

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 1

Jusqu'aux années 1850-1860, l'énergie hydraulique demeure la principale force motrice en France, y compris dans des secteurs aussi essentiels que la sidérurgie et l'industrie textile mécanisée. [...] Les innovations dans le domaine des roues et des turbines permettent en effet de donner un nouveau souffle à l'hydraulique, même si cette « ruée sur l'eau » entraîne aussi une saturation des rivières [...]. L'énergie animale elle-même ne disparaît pas brutalement mais tend au contraire à se développer. Dans la première moitié du XIX^e siècle, elle sert de force d'appoint pour une foule d'activités et demeure souvent essentielle, notamment dans les villes, où l'énergie hydraulique est plus difficile à mobiliser. [...] Dès le XVIII^e siècle, le cheval-vapeur est devenu l'unité de référence internationale pour évaluer la puissance motrice. Si la persistance des manèges de chevaux en France demeure mal connue, elle se retrouve pourtant dans de nombreux secteurs [...]. Après 1820, la hausse de la demande de charbon entraîne un recours croissant à la traction animale dans les mines, où les moteurs thermiques apparaissent d'abord inutilisables. Les manèges de chevaux sont également utilisés pour actionner les techniques les plus « modernes », comme ces batteuses mécaniques qui se répandent dans les campagnes au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle. [...] On a longtemps eu tendance à voir ces divers dispositifs comme des reliques des temps préindustriels que l'industrialisation et la modernité auraient marginalisés. C'est oublier que le XIX^e siècle marque au contraire le moment de leur apogée, et que le cheval constitue une « technologie » flexible, capable d'évolutions incessantes. Comme aux États-Unis à la fin du XIX^e siècle, les animaux fournissent bien souvent aux petits fabricants français une énergie souple et bon marché, nécessitant peu d'investissements.

Emmanuel Fureix et François Jarrige, *La Modernité désenchantée. Relire l'histoire du XIX^e siècle français*, La Découverte, 2015, p. 64-67.

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 2

La « révolution industrielle », qui a commencé à se manifester en Grande-Bretagne aux environs de 1780, s'étend au cours de la première moitié du XIX^e siècle à l'Europe du Nord-Ouest, inaugurant une nouvelle civilisation. Si les formes et les rythmes de cette mutation varient beaucoup d'un pays à l'autre, elle se reconnaît partout à un ensemble de caractères communs : l'utilisation d'énergies nouvelles associant le charbon à la machine à vapeur, la mécanisation de la production et l'apparition d'une métallurgie moderne, à base de coke, une forte croissance économique (de l'ordre de 2 % par an) tirée par des secteurs-pilotes et une nouvelle organisation du travail substituant au système traditionnel de l'artisanat la concentration des capitaux et des hommes autour de vastes unités de production. [...]

La maturation du phénomène a duré plusieurs siècles pendant lesquels se sont accumulés les capitaux, produits de l'exploitation coloniale et du grand commerce maritime, et se sont opérés, à un rythme parfois imperceptible, des progrès agricoles qui ont à la fois enrichi les campagnes et fait reculer les grandes mortalités millénaires, favorisant la « révolution démographique » qui s'amorce au cours des dernières décennies du XVIII^e siècle. [...] Le recul de la mort est aussi un phénomène de longue durée, fait de progrès accumulés dans les domaines de la chirurgie, de la médecine [...], de l'hygiène et de l'alimentation. [...]

L'augmentation rapide du nombre de consommateurs potentiels et de leurs ressources (en Angleterre le revenu individuel moyen est multiplié par 2,5 entre 1800 et 1850) provoque un gonflement de la demande, au moment où s'accélère, avec le perfectionnement des transports (canaux, routes, premières voies ferrées), la vitesse de circulation des marchandises et où croissent les flux du grand commerce transocéanique. Cet élargissement sans précédent du marché stimule l'innovation technique dans les secteurs où la demande est la plus forte. [...]

Pour actionner ces machines de plus en plus puissantes [...] les énergies anciennes [...] s'avèrent insuffisantes. [...] La machine à vapeur chauffée au charbon permet de fournir aux nouveaux engins mécaniques une quantité d'énergie beaucoup plus abondante et régulière. [...] Elle est à l'origine de l'essor des houillères et se trouve par conséquent au cœur de la révolution industrielle.

