

CHAPITRE 7 – Les Lumières et le développement des sciences

Cours 1. L'essor de l'esprit scientifique (p. 216-217)

En rupture avec la tradition universitaire, la science s'affirme au XVII^e siècle dans sa définition moderne. On peut parler d'une révolution scientifique, même si ces progrès ne se sont pas accomplis d'une manière simple et linéaire.

A - Une révolution scientifique

Le poids de la tradition. Les universités dispensent un enseignement abstrait, en latin, dominé par la théologie. On y étudie les savoirs de l'Antiquité, mis en conformité avec le christianisme : la médecine d'Hippocrate (V^e siècle avant J.-C.) et de Galien (II^e siècle), la physique d'Aristote (IV^e siècle avant J.-C.), l'astronomie d'Aristote et Ptolémée (II^e siècle), c'est-à-dire le géocentrisme (doc. 1).

Les facteurs de changement. Le protestantisme a osé rompre avec la doctrine de l'Église et il prône l'accès de chacun au savoir, en langue vernaculaire. L'imprimerie facilite la diffusion des connaissances et l'humanisme pousse l'homme à faire usage de sa raison. Avec la découverte du « Nouveau Monde », le savoir antique est dépassé ou contredit par l'expérience. Les techniques sont valorisées, comme complémentaires des connaissances théoriques, avec le rôle joué par les marins, les imprimeurs ou les ingénieurs.

La naissance de la science moderne. Tout cela favorise l'affirmation, à partir du XVII^e siècle, de la science dans sa définition actuelle : « la mathématisation » du

monde et l'expérimentation. Le savant met en évidence les lois mathématiques qui régissent l'univers et le corps humain. Il élabore aussi des expériences, avec l'aide d'instruments (doc. 2) et de techniciens, pour reproduire les phénomènes naturels et confirmer ainsi les hypothèses qu'il a émises.

B - Des avancées décisives

L'héliocentrisme. Aristote et Ptolémée expliquaient mal certains phénomènes, comme l'alternance du jour et de la nuit ou la variation de taille des planètes.

Copernic a avancé une solution, l'héliocentrisme : la Terre tourne sur elle-même et autour du Soleil (doc. 1). Kepler énonce ensuite des lois expliquant les mouvements des astres : le monde supralunaire n'est plus immuable, la physique et l'astronomie sont désormais compatibles. Galilée confirme l'héliocentrisme en combinant ses observations avec une lunette astronomique et l'analyse mathématique.

La physique. Désormais, la nature est un système de matière en mouvement, analysable par les mathématiques. Descartes est le premier à proposer un système remplaçant celui d'Aristote mais qui reste très abstrait. D'autres savants mettent l'accent sur l'expérimentation, comme Torricelli ou Boyle. Puis Newton fonde définitivement la physique moderne, en énonçant notamment la loi de la gravitation universelle.

La médecine et la biologie. Galien a été remis en cause à partir du XVI^e siècle par les médecins pratiquant la dissection, comme Vésale, professeur d'anatomie à Padoue. Harvey propose une analyse du corps humain conforme à l'expérience en

mettant en évidence la circulation sanguine en 1628. Dans la seconde moitié du XVII^e siècle, le microscope permet le développement de la biologie.

C - Un processus complexe

Les soutiens. Le développement des sciences est encouragé par les souverains, qui y trouvent à la fois un certain prestige et une utilité pratique dans de multiples domaines (artillerie, hydraulique, agriculture, etc.). La Royal Society of London est créée en 1660. Louis XIV fonde en 1666 l'Académie des sciences de Paris et un observatoire astronomique en 1667.

Les résistances. Mais la science entre en contradiction avec la Bible, par exemple quand elle affirme que la Terre n'est pas au centre de l'univers ou que celui-ci est infini. C'est pourquoi l'Église censure les écrits de Copernic en 1616, puis condamne Galilée en 1633.

Un domaine en construction. De nombreux savants restent influencés par l'hermétisme. Les ouvrages d'alchimie constituent 10 % de la bibliothèque de Newton. Kepler pratique l'astrologie, ce qui pousse Galilée à se méfier de lui et à nier l'influence de la Lune sur les marées.

