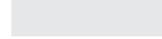


Partie A
**De la Belle Époque à 1914, le temps
des certitudes européennes**



Chapitre I

L'entrée dans la deuxième mondialisation (1870-1880) se fonde sur une nouvelle révolution industrielle

Repères chronologiques 1 : Le commerce international à la veille de 1914

1846	Abolition des <i>corn laws</i> et adoption du libre-échange par le Royaume-Uni.
1854	Japon « contraint » à l'ouverture par les pressions américaines et européennes.
1860	Traité de libre-échange franco-britannique.
1862	Traité de libre-échange franco-prussien (élargi d'emblée au Zollverein).
1869	Ouverture du canal de Suez.
1857 et 1877	Russie abaisse ses droits de douane.
1907-1908	1 ^{re} Grande crise économique internationale, venue des États-Unis. Faillite d'une entreprise spéculant sur le cuivre entraînant celle d'une banque puis d'une série de faillites en cascades. Elle s'étend à l'Europe et montre un fort recul des exportations mondiales.
1912	Le paquebot « Titanic » sombre au large du Labrador.
1914	Ouverture du Canal de Panama.

Les années 1830 à 1900 sont marquées par de multiples bouleversements qui par leurs impacts sont révolutionnaires mais souvent très pacifiques, même si la colonisation n'est pas exempte de conflits ou l'industrialisation marquée de vives tensions sociales. Les prémices de la Belle Époque apparaissent en Angleterre à la fin du XVIII^e siècle mais la diffusion du mouvement se fait sur le continent européen à la faveur des échanges politiques, touristiques (élites anglaises) ou financiers. L'exil d'opposants aux Révolutions de 1848 ou à Napoléon III mais aussi des épisodes anecdotiques comme l'entrée en fraude de la machine à tisser la dentelle à Calais en 1814 jalonnent le passage de savoir-faire autant que de techniques. Sur le continent, en relais des îles Britanniques, la présence de ressources énergétiques et minérales permet la fixation d'activités et le passage à l'énergie-vapeur qui est le fondement de la 1^{re} Révolution industrielle. La décennie 1880 est celle qui ouvre vraiment sur la 2^e mondialisation, alimentée par la 2^e Révolution industrielle. Mobilité

des objets et diffusion de l'innovation sont décuplées par rapport à la phase précédente.

1. L'innovation est la clé d'entrée dans la Deuxième Industrialisation

Repères chronologiques 2 : Découvertes et innovations durant la Deuxième Industrialisation.

Date	Inventeur	Invention/Innovation	Secteur	Pays
1816	Niepce	1 ^{er} négatif photo créé à partir du nitrate d'argent	photographie	Fr
1855	Bessemer	Four de fonderie	métallurgie	Royaume-Uni
1855	von Hofmann	Synthèse de l'aniline, colorant artificiel bleu	chimie	All
1856	Von Siemens	Générateur électrique	électricité	All
1861	Brady	Diffusion de photos de la Guerre de Sécession	médias	États-Unis
1862	Brown et Sharpe	Fraiseuse	mécanique	États-Unis
1863		1 ^{er} métropolitain (Londres)	transport	Royaume-Uni
1865	Martin Siemens	Four de fonderie puis fer (puddlage, réduction)	métallurgie	All
1866	Héroult	Electrolyse de l'alumine (tirée de la bauxite)	métallurgie	Fr
1869	Gramme	Dynamo (générateur électrique)	électricité	Fr
		1 ^{er} transcontinental ferroviaire américain	transport	États-Unis
	Hermann	Diffusion de la carte postale	communic.	Aut
	Berges	Houille blanche (électroturbine)	énergie	Fr
	Mège-Mouriès	Margarine (émulsion de graisse bovine)	alimentation	Fr
1870	Hyatt	Celluloid	chimie	États-Unis
1871	Gramme	Machine magnéto-électrique	énergie	Bel
1876	Bell	Téléphone	communic.	États-Unis
1876	Tellier	1 ^{er} navire frigorifique	transport	Fr
1878	Thomas -Gilchrist	Four (convertisseur à réduction) d'aciérie	métallurgie	Fr
1879	Edison	Ampoule électrique	énergie	États-Unis
	Hughes	1 ^{er} transmission télégraphique sans fil	communic.	
1881	Deprez	Transport du courant électrique sous haute tension	énergie	Fr
1884	Chardonnet	Textiles artificiels (viscose)	chimie	Fr
	Parsons	Turbine à vapeur	énergie	Royaume-Uni
1886	Daimler	Moteur à explosion	énergie	All

