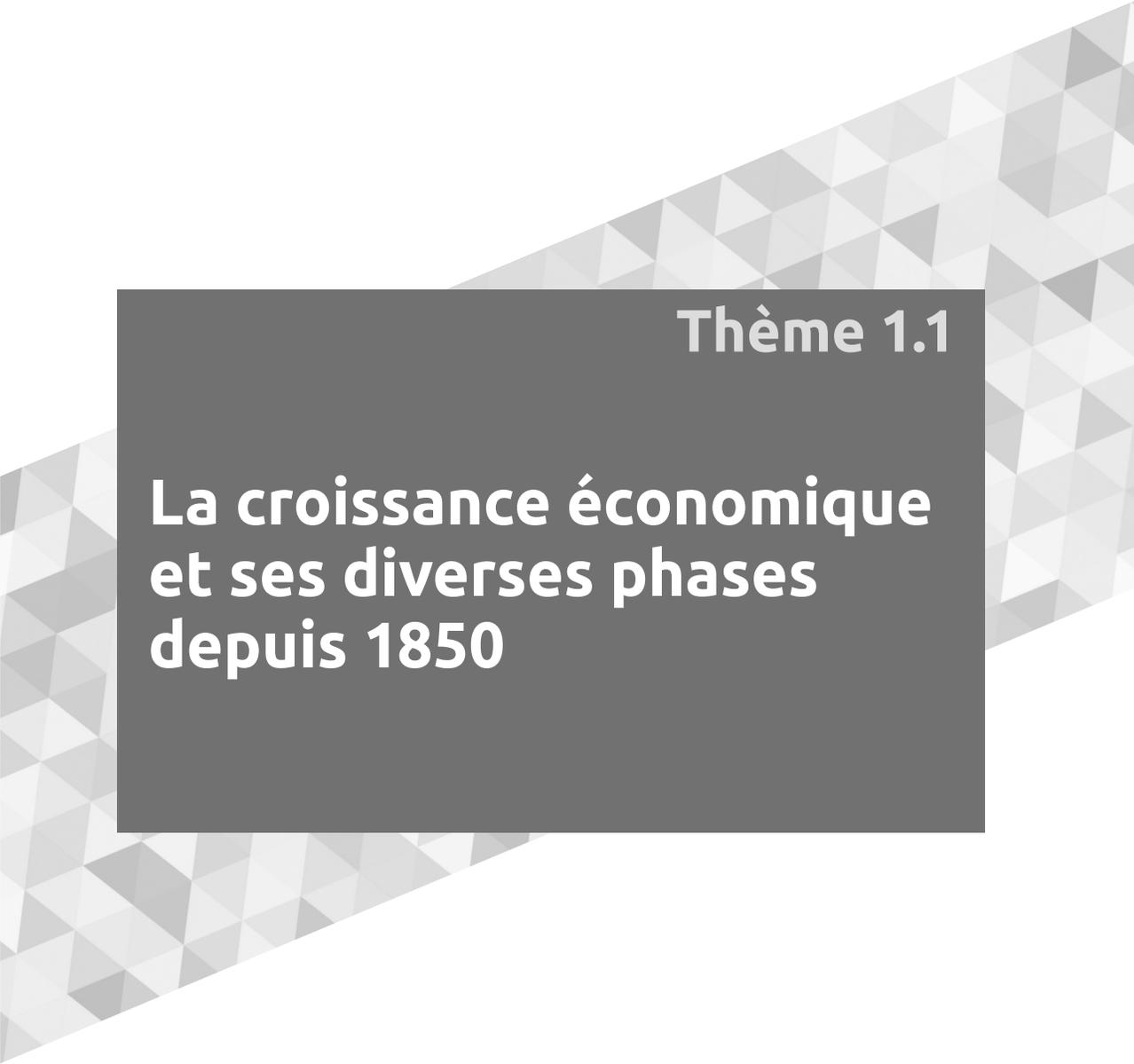


PREMIÈRE PARTIE

**CROISSANCE ÉCONOMIQUE
ET MONDIALISATION
DEPUIS 1850**



Thème 1.1

La croissance économique et ses diverses phases depuis 1850

Révolutions industrielles et industrialisation

Jean-Paul Scot

Présentation

Une définition de la révolution industrielle – « Au point de vue technique, la révolution industrielle consiste dans l'usage et l'invention de procédés permettant d'accélérer et d'accroître constamment la production. [...] Au point de vue économique la révolution industrielle est caractérisée par la concentration des capitaux et la constitution de grandes entreprises dont le fonctionnement devient la forme normale de l'industrie. [...] Au point de vue social, la révolution industrielle a fait naître des classes sociales, dont le développement des antagonismes remplit l'histoire de notre temps. » (Paul Mantoux, *La Révolution industrielle au XVIII^e siècle en Angleterre*, 1905).