Cours 2. Le triomphe de la science au siècle des Lumières

(p. 218-219)

La « révolution scientifique » se poursuit au XVIII^e siècle : les sciences jouent un rôle croissant dans la culture des élites européennes ; les savants acquièrent un statut important et convoité.

A - La diffusion accélérée des sciences

La république des sciences. La philosophie des Lumières voit dans la science l'un des moyens de faire progresser l'humanité. Des académies des sciences sont créées dans les capitales européennes, sur le modèle de celles de Londres et Paris. Les villes de province se dotent aussi souvent d'une académie ou d'une « société savante », qui réunit les amateurs de science et organise des concours. Les échanges entre les savants se multiplient par les voyages, la correspondance et la lecture des revues scientifiques. Ils font ainsi exister une république des sciences.

L'enseignement. Le développement des sciences pousse à accroître leur place dans l'enseignement. Pour donner des cours de physique expérimentale, les collèges s'équipent d'instruments et aménagent des locaux spécifiques. Les États se préoccupent surtout de la formation scientifique des ingénieurs et des officiers de l'armée et de la marine. En France, des grandes écoles sont créées dans ce but (doc. 1).

Un public passionné. L'Encyclopédie, dirigée à partir de 1751 par d'Alembert et Diderot, veut présenter au grand public tous les savoirs de l'époque. Les élites se

passionnent pour les sciences, surtout dans leurs aspects ludiques ou spectaculaires. Dans les salons et les cours princières, des conférenciers professionnels reproduisent des expériences. Les modes scientifiques se succèdent : phénomènes liés à l'électricité, les automates, les vols en ballon.

B - L'extension des champs d'application de la science

La spécialisation. L'intérêt pour la science conduit à vouloir appliquer ses méthodes – analyse mathématique et expérimentation – à des domaines sans cesse plus nombreux. Les disciplines scientifiques se définissent progressivement et les savants se spécialisent. La « philosophie naturelle » est ainsi remplacée par la physique, la chimie, et la biologie.

Les sciences sociales. On commence à penser que la science peut étudier non seulement la nature, mais aussi les sociétés humaines. Les physiocrates veulent faire de l'économie une science. La statistique, appelée alors « l'arithmétique politique », fait son apparition dans les administrations.

Techniques et révolution industrielle. L'expérimentation valorise les machines et les techniciens. Les académies des sciences sont chargées de repérer les inventions utiles. L'innovation majeure de la fin du XVIII^e siècle est la machine à vapeur, qui participe à la révolution industrielle au Royaume-Uni.

C - Obstacles et limites

Une compétition féroce. L'harmonie ne règne pas toujours au sein de la république des sciences. Le prestige nouveau du statut de savant engendre une forte compétition et des querelles de priorité houleuses et médiatisées. Les États

cherchent attirer à leur service les savants les plus connus. L'Angleterre et la France sont en compétition permanente. C'est la raison principale pour laquelle une majorité de savants français défend jusqu'aux années 1740 la physique de Descartes contre celle de Newton.

Un club fermé et masculin. Seule une élite parvient à intégrer les académies des sciences. Les exclus, nombreux et aigris, dénoncent ce fonctionnement très sélectif. Le modèle du savant est masculin. La première scientifique française, Émilie du Châtelet, est reconnue moins pour ses travaux que parce que Voltaire est son amant. En 1732, à Bologne, Laura Bassi est la première femme nommée professeur d'université (en physique) et membre de l'Académie des sciences.

Des frontières encore floues. La mode de la science a entraîné des dérives, certains charlatans cherchant à l'exploiter pour en tirer prestige et argent. C'est le cas de Mesmer, médecin allemand qui devient célèbre à Paris à partir de 1778. Il promet la guérison grâce au « magnétisme animal », un fluide ressemblant à l'électricité. L'Académie des sciences dénonce cette imposture en 1784.

Doc 2 p. 220 : Les erreurs d'Aristote

Pour soutenir Copernic, Galilée imagine un débat entre plusieurs personnages. Le système aristotélécien est défendu par Simplicio et le système copernicien par Salviati.