Date	Inventeur	Invention/Innovation	Secteur	Pays
1888	Dunlop	Pneumatique	chimie	Royaume-Uni
	Eatsman	Lancement du système Kodak	photographie	États-Unis
1891	Michelin	Conception du pneu démontable	chimie	Fr
1893	Diesel	Moteur à combustion interne	énergie	All
1895	Marconi	Télégraphe électrique/Télégraphe Sans Fil	communic.	It
1900	Bienvenüe	1 ^{re} ligne de métropolitain inaugurée à Paris	transport	Fr
1903	Becquerel, Curie Pierre et Marie	Prix Nobel de physique pour les travaux sur la radioactivité	physique. énergie	Fr
	Desgrange/Lefèvre	Tour de France	sport	Fr
1904	Wright	1 ^{er} vol de plus d'1 kilomètre	transport	États-Unis
1909	Baekeland	Bakélite	chimie	Bel
1912		Voyage inaugural et naufrage du Titanic	transport	Royaume-Uni
1914	Caillaux	Parlement français vote la création de l'impôt sur le revenu	politique publique	Fr

À l'origine de la puissance industrielle, la maîtrise des ressources énergétiques et minérales – charbon, fer – a permis la production de puissance et de matériaux. La machine à vapeur nourrit l'essor des chemins de fer, de la machine – outil et de la mécanique, de la sidérurgie. Plus encore que lors de la 1^{re} industrialisation, cette phase du développement permet de s'éloigner des lieux de production traditionnels de charbon et entraîne la création de sites industriels urbains à proximité des gares et des ports fluviaux.

La 2^e Révolution Industrielle prend son essor dès 1870 aux États-Unis et en Allemagne suivis de la France et du Royaume-Uni. Les progrès manufacturiers sont permis par d'intenses investissements dans l'innovation. Ainsi, l'acier est produit massivement et bon marché grâce aux découvertes de Bessemer, Thomas et Gilchrist qui éliminent une grande part du carbone rendant la fonte cassante. La transformation de la bauxite en aluminium (tableau 1) par électro-synthèse est permise par les travaux de Héroult. Les chimistes progressent dans la synthèse moléculaire : les colorants, la cellulose, les engrais, les médicaments (ex : l'allemand Bayer synthétise l'aspirine tirée de la feuille de saule). Les industries électriques sont stimulées par les nouveaux éclairages urbains et domestiques (Edison fonde General Electric pour commercialiser ses ampoules), par l'équipement des centrales hydro- puis thermoélectriques (industries électrométallurgiques et électrochimiques). La mécanique connaît des progrès rapides stimulés par l'usage de nouveaux moyens de transports (l'automobile après la bicyclette, puis l'avion).

Tableau 1 : Évolution de la production d'aluminium au début du xx^e
(source d'après Metals Statistics et annuaire de la Metallgesellschaft).

en tonne	1903	1914	1918
États-Unis	3 400	40 800	102 000
France	1 600	10 000	12 000
Royaume-Uni	700	7 500	8 300
Allemagne et Autriche-Hongrie	2 500	15 000	34 000
MONDE	8 200	83 500	179 900

La demande en énergie explose, soutenue par les transports (tableau 2). Si le charbon reste la première énergie, passant de 250 millions de tonnes extraites en 1875 à 1 250 en 1913, le pétrole (1 Mt en 1870, 55 Mt en 1914 pour les États-Unis) démultiplie la circulation automobile (Benz, Diesel, Renault...), alimente les navires (l'Amirauté britannique décide en 1912 de passer du charbon au mazout pour la propulsion de ses *dreadnoughts*). Depuis 1859, les gisements américains (Pennsylvanie), russes (1869 à Bakou), puis perses et mésopotamiens (à partir de 1906-1908, avec la Turkish Petroleum Compagny) offrent un pétrole plus abondant que les raffineurs – tel J.D. Rockefeller fondateur de Standard Oil – futurs majors pétroliers transforment et adaptent aux nouveaux usages. Autour de Grenoble, Bergès associe une turbine à la dynamo de Gramme (Belge qui reprend le générateur inventé en 1832 par le Français Pixii) et développe massivement l'hydroélectricité en captant les chutes d'eau, d'abord dans les Alpes et les Pyrénées puis le long des cours d'eau d'Europe et d'Amérique. Déprez propose un câble de cuivre pour transporter la « fée électricité » à longue distance. Ainsi, dans les années 1870-80, l'électricité s'impose comme l'énergie miracle que l'on produit désormais n'importe où à condition de disposer d'une force motrice (la houille blanche). P. Bairoch explique ainsi : « *on utilise la propriété de l'aimant qui génère de l'électricité grâce au mouvement et l'inversion de ce procédé permet, à partir de l'électricité, de produire du mouvement en aimantant successivement des pièces de métal* ». Th. Edison comprend qu'un filament incandescent sous vide peut éclairer, et invente l'ampoule électrique. L'application de l'électricité à de nombreux secteurs est rapide : les transports urbains (tramway et métropolitains) ; mais pour l'automobile, ce sera un échec malgré l'épopée de la « Jamais contente » !