Le terme « **révolution industrielle** » désigne depuis la fin du XIX^e siècle le processus historique qui a transformé, plus ou moins rapidement selon les pays, les anciennes sociétés agricoles et rurales en sociétés modernes, industrielles et urbaines. Un ensemble de facteurs techniques, économiques, sociaux a permis une croissance inédite et la satisfaction de besoins matériels et culturels.

La « Révolution industrielle » est née en Angleterre avant 1789, a gagné la France et la Belgique avant 1848, puis s'est développée en Allemagne, aux États-Unis, en Russie et au Japon avant 1914. Certains historiens distinguent **deux, trois, quatre révolutions industrielles** selon la succession des énergies motrices (charbon, pétrole, électricité, atome), des moyens de transport de masse (chemins de fer, automobiles, aviation) et des industries dominantes (textile, métallurgie, chimie de synthèse, électronique).

D'autres refusent de distinguer des étapes dans ce processus continu, extensif et cumulatif qualifié d'**industrialisation par vagues**. En effet, les diverses révolutions industrielles se chevauchent, l'une déclinant et l'autre émergeant. Avec l'explosion des technologies de l'informatique et d'internet, certains parlent aujourd'hui d'une nouvelle « **révolution numérique** ».

1. Facteurs de la première révolution industrielle

Le grand commerce maritime, les manufactures, les banques de crédit et l'esprit de libre entreprise se sont développés dès le XVI^e siècle avant qu'un ensemble de facteurs nouveaux ne permette les débuts de l'industrialisation.

a. Le rôle de la « révolution agricole »

La révolution industrielle repose sur « le triomphe de l'individualisme agraire » (Marc Bloch). Le mouvement des *enclosures*, initié en Angleterre dès le XVI^e et généralisé au XVIII^e siècle, a provoqué le remembrement des terres, l'amélioration des assolements complexes, l'élevage intensif et l'enrichissement des *landlords* ; par contre, l'exode massif des ouvriers agricoles et des paysans sans terre du Sud-Est fournit une main-d'œuvre abondante et bon marché aux manufactures et aux mines des régions industrielles du Nord-ouest.

La révolution agricole se généralise plus ou moins au XIX^e siècle avec le machinisme agricole : moissonneuse Mac Cormick (1824), charrue Dombasle (1837), engrais azotés (Liebig) et nitrates qui permettent la suppression de la jachère et la production de masse de céréales et de plantes sarclées, etc. L'agriculture moderne favorise l'industrialisation par trois facteurs : elle dégage de la main-d'œuvre excédentaire, livre des produits agricoles bon marché et accroît la demande en biens d'équipement et de consommation. La révolution agricole est toujours un préalable à la révolution industrielle.

b. Le rôle de la « révolution démographique »

Le fort excédent démographique des campagnes au XIX^e siècle alimente l'exode rural et l'emploi industriel. Une meilleure alimentation et les progrès de la santé (**cf. vaccin antivariolique de Jenner, 1790**) permettent une forte croissance des populations : celle du Royaume Uni est multipliée par 9 entre 1750 et 1850 ; grâce aux flux de migrants européens du Nord puis du Sud, celle des États-Unis est multipliée par 16 entre 1820 et 1950. En revanche, la population française croît peu.

La France, qui était vers 1800 le pays le plus peuplé d'Europe après la Russie, s'est engagée dès le XVIII^e siècle dans une **transition démographique** inédite. Le recul de la natalité y est très précoce, et l'excédent démographique faible. Ailleurs, la forte natalité se prolonge longtemps après le début du recul de la mortalité : l'écart entre les deux taux explique un important excédent naturel. Les transitions démographiques permettent dans un premier temps d'accroître la main-d'œuvre disponible et la demande globale, puis, une fois la natalité réduite, d'élever le niveau de vie. La révolution démographique contribue à une **croissance extensive** de la main-d'œuvre industrielle.

c. Le rôle décisif de la « révolution des techniques ».