Salviati : Nous pouvons, bien mieux qu'Aristote, raisonner des choses du ciel. En avouant qu'il lui était difficile de les connaître parce qu'elles sont éloignées des sens, il admet du même coup que celui dont les sens pourront mieux se les représenter pourrait aussi en traiter philosophiquement avec plus de sûreté. Or, grâce au télescope, nous en sommes de trente à quarante fois plus proches qu'Aristote, nous pouvons y observer cent choses qu'il ne pouvait voir, entre autres les taches sur le Soleil qui étaient totalement invisibles pour lui ; nous pouvons donc traiter du ciel et du Soleil avec plus de sûreté qu'Aristote. [...]

Simplicio : Mais d'où tirez-vous que ce n'est pas la Terre mais le Soleil qui est au centre des rotations des planètes ?

Salviati : D'observations qui sont tout à fait évidentes et permettent donc de conclure avec nécessité. Voici celles qui de la manière la plus palpable permettent d'écarter la Terre de ce centre et d'y placer le Soleil : toutes les planètes sont parfois plus près, parfois plus loin de la Terre, et les différences sont si importantes que par exemple Vénus, lorsqu'elle est le plus loin de la Terre, se trouve 6 fois plus éloignée de nous que lorsqu'elle est le plus proche de nous [...].

Vous voyez donc à quel point Aristote s'est trompé en croyant qu'elles sont toujours aussi loin de nous.

Galilée, Dialogue sur les deux grands systèmes du monde, Première
journée, 81 et Troisième journée, 349.

Doc 4 p. 221 : « L'affaire Galilée » vue par Voltaire

La vraie philosophie ne commença à luire aux hommes que sur la fin du XVI^e siècle. Galilée fut le premier qui fit parler à la physique le langage de la vérité et de la raison : c'était un peu avant que Copernic, sur les frontières de la Pologne, avait découvert le véritable système du monde [...]. La manière dont ce grand homme fut traité par l'Inquisition, sur la fin de ses jours, imprimerait une honte éternelle à l'Italie si cette honte n'était pas effacée par la gloire même de Galilée. Une congrégation de théologiens, dans un décret donné en 1616, déclara l'opinion de Copernic, mise par le philosophe florentin dans un si beau jour, « non-seulement hérétique dans la foi, mais absurde dans la philosophie ». Ce jugement contre une vérité prouvée depuis en tant de manières est un grand témoignage de la force des préjugés. Il dut apprendre à ceux qui n'ont que le pouvoir à se taire quand la philosophie parle, et à ne pas se mêler de décider sur ce qui n'est pas de leur ressort. Galilée fut condamné depuis par le même tribunal, en 1633, à la prison et à la pénitence, et fut obligé de se rétracter à genoux.

Voltaire, Essai sur les mœurs et l'esprit des nations, I, chapitre CXXI,
1756.

Doc 1 p. 222 : Le règlement de l'Académie des sciences de 1699

XXVI. L'Académie veillera exactement à ce que, dans les occasions où quelques académiciens seront d'opinions différentes, ils n'emploient aucun terme de mépris ni d'aigreur l'un contre l'autre, soit dans leurs discours, soit dans leurs écrits ; et lors même qu'ils combattront les sentiments de quelques savants que ce puisse être, l'Académie les exhortera à n'en parler qu'avec ménagement.

XXVII. L'Académie aura soin d'entretenir commerce avec les divers savants, soit de Paris ou des provinces du royaume, soit même des pays étrangers, afin d'être promptement informée de ce qui s'y passera de curieux pour les mathématiques ou pour la physique [...].

XXIX. L'Académie fera de nouveau les expériences considérables qui se seront faites partout ailleurs, et marquera dans ses registres la conformité ou la différence des siennes à celles dont il était question.

XXX. L'Académie examinera les ouvrages que les académiciens se proposeront de faire imprimer ; [...] et nul des académiciens ne pourra mettre aux ouvrages qu'il fera imprimer le titre d'académicien, s'ils n'ont été ainsi approuvés par l'Académie.

XXXI. L'Académie examinera, si le Roi l'ordonne, toutes les machines pour lesquelles on sollicitera des privilèges auprès de Sa Majesté. Elle certifiera si elles sont nouvelles et utiles, et les inventeurs de celles qui seront approuvées seront tenus de lui en laisser un modèle. [...]

XLVIII. Pour aider les académiciens dans leurs études et leur faciliter les moyens de perfectionner leur science, le Roi continuera de fournir aux frais nécessaires pour les diverses expériences et recherches que chaque académicien pourra faire.