Tableau 2 : Évolution de la production d'énergie chez les grandes puissances industrielles (fin XIX^e) (tonnes-équivalent-charbon) (*sources diverses*)

en millions TEC	Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Hydroélectricité	Total
1880	310	6	3		319
1900	735	28	10	5	778
1920	1250	140	20	21	1431

Pour comprendre la réussite de la 2^e Révolution Industrielle est fondamental le passage des chercheurs-pionniers à des ingénieurs effectuant une recherche scientifique plus ou moins intégrée aux entreprises. Ainsi, le belge Solvay, l'allemand Liebig, les français Renault et Michelin... rejoignent les dynasties industrielles établies comme les Peugeot dans la région de Sochaux.

Les innovations bouleversent les secteurs issus des années 1830-1850, lors de la 1^{re} Révolution, voire créent de nouveaux domaines. Ainsi, dans la production métallurgique, le passage de la fonderie à la sidérurgie est lié à l'invention d'un four à coke (à la place du bois) éliminant les diverses impuretés fragilisant la fonte et le fer : le four Bessemer (1855) est amélioré par Martin et Siemens (1865), puis par Thomas et Gilchrist (1878). Le contexte géopolitique n'est pas étranger à ces « accélérations ». Autour du lac Supérieur, après 1865 aux États-Unis et en Lorraine du sud, séparée du nord par la défaite de 1870, les métallurgistes utilisent le minerai local (la « minette » en Lorraine) malgré sa teneur excessive en phosphore. Cela explique ainsi le boom de la production de minerai de fer, de 1 million de tonnes en 1800 à 12,4 en 1870. Les alliages (fer, nickel, manganèse) et les aciers spéciaux se répandent, stimulés par une demande de nouvelles techniques : automobile, aéronautique... L'aluminium, secteur moderne, illustre très bien le passage de l'innovation à la production de masse : sa production mondiale passe de 165 tonnes en 1890 à 43 800 en 1910 avec un prix/tonne abaissé de 57 %. La découverte de l'électrolyse de l'alumine par Héroult permet à la fois de valoriser la bauxite et de fournir à l'industrie un nouveau métal, plus léger que l'acier et adapté aux attentes de l'électromécanique en plein essor pour la construction de moteurs. Le cuivre connaît une embellie avec les câblages et le matériel électrique.

Les communications sont au centre de ce nouveau système-monde. Le défi est de passer du télégraphe optique (Chappe) à un mécanisme indépendant de la topographie et de la météorologie. L'américain Bell invente le téléphone permettant les échanges sur une grande distance. Branly et Marconi sont à l'origine de la communication sans fil. Ces techniques facilitent les communications internationales... et l'emprise des Occidentaux sur

le monde, par la normalisation (fuseaux horaires, dépêches de presse). En 1914, 585 000 km de câbles sous-marins ont déjà été posés.

Dans les transports mécaniques, le dernier quart du XIX^e siècle voit des ingénieurs (Lenoir, Otto, Diesel) développer les technologies du moteur à explosion utilisant des hydrocarbures. Cela amène l'automobile, autrement plus efficace que la propulsion à vapeur déjà centenaire (Cugnot). L'application à de nombreux domaines mécaniques révolutionne les transports maritimes et fluviaux, puis permet la diffusion du chemin de fer diesel, de l'avion (à hélice), la mécanisation de l'agriculture ou les machines-outils.