La « nécessité étant mère de l'**invention** », des artisans mettent au point des techniques nouvelles qui bouleversent les processus de fabrication et deviennent des **innovations** industrielles. Les inventions s'enchaînent dès le XVII^e siècle dans l'industrie textile : la demande accrue de fils pour les métiers à tisser mécaniques exige l'amélioration des métiers à filer et l'abondance de fils entraîne à son tour l'invention de nouveaux métiers mécaniques. Les métiers à main sont remplacés par des métiers mus par des moulins à eau, et ensuite par des **machines à vapeur**. La machine de Watt (1769) à double effet (1785) marque un progrès décisif : l'emploi des machines à charbon vapeur se généralise (filature, tissage, pompes à eau, mines).

Inventions techniques dans le textile	Inventions techniques en sidérurgie
1733 Navette volante (tissage) de John Kay	1709 Fonte au coke par Darby
1765 Spinning Jenny (filature) de Hargreaves	1783 Puddlage mis au point par Cort
1767 Water-frame (filature) de Arkwright	1784 Laminage par Onions
1779 Mule Jenny (filature) de Crompton	1839 Marteau-pilon de Nasnyth
1785 Métier à tisser mécanique de Cartwright	1856 Convertisseur de Bessemer
1801 Métier à tisser Jacquard à Lyon	1861 Four Siemens dans la Ruhr
1829 Machine à coudre de Thimonnier	1862 Four Martin en Lorraine

L'essor du **machinisme** a permis l'apparition d'un nouveau système de production : à l'atelier artisanal, à la « manufacture dispersée » se substitue la « manufacture groupée » (avec moulin à eau, puis machine à vapeur) avant que la fabrique motorisée se généralise ; le **domestic system** du travail à domicile résiste, mais cède la place au **factory system** qui impose discipline de travail et concentration des activités. Les fabriques et les usines dépendant de plus en plus du charbon de terre difficile à transporter, les grandes industries se concentrent sur les bassins charbonniers, les « pays noirs ».

Chaque révolution industrielle est caractérisée par une **industrie motrice** entraînant les autres industries et stimulant les moyens de transport. Lors de la première révolution industrielle, ce rôle moteur est tenu par l'industrie textile, de la laine et surtout du coton importé des États-Unis. Les exportations de lainages et de cotonnades anglaises ont été exportées dans le monde entier au XIX^e siècle, même en Inde où elles ont ruiné la filature et le tissage à main. Les textiles sont alors les principaux biens de consommation vendus dans le monde.

Mais la sidérurgie et la métallurgie deviennent après 1850 les industries dominantes en raison de la forte demande d'équipements, de machines et d'armements. L'industrie du fer puis de l'acier stimule fortement la production de **charbon**, qui s'impose comme la **source d'énergie reine** du XIX^e siècle. En 1913, le charbon représente encore 90 % de l'énergie industrielle.

d. Le rôle de la « révolution des transports »

La révolution des transports a été à la fois cause et conséquence de la première industrialisation et est également à l'origine de l'unification des marchés nationaux et du développement des échanges internationaux. Dès le XVIII^e siècle, la France et le Royaume-Uni avaient développé leurs réseaux routiers (routes à péages autour de Londres). La « folie des canaux » facilitait la distribution du charbon en Angleterre.

La « **révolution ferroviaire** » parachève la révolution des transports : dès 1830, Manchester et Liverpool sont reliés par chemin de fer. Celui-ci exige une meilleure efficacité des locomotives à vapeur et la pose de rails solides et souples (de fonte, de fer, puis d'acier). L'Angleterre fut encore le pays pionnier en matière de chemins de fer, mais les pays suivants s'empressent de l'imiter, la Belgique, puis la France, l'Allemagne, l'Italie et la Russie se dotent de réseaux.

« **Le chemin de fer crée un nouvel espace économique** » (Schumpeter). Il unifie les marchés nationaux par des réseaux centralisés (France, Russie) ou poly-centrés (Allemagne). Il facilite la conquête des grands espaces vierges (transcontinentaux aux États-Unis, Transsibérien en Russie). Il permet la circulation des produits pondéreux et favorise la spécialisation de régions industrielles et agricoles.