Serge Berstein et Pierre Milza, *Histoire de l'Europe contemporaine. Le XIX^e siècle de 1815 à 1919*, Hatier, 1992, p. 70-

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 3

Dans les années 1800, William Smith, un géomètre anglais officiant au creusement de mines et de canaux, utilise les fossiles comme marqueurs des strates géologiques et démontre que l'étude de leur succession permet de prédire la présence de charbon dans un sous-sol donné. En signalant les gisements probables, en guidant les forages et en évitant des travaux inutiles, les géologues rendent l'investissement dans le secteur minier moins risqué et plus lucratif. Les cartes géologiques (dont Smith est le précurseur) encouragent les propriétaires de domaines situés dans des zones favorables à entreprendre des sondages, accroissant d'autant les réserves prouvées. [...] En passant de la vision ponctuelle des exploitants de mines à une vision plus large et continue du sous-sol, [la géologie] fonde les concepts rassurants de « découverte potentielle » ou de « réserves probables » et autorise ainsi des estimations beaucoup plus optimistes que celles des praticiens. [...]

Les congrès internationaux de géologie (à partir de 1877) établirent un inventaire global des ressources énergétiques et métallifères. Celui de Toronto en 1913, consacré au charbon, conduisit à la première quantification des réserves mondiales. Un certain flou dans la définition des « réserves probables » et l'extension de la limite du charbon économiquement exploitable [...] aboutirent à une surestimation massive – et, en tout cas, à un chiffre six fois supérieur aux estimations contemporaines ! À la fin du XIX^e siècle, les inquiétudes sur l'épuisement du monde minéral ont été circonvenues par cette construction globale des ressources par les sciences géologiques. [...]

[Le charbon] confère [...] au capitaliste la liberté de stocker l'énergie et de la mobiliser au moment désiré, selon l'intensité voulue. [...] La machine à vapeur permet d'homogénéiser l'espace, de s'abstraire des lieux, des cours d'eau et des pentes et de créer un marché du travail plus compétitif puisque les entrepreneurs pouvaient dorénavant délocaliser leurs activités en fonction des salaires locaux. Alors qu'il fallait composer avec les fluctuations du cheval, du vent et de l'eau dans un rapport de compagnonnage avec une nature mouvante, le charbon, énergie-stock que l'on peut accumuler, permet de lisser la production, de linéariser le temps et de le soumettre aux impératifs du marché. Ce temps du capitalisme industriel [...] est ensuite projeté sur les représentations culturelles de l'avenir, conçu comme un progrès continu se déroulant au rythme des gains de productivité.

Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz, *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Seuil, coll. Points histoire, 2016 (2013 pour la première édition), p. 226-228.

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 4

L'atmosphère, la végétation et les océans pourraient-ils absorber sans dommage tout le carbone libéré par la nouvelle économie fossile ? Cette inquiétude n'est pas étrangère aux contemporains. Dès 1832, le mathématicien et inventeur Charles Babbage note que les machines à vapeur « accroissent constamment l'atmosphère de grandes quantités d'acide carbonique et d'autres gaz nocifs pour la vie animale. Les moyens par lesquels la nature décompose ces éléments ou leur redonne une forme solide ne sont pas suffisamment connus ». Mais, nous rassure-t-il immédiatement, [...] les actions microscopiques des humains sont équilibrées par les vastes cycles d'une nature majestueuse « travaillant sans cesse à inverser [le processus de combustion], agissant sur des espaces immenses et sans limite de temps ». Des études précises menées par les chimistes Dumas et Boussingault en 1841 montrent que la composition de l'air à travers le globe est uniforme. Le résultat est rassurant : « les combustions ou oxydations qui s'accomplissent à la surface de la Terre, tous ces événements que notre imagination se plaît à grandir [...] passent pour ainsi dire inaperçus en ce qui concerne la composition générale de l'air qui nous entoure ». De même, en 1855, le chimiste Eugène Péligot calcule que l'industrie européenne injecte chaque année 80 milliards de mètres cubes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, qui équivalent à la respiration de 500 millions d'individus. Même si la végétation ne peut, selon lui, absorber tout ce carbone, « ces quantités si considérables qu'elles nous paraissent ne sont rien sans doute eu égard à l'immensité de notre atmosphère ». La nature est ainsi construite comme un grand extérieur supposé garantir la stabilité de la composition de l'atmosphère, quoi que disent les contestataires (riverains, médecins, ouvriers...) des pollutions industrielles. Par cette opération d'universalisation de l'air en une majestueuse atmosphère, immense réceptacle en équilibre permanent, les effets locaux et globaux de l'industrie se trouvaient minimisés en simples externalités.

Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Frescoz, *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Seuil, coll. Points histoire, 2016 (2013 pour la première édition), p. 230-231.