Règlement ordonné par le Roi pour l'Académie royale des sciences,

le 26 janvier 1699.

Doc 3 p. 222 : Les objectifs de la Royal Society

Robert Hooke (1653-1703) est salarié comme expérimentateur par la Royal Society de Londres.

L'occupation et le dessein de la Société royale sont : D'avancer la connaissance des choses naturelles et tous les arts utiles, les manufactures, les pratiques mécaniques, les engins et inventions, par des expériences (ne se mêlant pas de théologie, de métaphysique, de morale, de politique, de grammaire, de rhétorique ou de logique) ;

D'essayer tous les systèmes, théories, principes, hypothèses, éléments, histoires et expériences, des choses naturelles, mathématiques, et mécaniques, inventés, rapportés, ou pratiqués par tout auteur important, ancien ou moderne. Cela, afin de compiler un système complet de solide philosophie, qui explique tous les phénomènes produits par la nature ou par l'art, et qui fournisse un compte-rendu rationnel des causes des choses ;

Et toutes ces recherches pour augmenter la gloire de Dieu, pour l'honneur du Roi, fondateur de la Société, et pour l'utilité de son royaume, ainsi que pour le bien général du genre humain.

Robert Hooke, Royal Society, manuscrit de 1663.

Doc 5 p. 223 : L'utilité des académiciens

Condorcet (1743-1794) est secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de 1776 à 1793. Vous me paraissez un peu prévenu contre les académies, vous les croyez animées d'un esprit de corps qui les porte à les rendre difficiles. Je leur reprocherais plutôt d'être trop faibles. L'affaire de M. Marat en est une preuve¹. Le seul tort de l'Académie a été d'avoir eu l'air d'accueillir des expériences données comme nouvelles mais qui étaient connues, et qui n'avaient de neuf que le jargon systématique dont l'auteur les avait revêtues. Les académiciens ont deux utilités incontestables. La première d'être une barrière toujours opposée au charlatanisme dans tous les genres, et c'est pour cela que tant de gens s'en plaignent. La deuxième de maintenir dans les sciences les bonnes méthodes et d'empêcher aucune branche des sciences d'être absolument abandonnée. Elles en ont encore une troisième très importante tant que les savants ne dédaigneront pas l'opinion populaire, c'est de les en rendre indépendants. Un chimiste, un anatomiste, un géomètre, membre d'une Académie, n'a pas besoin de faire des tours de charlatan pour jouir auprès des ignorants de la réputation d'un savant. C'est ensuite à ses ouvrages à lui mériter de la célébrité et de la gloire.

Condorcet, brouillon de réponse à une lettre anonyme, vers 1780.

1. Jean-Paul Marat (1743-1793), médecin et futur révolutionnaire, contestait l'optique de Newton. Ses travaux furent rejetés par l'Académie en 1779-1780. Il dénonça alors le « despotisme académique ».

Doc 1 p. 224 : « Une créature pensante »

Qu'on fasse un peu réflexion : pourquoi depuis tant de siècles, jamais une bonne tragédie, un bon poème, une histoire estimée, un beau tableau, un bon livre de physique, n'est sorti de la main des femmes ? Pourquoi ces créatures, dont l'entendement paraît en tout si semblable à celui des hommes, semblent pourtant arrêtées par une force invincible en deçà de la barrière, et qu'on m'en donne la raison, si l'on peut. Je laisse aux naturalistes à en chercher une physique, mais jusqu'à ce qu'ils l'aient trouvée, les femmes seront en droit de réclamer contre leur éducation. Pour moi j'avoue que si j'étais roi, je voudrais faire cette expérience de physique. Je réformerais un abus qui retranche, pour ainsi dire la moitié du genre humain. Je ferais participer les femmes à tous les droits de l'humanité, et surtout à ceux de l'esprit. [...] Je suis persuadée que bien des femmes ou ignorent leurs talents, par le vice de leur éducation, ou les enfouissent par préjugé et faute de courage dans l'esprit. Ce que j'ai éprouvé en moi me confirme dans cette opinion. Le hasard me fit connaître de gens de lettres qui prirent de l'amitié pour moi, et je vis avec un étonnement extrême qu'ils en faisaient quelque cas. Je commençai à croire alors que j'étais une créature pensante.