Le chemin de fer est une **industrie industrialisante** par ses énormes besoins en fer, acier, charbon, verre, travaux publics, bâtiments, etc. Il bouleverse l'urbanisation, amplifie et accélère les déplacements de population. Le chemin de fer est également une **industrie capitaliste**, car il exige la mobilisation d'énormes capitaux et la création de grandes compagnies rattachées à des banques d'affaires. Il accélère la **concentration** des réseaux par ententes et cartels limitant la concurrence. En raison de la tendance à la baisse de rentabilité des lignes marginales, les compagnies bénéficient souvent de garanties des États, mais elles peuvent être menacées de nationalisation (ainsi en 1848 en France).

La « **révolution maritime** » sera plus tardive en raison des difficultés de propulsion avant l'invention de l'hélice (1850) et de la turbine (1884). Les navires à coque d'acier ne supplanteront la marine à voile qu'à la fin du siècle après le percement du canal de Suez (1869) et de celui de Panama (1914).

C'est dire que **la première révolution industrielle se prolonge alors que la seconde se développe déjà**.

2. Caractères de la seconde industrialisation

Une seconde révolution industrielle s'esquisse dès la « **Grande dépression** » des années 1873-1896, s'épanouit avant 1914 et dans les années 1920, puis se généralise par l'industrialisation des pays développés après 1945.

a. La révolution technique et scientifique

Grâce aux progrès de la **sidérurgie**, l'acier, métal plus souple et résistant que le fer, s'impose dès les années 1880 et permet le développement des industries mécaniques. Les machines et bientôt les machines-outils tendent à faciliter, à améliorer, voire à **remplacer le travail manuel**. À la production d'acier s'ajoute celle d'autres métaux non ferreux qui s'industrialisent en raison de leurs nouveaux usages : plomb pour canalisations, cuivre pour câbles électriques, nickel et chrome inoxydables, aluminium léger et souple. La **métallurgie** relaie le textile comme industrie motrice.

La deuxième révolution industrielle voit émerger de nouvelles sources d'énergie, l'**électricité** et le **pétrole**. Leur souplesse et leur facilité de transport permettent aux usines de diversifier leurs implantations. L'ampoule électrique et le néon permettent le travail de nuit et l'éclairage urbain. Les centrales électriques au charbon et les barrages hydroélectriques favorisent une plus grande diversification des industries. Le moteur électrique tend à devenir le moteur de toutes les machines.

L'**industrie chimique**, longtemps limitée à la chimie organique, maîtrise désormais les multiples ressources scientifiques de la chimie de synthèse et de l'électrochimie : elle diversifie ses activités : engrais chimiques, explosifs, matières plastiques, textiles synthétiques, pharmacie, industrie du froid.

Inventions techniques et scientifiques de la deuxième révolution industrielle		
Chimie	Énergies	Moyens de transport
1864 soude de Solvay	1858 1 ^{er} forage pétrolier	1878 1 ^{er} moteur à explosion
1866 dynamite de Nobel	1867 frigorifique de Tellier	1884 turbine à rotors
1870 celluloïd de Hyntt	1871 dynamo de Gramme	1886 moteur Daimler
1878 nitrates	1873 houille blanche, Bergès	1888 caoutchouc Dunlop
1884 soie artificielle	1879 lampe à filament	1897 moteur Diesel
1888 pellicule photo	1882 transport d'électricité	1903 1 ^{er} vol en aéroplane
1889 aspirine	1884 transformateurs	1908 1 ^{er} modèle Ford T
1909 viscosse	1888 alternateurs	1909 traversée de la Manche
1913 synthèse ammoniacque	1909 lampe au néon	1912 traversée Méditerranée

La grande révolution technique qui se prépare est celle des moyens de transport mécaniques. Mais l'automobile et l'aéroplane n'en sont qu'à leurs premiers pas avant 1914. Les réseaux nationaux de chemin de fer culminent en 1914 (420 000 km aux États-Unis), mais le réseau mondial continuera à se développer au XX^e siècle. Pour qu'une innovation donne lieu à un emploi industriel généralisé, il faut attendre la réduction des coûts de production et des prix : la production de pétrole ne se développe qu'avec les besoins en mazout de la marine, bien avant la multiplication des moteurs automobiles.

b. L'« Organisation Scientifique du Travail » : taylorisme et fordisme

Les énormes investissements des grandes usines nécessitent de nouvelles techniques d'organisation du travail pour rentabiliser les capitaux immobilisés. L'élévation de la **productivité** devient essentielle au maintien du profit. Un des pionniers de la **rationalisation du travail** fut l'ingénieur français Henri Fayol (1841-1925) qui réorganise son entreprise sidérurgique selon la science du **management** en programmant au mieux les activités des divers ateliers.