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 5

Si c'est effectivement au début du XIX^e siècle, avec l'entrée dans l'ère industrielle, que l'ensemble du système Terre est altéré et que l'humanité devient une force écologique et non plus seulement biologique, [...] le capitalisme industriel a été intensément préparé par le « capitalisme marchand » depuis le XVI^e siècle, y compris dans son rapport destructeur à la nature et à la vie humaine. [...] La révolution industrielle prend place dans un monde déjà capitaliste et globalisé. Jusque loin dans le XIX^e siècle, le capitalisme britannique est beaucoup plus marchand, globalisé et extraverti qu'une histoire focalisée sur la production pourrait le laisser croire. La finance, la gestion de la dette publique et le commerce international génèrent des fortunes bien plus importantes que les mines ou l'industrie textile. C'est un assemblage d'aristocrates, de banquiers et de commerçants qui façonne l'impérialisme britannique et la globalisation économique des XVIII^e et XIX^e siècles. [...]

Le commerce transatlantique fut sans nul doute « l'étincelle » qui déclencha la révolution industrielle. Sa valeur quadruple au cours du XVIII^e siècle et il représente alors les deux tiers du commerce anglais. [...] La révolution commerciale transatlantique stimule la construction navale et donc en retour l'industrie métallurgique. Le cuivre pour la marine fournit un marché décisif aux mines de Cornouailles, un secteur crucial pour les débuts de la machine à vapeur. [...] Enfin et surtout, [le commerce colonial] assure une demande en produits manufacturés déterminante pour le décollage de l'industrie anglaise à la fin du XVIII^e siècle. [...] Ce marché en expansion permanente explique les efforts de productivité et la mécanisation rapide du coton à partir de 1760 [...].

L'échange est bien écologiquement inégal : en 1850, en échangeant 1000 livres de textile manufacturé à Manchester contre 1000 livres de coton brut américain, l'Angleterre était gagnante à 46 % en termes de travail incorporé [...] et à 6000 % en termes d'hectares incorporés, libérant ainsi son espace domestique de la contrainte environnementale de produire autant de fibres qui entraînent en concurrence avec les autres besoins en grains, bois et fourrages. [...] La mécanisation et la machine à vapeur ne prennent sens qu'au sein d'un espace transatlantique différencié permettant l'afflux de produits agricoles et forestiers à bon marché. Sans l'empire, la révolution industrielle aurait été physiquement impossible.

Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz, *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Seuil, coll. Points histoire, 2016 (2013 pour la première édition), p. 254-259.

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 6

Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, l'environnement était au cœur des préoccupations médicales. Pour expliquer les maladies, on invoquait la qualité de l'air et de l'eau. L'industrialisation, avec son cortège de pollutions, était fortement critiquée. Des pétitions étaient lancées pour dire : si vous autorisez telle usine, vous causerez des épidémies, des catastrophes sanitaires, la dégénérescence de la population...

En France, l'opposition est forte jusqu'aux années 1830. [...] Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, l'arrivée du chemin de fer rend possible une délocalisation intérieure. Les industries s'étaient d'abord établies dans les villes, près de leurs marchés. Suite aux plaintes, elles se transfèrent dans des villages. Dans ceux-ci, la population en vient rapidement à dépendre de l'usine, ce qui limite ses plaintes. À l'intérieur de chaque pays européen, on sacrifie ainsi une partie du territoire où les habitants ont des moyens plus faibles de s'opposer. [...] Au tout début de la révolution industrielle, au XVIII^e siècle, la police exerce un contrôle permanent des processus de production. Les commissaires patrouillent les quartiers, et s'il y a un atelier qui émet trop de fumée ou relâche des liquides nauséabonds, le policier peut mettre une contravention, voire ordonner la fermeture si le problème se reproduit. Mais à partir du XIX^e siècle, les industriels ne tolèrent plus ce type de régulation. [...] Suite à un décret de 1810, les industriels doivent demander une autorisation ; une fois que celle-ci est accordée, ils ne courent plus aucun risque de voir leur établissement supprimé, quelles que soient les pollutions.

Entretien avec Jean-Baptiste Fressoz, « Aux origines de la crise écologique », *Le Temps*, 18 octobre 2016.

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 7

L'industrialisation du XIX^e siècle est [...] le fruit d'un long processus de « domestication de la nature » [...] dont elle constitue en quelque sorte l'étape finale. C'est la déforestation, la sédentarisation des nomades, le déplacement des populations asservies, l'anéantissement des animaux à fourrure dans de nombreuses régions du monde qui ont préparé le terrain à l'affermissement des sociétés commerciales et industrielles du XIX^e siècle. [...] Alors que l'historiographie insiste en général sur les nouveautés, les innovations et les progrès techniques les plus modernes, c'est d'abord par la mobilisation des matériaux et des ressources anciennes que s'opère l'industrialisation du monde. L'utilisation des animaux s'accroît partout tandis que l'énergie hydraulique et l'exploitation des forêts restent fondamentales. [...]