Émilie du Châtelet, préface à sa traduction de l'anglais en français de La
Fable des abeilles de Bernard de Mandeville, 1735.

Doc 3 p. 224 : Le travail scientifique

Vous trouverez ici un très beau cabinet de physique, et vous y pourrez faire toutes les expériences que vos lumières vous feront imaginer. [...] Je crois que vous avez été bien étonné que j'aie eu la hardiesse de composer un mémoire pour l'Académie. J'ai voulu essayer mes forces à l'abri de l'incognito [...]. Je n'ai pu faire aucune expérience, parce que je travaillais à l'insu de M. de Voltaire, et que je n'aurais pas pu les lui cacher. [...] L'ouvrage de M. de Voltaire, qui était presque fini avant que j'eusse commencé le mien, me fit naître des idées et l'envie de courir la même carrière. [...] M. de Voltaire, au lieu de me savoir mauvais gré de ma réserve, n'a songé qu'à me servir, et ayant été assez content de mon ouvrage, il voulut bien se charger d'en demander l'impression. [...] Je vous avoue que, si vous en pouvez avoir la patience, je désirerais passionnément que vous le lussiez. Car si l'Académie a la bonté de l'imprimer, je le voudrais rendre le moins indigne d'elle qu'il me serait possible, et j'espère qu'elle me permettra d'y apporter quelques corrections.

Émilie du Châtelet, Lettre à M. de Maupertuis, Cirey, 21 juin 1738.

Doc 4 p. 225 : Éloge funèbre de la marquise dans une revue suisse

La fréquentation des gens d'esprit et de savoir devint sa passion dominante.

Messieurs de Maupertuis, de Voltaire et plusieurs autres savants eurent toutes ses inclinations. [...] À la compagnie de ces grands hommes, la marquise du Châtelet prit du goût pour les hautes sciences, j'entends celles qui ne sont pas ordinairement à la portée des femmes, telles que sont la géométrie, l'algèbre, l'optique, l'astronomie, la physique et autres sciences de cette espèce, dont les principes, aussi abstraits que difficiles, ne la rebutèrent point. Elle y fit au contraire de si grands progrès, malgré toutes les épines dont elles sont hérissées, que de simple écolière elle devint bientôt maîtresse et fit part de tous ses progrès au public dans plusieurs ouvrages qui parurent peu de temps après. Leur solidité fit dire d'abord et croire à bien des gens qu'elle n'y avait d'autre part que celle d'avoir prêté son nom à quelques savants, qui en étaient les véritables pères et avaient voulu lui en faire honneur ; mais ceux qu'elle composa ensuite et dont personne ne lui a plus contesté la propriété firent connaître aux incrédules et aux médisants la véritable origine des premiers. C'est par ces ouvrages qui l'ont occupée, nuit et jour, pendant près de vingt ans, qu'elle est parvenue à se faire dans le monde et dans la République des Lettres un nom dont elle doit avoir été contente.

Extrait d'une lettre concernant Madame la Marquise du Châtelet, Journal
helvétique, Neuchâtel, novembre 1749.

Doc 2 p. 226 : Une lettre de l'intendant de Picardie

Le bien que j'ai voulu faire, Messieurs, dans ma généralité en appelant à Amiens la Dame Du Coudray pour y donner des cours publics d'accouchement aux femmes des villes et des campagnes serait de fort peu de durée si cet établissement si avantageux à l'humanité ne se perpétuait pas. Le moyen que l'on a mis en usage avec le plus de soin dans les provinces par où la dame du Coudray a commencé ses cours a été d'envoyer de chaque ville principale auprès de cette dame un bon chirurgien, pour prendre connaissance du mécanisme de la machine dont elle se sert pour ses opérations, afin qu'étant bien instruit il puisse lui-même donner tous les ans dans sa ville un cours d'accouchement et des instructions particulières aux sages-femmes du district dans la saison où elles ne sont point occupées aux travaux de la campagne. Je vous prie de déterminer un bon chirurgien de votre ville à se rendre aux cours particuliers que donnera la Dame Du Coudray et qui commenceront le 20 du mois prochain et de lui faire remettre par le receveur de vos deniers une somme de 200 livres pour le prix des machines dont la Dame Du Coudray se sert pour ses démonstrations. [...] Je vous prie de ne pas négliger l'occasion unique qui se présente pour tirer la plupart des sages-femmes des campagnes de l'ignorance où elles se trouvent dans cette partie essentielle de l'art des accouchements, ignorance qui est regardée généralement comme un des plus grands fléaux dont l'humanité soit affligée.

