroek et la bouteille de Leyde. „L'abbé Nollet fit passer la décharge à travers... 300 moines mis en ligne et reliés par des barres de fer”.

— Franklin : pouvoir des pointes, paratonnerre, accident à Saint-Petersbourg en 1753.

— A la fin du siècle, Galvani, Volta, Coulomb : ils seront étudiés plus tard.

3. CHIMIE

Un grand nom : Lavoisier, fondateur de la chimie.

— *Avant Lavoisier*, découverte de faits particuliers intéressants, mais pas de fil conducteur et nombreuses erreurs.

Pas de nomenclature chimique rationnelle ; symboles chimiques proches des symboles des alchimistes.

— *Stahl*, médecin du roi de Prusse ; il base la chimie sur le *phlogistique*, corps imaginaire ; les oxydes plus le phlogistique donnent les métaux ; tout corps en brûlant libère, d'après Stahl, du phlogistique.

— *Scheele*, pharmacien suédois découvre de nombreux corps simples : chlore, manganèse, oxygène.

— L'Anglais *Priestley* découvre plusieurs gaz (gaz ammoniac p.ex.).

Lavoisier 1743-1794

Il est riche. Fermier général (perception des impôts), il manifeste, contrairement à ses collègues, des préoccupations sociales. C'est en tant que fermier général qu'il fut jugé et exécuté le 8 mai 1794.

Principe directeur : „tous les phénomènes de la chimie sont dus à des déplacements de matière”. „Rien ne se perd, rien ne se crée”. La chimie est quantitative plutôt que qualitative ; l'outil essentiel du chimiste est la balance.

Lavoisier est l'auteur d'innombrables expériences et mémoires : Analyse et synthèse de l'air, de l'eau ; explication de la respiration.

Nomenclature chimique rationnelle.

Lire le texte 7.

Projeter : les symboles alchimiques qui figurent dans CARON et HUTIN,

Les Alchimistes, p. 92 à 95.

Lavoisier et Mme Lavoisier (H.G.S. pl. 39).

Reconstitution du laboratoire de Lavoisier (H.G.S. pl. 40).

Synthèse au tableau noir

1. CONDITIONS DE LA VIE SCIENTIFIQUE

- Collections, cabinets de physique, cours publics, charlatans, vulgarisation, journaux.
- Appui des gouvernements : souverains intéressés par les sciences ; subsides ; collaboration internationale.
- Spécialisation peu poussée.
- Question des langues.
- Rôle des Académies.
- Encyclopédies.
- Instruments perfectionnés.

2. ASTRONOMIE, PHYSIQUE, CHIMIE

- *Astronomie* : Attraction universelle ; mesure du méridien ; nombreuses découvertes ; Laplace.
- *Physique* : électricité, expériences spectaculaires, bouteille de Leyde ; paratonnerre de Franklin.
- *Chimie* : dominée par la figure de Lavoisier ; avant lui, Stahl (phlogistique), Scheele, Priestley ; Lavoisier fondateur de la chimie moderne, quantitative.

Question d'examen

Exposez le sujet suivant : Cosmopolitisme et collaboration internationale sur le plan scientifique au XVIII^e siècle.

Textes

LES SCIENCES AU XVIII^e SIECLE

TEXTE 1

Partout des „curiosi” se mettent à l’œuvre ; celui-ci commence une collection de papillons, et cet autre un album de plantes ; celui-ci fait venir de l’étranger les prismes qui lui permettront de décomposer la lumière, ou les lunettes qui lui feront voir l’anneau de Saturne. Qui veut plaire à sa maîtresse lui envoie des insectes rares qui prendront place dans sa vitrine ; qui veut faire figure de savant, publie la description d’un cabinet d’histoire naturelle ; qui voyage se munit de boîtes, de filets, de ciseaux et de loupes. Gersaint ne vend pas seulement des tableaux, mais des coquillages. Les grands seigneurs donnent l’exemple ; et tant mieux, dit cet autre, puisque, ruinés pour ruinés, il vaut mieux qu’ils le soient par un chimiste que par un homme d’affaires, la science du moins y gagnera. La contagion atteint les rois : Louis XV veut posséder des collections, le Dauphin prend des leçons de physique ; George III est botaniste ; ...A la porte de l’abbé Nollet qui, à Paris, rue du Mouton, près la Grève, professe un cours de physique expérimentale, se pressent les carrosses des duchesses qui veulent être électrisées.