La chimie initie d'abord des produits artificiels, copies de composants naturels tels le rhodoïd ou le celluloïd issu de la cellulose du bois. Les engrais phosphatés ou potassiques proviennent de ressources minières, tout comme la soude issue du sel gemme exploité par Solvay en Lorraine. L'historien Chaulanges explique que « *la chimie organique permettait de préparer en 1884, environ 20 000 composés; vers 1900, c'est 75 000* ». La firme allemande BASF est fondée en 1913 pour produire de l'ammoniac de synthèse à partir de l'azote contenu dans l'air. Mais l'ammoniac permet à la fois de produire des engrais azotés et des explosifs ! Le passage de produits artificiels à des produits synthétiques comme la rayonne initie de nouvelles branches de la chimie : les matières plastiques, les caoutchoucs. Cette dernière branche permet à Dunlop et Michelin de révolutionner les transports en créant un système de roulement pneumatique fiable et bien plus durable que le caoutchouc naturel.

2. Les mutations du système économique accompagnent le développement industriel

Le passage de la découverte aux processus industriels entraîne de gros besoins financiers, que des « capitaines d'industrie » mobilisent sur leur nom, via un actionnariat élargi. Le capitalisme financier prend le relais de l'autofinancement.

La recherche salarie des ingénieurs plus nombreux dont les laboratoires sont gourmands en investissements, en attente de résultats. Ainsi pour la sidérurgie : Schneider et De Wendel en France, Krupp et Thyssen en Allemagne ou Carnegie aux États-Unis. Dans la chimie, le belge Solvay, l'américain Dupont de Nemours, la manufacture française Saint-Gobain. Dans le domaine de l'électricité, de véritables génies sont à l'origine d'empires créant les premières firmes multinationales, tels l'américain Edison (General Electric) ou l'allemand Siemens.

3. La révolution des transports des années 1850 à 1900 démultiplie les flux

Le domaine des transports connaît une spectaculaire révolution. Ainsi, le bateau s'affranchit des contraintes météorologiques, gagne en vitesse et capacité en passant du voilier au steamer – entièrement à vapeur – puis à moteur diesel (passage progressif du charbon au mazout pour 10 % du tonnage en 1914). Le creusement des canaux maritimes à travers plusieurs isthmes va raccourcir les distances. Celui de Suez (1867), puis de Panama (1914) sont des « passages obligés » accélérant la vitesse de transport et créant des normes (gabarit « panamax » : 80 000 t). De Liverpool à Bombay le gain de temps par le canal de Suez est de 40 %. De 1870 à 1912 le trafic augmente de 4 500 %. L'adaptation du frigorifique aux navires marchands (années 1880) modifie les trafics de produits périssables. Les produits alimentaires tropicaux se banalisent dans la consommation. Les viandes, laits et beurres de l'hémisphère sud complètent désormais l'offre de l'hémisphère nord en particulier au Royaume-Uni, Allemagne, Benelux ou France. Ainsi, l'Argentine exporte 100 000 t d'aliments en 1901 et 200 000 en 1905. Le marché céréalier connaît une première mondialisation, fondée sur les avantages comparatifs de certains pays neufs où l'étendue des bassins sédimentaires peu peuplés permet une production massive et peu coûteuse (tableau 3). L'importation de matières premières est beaucoup plus facile et moins coûteuse : le marché à terme lainier de Roubaix s'alimente ainsi en Australie ou Nouvelle-Zélande. Le jute et le coton des Indes sont transformés à Liverpool et Manchester avant d'être réexportés en tissus vers Bombay ou Calcutta. Le développement des grands ports renouvelle le concept d'*emporium* déjà au cœur de la première mondialisation des ^{XVI}^e-^{XVIII}^e siècles. Londres, Liverpool, Hambourg, Le Havre ou Marseille pour l'Europe, New York et les ports atlantiques de l'Amérique mais aussi Tokyo, Hong Kong ou Shanghai pour l'Asie forment un chapelet de ports identifiés par leur équipement moderne en quais et entrepôts spécialisés (minéralier, sucrier, frigorifique...).

Tableau 3 : Les « greniers à céréales » durant la Belle Époque (source d'après E. Gaidar La chute de l'Empire soviétique. Eyrolles 2006).

en millions de tonne	1896-1900	1901-1905	1906-1910	1901-1910 % exporté	1911-1913 production
Russie	5,21	6,81	7,54	13	6,76
États-Unis	2,88	2,45	1,77		1,70
Canada	0,35	0,71	1,24		2,76
Argentine	0,98	1,68	2,19		2,58