François d'Agay, Lettre aux chirurgiens et médecins d'Amiens, 28 mai

1774.

Doc 2 p. 227 : Un extrait de l'article « expérimental »

Cependant l'esprit de la physique expérimentale s'étendit insensiblement. [...] Les académies se formèrent et saisirent avec empressement cette manière de philosopher : les universités plus lentes, parce qu'elles étaient déjà toutes formées lors de la naissance de la physique expérimentale, suivirent longtemps encore leur méthode ancienne. Peu à peu la physique de Descartes succéda dans les écoles à celle d'Aristote, ou plutôt de ses commentateurs. [...] Newton parut, et montra le premier ce que ses prédécesseurs n'avaient fait qu'entrevoir, l'art d'introduire la géométrie dans la physique, et de former, en réunissant l'expérience au calcul, une science exacte, profonde, lumineuse, et nouvelle [...] ; l'Angleterre saisit ces vues ; la Société royale les regarda comme siennes dès le moment de leur naissance : les académies de France s'y prêtèrent plus lentement et avec plus de peine, par la même raison que les universités avoient eue pour rejeter durant plusieurs années la physique de Descartes. La lumière a enfin prévalu : la génération ennemie de ces grands hommes s'est éteinte dans les académies et dans les universités, auxquelles les académies semblent aujourd'hui donner le ton ; une génération nouvelle s'est élevée, car quand les fondements d'une révolution sont une fois jetés, c'est presque toujours dans la génération suivante que la révolution s'achève.

D'Alembert, article « Expérimental », Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, volume VI, 1756.

Doc 1 p. 228 : Les riches fermiers et leurs chevaux

Les terres sont communément cultivées par des fermiers avec des chevaux ou par des métayers avec des bœufs. Il n'y a que des fermiers riches qui puissent se servir de chevaux pour labourer les terres. Il faut qu'un fermier qui s'établit avec une charrue de quatre chevaux fasse des dépenses considérables avant que d'obtenir une première récolte [...]. Dans les provinces où il n'y a pas de fermier en état de se procurer de tels établissements, les propriétaires des terres n'ont d'autres ressources pour retirer quelques produits de leurs biens que de les faire cultiver avec des bœufs, par des paysans qui leur rendent la moitié de la récolte. Cette sorte de culture exige très peu de frais de la part du métayer ; le propriétaire lui fournit les bœufs et la semence [...]. Le travail des bœufs est beaucoup plus lent que celui des chevaux : d'ailleurs les bœufs passent beaucoup de temps dans les pâturages pour prendre leur nourriture ; c'est pourquoi on emploie ordinairement douze bœufs, et quelque fois jusqu'à dix-huit, dans un domaine qui peut être cultivé par quatre chevaux. [...]

Une charrue menée par des bœufs laboure dans les grands jours environ trois quartiers de terre, une charrue tirée par des chevaux en laboure environ un arpent et demi¹.

François Quesnay, article « Fermiers » de l'Encyclopédie, 1756.

1. L'arpent correspond environ à un demi-hectare. Il est divisé en quatre quartiers.

Doc 3 p. 229 : « Deux hommages rendus à l'agriculture »

Les Éphémérides du citoyen sont le journal des physiocrates. Cette lettre, publiée dans le journal et signée « A », fut en fait écrite par Quesnay.

Lettre à l'auteur des Éphémérides. De Versailles, ce 16 juin 1768.