Même si les sources d'énergie utilisées dans le monde demeurent diverses, majoritairement fondées sur la force musculaire des hommes et des animaux, sur les cours d'eau et les forêts, le cas britannique introduit une nouvelle trajectoire. L'industrialisation du XIX^e siècle a pu être décrite comme le passage – lent et très variable – d'une économie « organique » à une économie « minérale » [...], d'une économie qui reposait sur des matières et des énergies rares mais renouvelables, à un système fondé sur des ressources et des énergies fossiles, plus efficaces mais finies. [...] À partir du XIX^e siècle, à l'exploitation de la biomasse et des énergies solaire et hydraulique s'ajoute en effet l'utilisation croissante dans certaines parties du monde des réserves de charbon puis de pétrole, ces nouveaux carburants de l'industrie dont la finitude est déjà débattue au XIX^e siècle.

À partir des années 1880 surtout, les énergies fossiles deviennent la première source d'énergie commercialisée sur la planète, permettant un accroissement considérable de la force motrice. On estime que celle-ci a augmenté de 50 % tous les dix ans dans l'industrie britannique du XIX^e siècle : alors qu'elle utilisait 170 000 chevaux-vapeur en 1800 (surtout d'origine hydraulique), elle en utilise 2,2 millions en 1870 et 10,5 millions en 1907, désormais principalement issus du charbon et du pétrole.

François Jarrige, « L'industrialisation » dans Pierre Singaravélou et Sylvain Venayre (dir.), *Histoire du monde au XIX^e siècle*, Fayard, 2017, p. 101-102.

Station d'apprentissage 6 (historiens sur rév. ind.)

Fiche 8

[L'historien Kenneth Pomeranz] considère que les régions les plus avancées d'Europe (la Grande-Bretagne et accessoirement les Pays-Bas) et de l'Asie (deltas du Yangzi et de la Rivière des Perles en Chine, plaines du Kinai et du Kantô au Japon, plaine du Bengale en Inde) possèdent, au milieu du XVIII^e siècle, un niveau de développement économique et social comparable : densités de population élevées, espérance et niveau de vie comparables, institutions économiques dynamiques (droit de propriété, marché libre, etc.), productivité agricole importante, activités proto-industrielles et économie monétarisée. Ces facteurs [...] ne suffisent donc pas à expliquer la montée en puissance de l'Europe. Il en conclut qu'à cette époque aucun élément ne permet de prévoir l'hégémonie économique et géopolitique britannique. [...] Mais, à la fin du XVIII^e siècle, le développement économique et la croissance démographique en Europe comme en Asie se heurtent à plusieurs obstacles : la production de bois et de fibres textiles semble trop limitée, et seule la Grande-Bretagne parvient à s'affranchir de cette contrainte en utilisant le charbon et en misant sur la production agricole américaine. Les réserves de charbon étaient localisées près des villes en Grande-Bretagne, alors qu'en Chine les mines se situaient en grande partie dans le nord du pays, loin du delta du Yangzi, le cœur économique. En outre, la Chine et la Grande-Bretagne entretiennent des relations très différentes avec leur périphérie. Ainsi les régions de la zone d'influence de l'empire du Milieu, notamment les pays tributaires de l'Asie de l'Est et du Sud-Est, qui se sont développés grâce à la culture du riz et au commerce, lui sont trop semblables. En revanche, l'expansion européenne autorise la construction d'un système économique fondé sur la complémentarité entre la métropole et les sociétés de plantation, les colonies d'exploitation et de peuplement. En effet, la Grande-Bretagne dispose des importations coloniales de sucre, puis de blé et de viande, qui soutiennent sa croissance démographique. Tandis que l'Asie orientale, dynamique économiquement, manque de ressources alimentaires pour poursuivre son développement. Les possessions coloniales américaines ont accueilli les cultures (coton, canne) les plus intensives pour les hommes et les sols, libérant ainsi en grande partie l'agriculture britannique de ces contraintes : les colonies apportent à la métropole d'innombrables « hectares fantômes », c'est-à-dire des terres que la métropole aurait été contrainte de cultiver en l'absence d'empire outre-Atlantique. Ainsi, la Grande-Bretagne préserve ses terres et consacre ses capacités de travail aux secteurs industriels, tandis que le delta du Yangzi intensifie l'exploitation de son territoire.

Quentin Deluermoz et Pierre Singaravélou, *Pour une histoire des possibles*, Seuil, coll. Points Essais, 2019 (2016 pour la première édition), p. 307-309.