Mais l'inventeur de l'« **Organisation Scientifique du Travail** » (OST) est l'ingénieur américain F. W. **Taylor** (1859-1915). Sur fond d'analyse technique des opérations à effectuer, les gestes des travailleurs sont décomposés et chronométrés afin de définir *the one best way*. La parcellisation des tâches permet de faire la chasse aux temps morts improductifs, de développer les automatismes et d'accroître la valeur ajoutée du travail posté tout en réduisant le salaire horaire. Le **taylorisme** repose donc sur trois critères, intensifier la production, réduire les coûts, accroître la productivité du travail et du capital.

Henry Ford adopte dès 1909 le *Taylor System* dans son usine automobile de Detroit en y introduisant le *moving assembly*, le **travail à la chaîne** : chaque ouvrier est spécialisé dans une seule opération d'assemblage sur une chaîne de montage qui se déplace à un

rythme imposé. L'assemblage d'une Ford T passe de 12 heures à 1 h 30, la productivité du travail est multipliée par 8. Pour compenser cette soumission de l'homme à la machine, et, afin que ses ouvriers puissent acheter ses voitures grâce à une **politique de hauts salaires**, Ford décide d'augmenter les salaires de 3 à 5 \$ selon le principe *Five \$ a Day*.

c. La croissance fordiste ouvre l'ère de la consommation de masse

La **croissance intensive** de type fordiste s'est diffusée progressivement dans l'ensemble des secteurs industriels après la Seconde Guerre mondiale, en particulier par la production en série d'automobiles, d'équipements ménagers, de radios et de téléviseurs. La courbe des prix de vente de ces produits de **consommation de masse** tend à baisser pour saturer les marchés. La rationalisation du travail gagne aussi les services et la bureautique. La croissance industrielle d'après 1945 est caractérisée à la fois par l'apogée des productions de la première et de la seconde révolution industrielle, et par une **croissance soutenue** pendant plus de 25 ans. L'augmentation continue de l'emploi et de la productivité du travail permet à la fois la réduction de la durée du travail, l'augmentation des salaires réels et le renouvellement des investissements.

La seconde vague d'industrialisation et la régulation fordiste ont contribué à apporter des réponses durables à la crise de 1929 et à stimuler la forte et durable croissance des pays industrialisés pendant les « **Trente Glorieuses** ».

3. Innovations de la « révolution informatique »

La remise en cause du fordisme, et les chocs pétroliers de 1973 et 1982 ont mis en lumière le rôle décisif de la « révolution informatique » parfois qualifiée de troisième révolution industrielle ou de nouvelle étape de l'industrialisation.

a. Nouvelles énergies, nouvelles industries

Le second vingtième siècle a connu une révolution scientifique et technique fondée sur la maîtrise de l'atome, de la biochimie et de l'électronique qui a permis de révolutionner l'information et les communications. La maîtrise de l'**énergie atomique**, à usage militaire et civil, a fait naître une véritable industrie nucléaire de pointe dans les pays technologiquement avancés. Mais même si les centrales nucléaires ne contribuent pas au réchauffement climatique, l'uranium n'est pas une ressource inépuisable. L'électricité nucléaire produite par des réacteurs à fusion contrôlée ne représente aujourd'hui que 12 % de l'électricité totale et 6 % de l'énergie consommée dans le monde.

Le pétrole et le charbon continuent donc de jouer un rôle dominant dans la production d'énergie en dépit des **pollutions** qu'ils génèrent. La production de pétrole a triplé entre 1960 et 1980, en dépit des difficultés croissantes d'exploitation **offshore** en eau profonde : elle a même tendance à être relancée aux États-Unis redevenus premiers producteurs mondiaux devant l'Arabie saoudite et la Russie avec la mise en exploitation des schistes bitumineux et du gaz de schiste.

Les énergies renouvelables éoliennes et solaires ont dépassé le stade des innovations et stimulent déjà les industries mécaniques.