Sans doute vous croyez toujours, Monsieur, qu'il faut aller à la Chine si l'on veut voir des mains augustes manier la charrue ? Eh bien ! détrompez-vous : hier, Monseigneur le Dauphin nous donna ce spectacle aussi attendrissant qu'intéressant. Ce Prince dirigea sa promenade vers un champ qu'on labourait ; il examina quelque temps la manœuvre et demanda ensuite à conduire lui-même la charrue : ce qu'il exécuta avec autant de force que d'adresse, au point que le laboureur fut étonné, comme les spectateurs, de la profondeur du sillon et de la justesse de sa direction. L'intérêt que vous prenez, Monsieur, à l'agriculture vous fera goûter autant de plaisir en lisant cette nouvelle que j'ai de satisfaction à vous la mander. [...] L'année passée, Monseigneur le Dauphin suivait en carrosse, avec les Princes ses frères, notre Bien-aimé monarque à la chasse. [...] Le chemin pouvait être abrégé en traversant un champ couvert de blé presque mûr. Le cocher entre dans ce champ ; Monseigneur le Dauphin s'en aperçoit ; il se précipite à la portière et crie d'arrêter, de changer de route. Ce blé, dit-il, ne nous appartient pas, il ne nous est pas permis de le fouler. On obéit. [...] Il me semble que ces deux hommages rendus à l'agriculture par Monseigneur le Dauphin lui assurent les plus beaux jours.

Éphémérides du citoyen, juillet 1768, tome VII, p. 1.

Doc 1 p. 230 : Des pompes pour les mines

Machines hydrauliques. – Nous comprendrons sous ce titre général les engins avec lesquels on élève les eaux de la mine, par quelque moteur que ce soit. Les plus simples ne sont composés que d'un petit tour ou tambour nommé treuil, mu à bras d'hommes, pour descendre ou remonter les eaux. [...] Dans les très grands ouvrages [...], on se sert de pompes dont le piston hausse et baisse au moyen de l'eau échauffée par le feu ; à raison de ce premier agent, elles sont appelées du nom distinctif de pompes ou machines à feu. [...] Cette machine présente au coup d'œil un appareil très composé ; mais les pièces dont dépendent les opérations essentielles sont en petit nombre ; les autres, qui sont fort multipliées, comme tuyaux, robinets, leviers, etc. ne font que concourir à son jeu et ne servent qu'à régler ses mouvements, de manière que toutes les pompes à feu employées aujourd'hui dans beaucoup de pays ne diffèrent que par quelques pièces accessoires ou par la grandeur, selon l'objet qu'on se propose. Elles sont absolument toutes, quant au fond, dans la dernière forme qu'ont donnée à cette ingénieuse invention le sieur Newcomen, ferronnier, et le sieur Jean Cawley, de Darmouth en Angleterre.

Descriptions des arts et métiers faites ou approuvées par messieurs de l'Académie royale des sciences de Paris, nouvelle édition publiée avec les observations et augmentée de tout ce qui a été écrit de mieux sur ces matières en Allemagne, en Angleterre, en Suisse, en Italie, tome xvi, Du charbon de terre et de ses mines, Partie II, 1780.

Doc 2 p. 230 : Expériences et essais

Desaguliers, fils d'un protestant français réfugié en Angleterre, fut un vulgarisateur très actif de Newton et de la physique expérimentale. Presque chacune de ces découvertes est l'effet du hasard. [...] Thomas Newcomen et Jean Calley, vitrier de Darmouth dans le comté de Southampton, firent différentes expériences en particulier. Et en étant venu à faire agir cette machine sur un piston à la fin de l'année 1711, ils proposèrent de tirer l'eau de Griff en Warwickshire ; mais leur invention n'ayant pas été agréée, ils entreprirent dans le mois de mars suivant d'élever l'eau pour M. Back de Wolverhampton, où, après bien des essais pénibles, ils vinrent à bout de faire travailler la machine. Mais comme ils n'étaient ni philosophes pour comprendre les causes du mouvement, ni assez mathématiciens pour en calculer les forces et pour proportionner les parties de la machine, ils trouvèrent heureusement par hasard ce qu'ils cherchaient. Ils étaient fort embarrassés au sujet des pompes, mais se trouvant fort près de Birmingham¹ et ayant le secours de tant d'admirables et ingénieux ouvriers, ils apprirent bientôt la manière de faire les soupapes, les cliquets et les pistons dont ils n'avaient auparavant qu'une idée fort imparfaite.

Desaguliers, Cours de physique expérimentale, 1751.

1. Wolverhampton et Birmingham se trouvent dans la région des Midlands, connue pour ses mines et sa métallurgie.