P. HAZARD, *La Pensée européenne au XVIII^e siècle*, t. 1, p. 177.

TEXTE 2

La physique n’a jamais été tant cultivée qu’aujourd’hui en Hollande, où l’on trouve un grand nombre de personnes qui s’y appliquent et qui en font leurs délices. Nous remarquons, en effet, que cette science fait tous les jours de nouveaux progrès et qu’elle se répand insensiblement dans la plupart des professions. Elle n’est plus comme autrefois l’apanage d’un petit nombre de philosophes, mais elle fleurit et est en vogue chez la plupart des savants. Le marchand même en fait une partie de ses occupations, et l’artisan, qui en entend parler tous les jours, commence aussi à y prendre goût. Enfin elle se fait connaître partout et il n’y a presque plus personne, de quelque état ou condition que ce soit, qui ne cherche et ne se fasse un plaisir de se familiariser avec elle.

On a formé quelques-unes des principales villes des sociétés où l’on s’occupe à faire des expériences à l’aide d’un grand nombre d’instruments de grand prix et où l’on passe agréablement son temps à la recherche des propriétés et des opérations de toute sorte de corps.

MUSSCHENBROEK, *Principes de Physique* (1736) cité dans *Histoire de la Science, Encyclopédie de la Pléiade*, p. 111.

TEXTE 3

Il (Priestley) avait appris en pension le grec, l’hébreu, le latin ; pour se distraire, les mathématiques, le français, l’allemand, l’italien ; pour approfondir l’Ecriture Sainte, le chaldéen, le syriaque, l’arabe ; il pratiquait en spécialiste la philosophie et la théologie dont il écrivit 80 volumes.

H.G.C., XVIII^e siècle, p. 41.

TEXTE 4

Un philosophe qui voudra s’instruire à fond des découvertes de ses pré-

décèsseurs sera contraint de charger sa mémoire de 7 à 8 langues différentes ; et après avoir consacré à les apprendre le temps le plus précieux de sa vie, il mourra avant de commencer à s'instruire''.

D'ALEMBERT, cité dans H.G.C. XVIII^e siècle, p. 14-15.

TEXTE 5

...un corps n'est jamais mû naturellement que par un autre corps qui le pousse en le touchant ; et après cela, il continue jusqu'à ce qu'il soit empêché par un autre corps qui le touche. Toute autre opération sur le corps est, ou miraculeuse, ou imaginaire... C'est par là que tombent les attractions proprement dites et autres opérations inexplicables par les natures des créatures, qu'il faut faire effectuer par miracle ou recourir aux absurdités, c'est-à-dire aux qualités occultes scholastiques, qu'on commence à nous débiter sous le spécieux nom de forces, mais qui nous ramènent dans le royaume des ténèbres...

LEIBNITZ, cité dans H.G.C., XVIII^e siècle, p. 21.

TEXTE 6

L'homme, fait pour la température dont il jouit sur la Terre, ne pourrait pas, selon toute apparence, vivre sur les autres planètes ; mais ne doit-il pas y avoir une infinité d'organisations relatives aux diverses températures des globes de cet Univers ? Si la seule différence des éléments et des climats met tant de variété dans les productions terrestres, combien plus doivent différer celles des diverses planètes et de leurs satellites ? L'imagination la plus active ne peut s'en former aucune idée, mais leur existence est, au moins, fort vraisemblable.

LAPLACE, cité dans H.G.C., XVIII^e siècle, p. 30.

TEXTE 7

Il nous reste maintenant à examiner quel est le nombre et quelle est la nature des fluides élastiques qui composent cette couche inférieure que nous habitons ; et c'est sur quoi l'expérience va nous éclairer.

La Chimie moderne a fait à cet égard un grand pas ; et les détails dans lesquels je vais entrer feront connaître que l'air de l'atmosphère est peut-être de toutes les substances de cet ordre, celle dont l'analyse est la plus exactement et la plus rigoureusement faite.

La Chimie présente en général deux moyens pour déterminer la nature des parties constituantes d'un corps, la composition et la décomposition. Lors, par exemple, que l'on a combiné ensemble de l'eau et de l'esprit-de-vin, ou alcool, et que par le résultat de ce mélange on a formé l'espèce de liqueur qui porte le nom d'eau-de-vie dans le commerce, on a droit d'en conclure que l'eau-de-vie est un composé d'alcool et d'eau, mais on peut arriver à la même conclusion par voie de décomposition et, en général, on ne doit être pleinement satisfait en chimie qu'autant qu'on a pu réunir ces deux genres de preuves.

LAVOISIER, extraits du *Traité élémentaire de Chimie*, présentés par Henri MONTIAS, p. 22.

E. TELLIER.