2e

1870 – 1914 · Acier, électricité, pétrole : quand la science prend le pouvoir

E-KOULIBA · Arbre du savoir

1870 : le monde au bord du basculement

Nous sommes en 1870. Depuis un siècle, la vapeur et le charbon ont bâti l'Angleterre industrielle : filatures, locomotives, hauts fourneaux. Mais l'Europe grince. La guerre franco-allemande éclate, l'Allemagne s'unifie en 1871, et en 1873 un krach ouvre une longue dépression. Les patrons veulent produire mieux, moins cher, plus vite. Dans les laboratoires et les ateliers, une nouvelle génération d'ingénieurs et de chimistes prépare, discrètement, un second bouleversement.

1871

Naissance de l'Empire allemand, futur géant industriel

1873

Krach financier : début de la Grande Dépression (1873–1896)

1870–1914

Les décennies de la seconde révolution industrielle

L'acier : le métal qui change d'échelle

Jusqu'ici, le fer est cassant, lourd et coûteux. En 1856, Henry Bessemer souffle de l'air dans la fonte en fusion : une gerbe d'étincelles, et l'acier naît en vingt minutes au lieu de plusieurs heures. Les fours Martin-Siemens affinent le procédé, puis en 1878 Thomas et Gilchrist permettent d'exploiter les minerais phosphoreux de Lorraine. L'acier devient bon marché : rails, ponts, navires, canons, et premiers gratte-ciel à ossature métallique, à Chicago en 1885.

1856

Bessemer : le convertisseur à acier

1878

Thomas et Gilchrist : on peut enfin utiliser les minerais phosphoreux

≈ 28 Mt

d'acier dans le monde en 1900, contre moins d'1 Mt en 1870

La fée électricité

La vapeur ne voyage pas : il faut bâtir l'usine au pied de la chaudière, et des courroies transmettent la force d'une machine à l'autre. L'électricité, elle, circule dans un simple fil. À l'automne 1879, la lampe d'Edison s'allume à Menlo Park ; trois ans plus tard, des quartiers entiers de New York s'éclairent. Le courant alternatif permet ensuite de transporter l'énergie sur des dizaines de kilomètres. Soudain, l'usine peut s'installer n'importe où, travailler la nuit, et chaque machine reçoit son propre moteur.

- **1871** — Gramme : la dynamo industrielle
- **1879** — Edison : la lampe à incandescence
- **1882** — New York : première grande centrale (Pearl Street)
- **1896** — Niagara : le courant alternatif atteint Buffalo
- **1900** — Paris : la « Fée Électricité » à l'Exposition universelle

Le pétrole et le moteur à explosion

En 1859, à Titusville (Pennsylvanie), Edwin Drake fore le premier puits de pétrole. On en tire d'abord de quoi s'éclairer ; en 1870, John D. Rockefeller fonde la Standard Oil. Puis vient le moteur : Otto (1876), Daimler et Maybach (1885), Benz (1886) posent le moteur à explosion sur des roues. Diesel met au point un moteur à haut rendement (1897). Et le 17 décembre 1903, à Kitty Hawk, les frères Wright quittent le sol pendant douze secondes.

- **1859** Drake : premier puits de pétrole
- **1876** Otto : le moteur à quatre temps
- **1886** Benz : l'automobile à moteur
- **1903** Wright : premier vol motorisé
- **1908** Ford : la Model T, voiture populaire

La chimie et la communication

Chimie : fabriquer la matière

- 1856 Perkin : le premier colorant de synthèse, le mauve
- 1861 Solvay : la soude, base du verre et du savon
- 1867 Nobel : la dynamite pour mines et tunnels
- 1913 Oppau : engrais azotés de synthèse (Haber-Bosch)

Communication : abolir la distance

- 1866 : câble télégraphique transatlantique durable
- 1876 Bell : le téléphone
- 1877 Edison : le phonographe
- 1895 Lumière : le cinéma ; Marconi : la radio (1901)

L'usine réinventée : le chronomètre et la chaîne

Dans l'atelier, le chronomètre devient roi. En 1911, l'ingénieur américain Frederick Taylor publie ses principes d'organisation scientifique du travail : chaque geste est mesuré, décomposé, chronométré. Henry Ford va plus loin : en 1913, à Highland Park, la Model T avance devant des ouvriers qui répètent chacun un seul geste. Le montage passe d'environ 12 heures à moins de 2 heures. En 1914, Ford annonce 5 dollars par jour : l'ouvrier peut presque acheter ce qu'il fabrique.

1911

Taylor : l'organisation scientifique du travail

12 h → < 2 h

Temps de montage d'une Ford T grâce à la chaîne (1913)

5 $ / jour

Salaire annoncé par Ford en 1914

Géants industriels et finance mondiale

1. Sociétés par actions

Banques et Bourse financent usines, chemins de fer et centrales.

2. Géants industriels

Krupp, Siemens, Carnegie, Schneider : des milliers d'ouvriers par firme.

3. Trusts et cartels

Standard Oil domine le raffinage ; loi Sherman en 1890.

4. US Steel (1901)

Morgan rachète Carnegie : premier groupe à plus d'1 milliard de dollars.

5. Recherche organisée

Menlo Park, BASF, Bayer : l'invention devient un métier.

6. Marché mondial

Rails, paquebots, câbles, canal de Suez (1869) relient la planète.

Dans la ville, dans l'atelier : la vie change

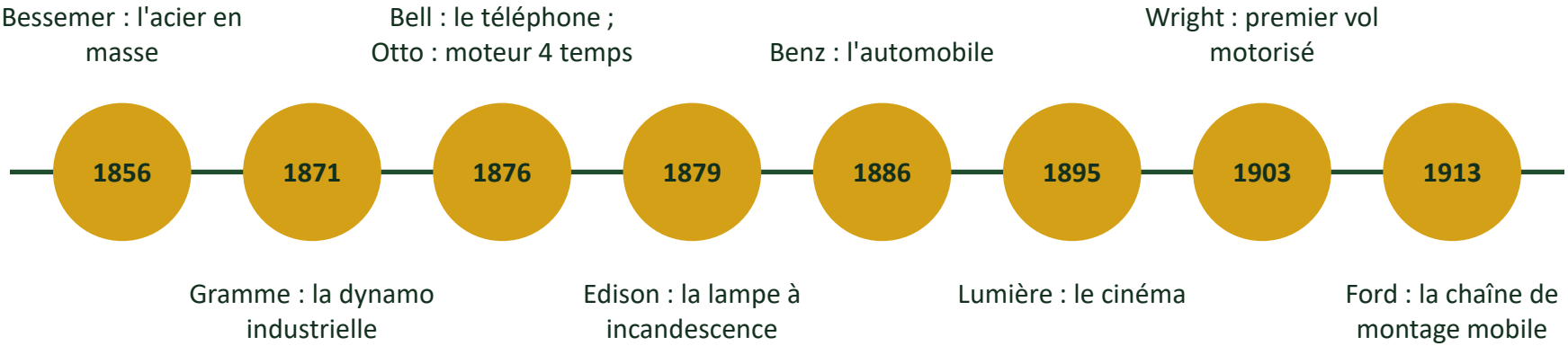
Dans la ville

- Éclairage électrique et tramways
- Métro : Londres 1863, Paris 1900
- Grands magasins et produits standardisés
- Réfrigération et conserves : on mange autrement

Dans l'atelier

- Journées longues, accidents fréquents
- L'ouvrier qualifié cède la place à l'ouvrier à la chaîne
- 1886 Chicago : grève pour la journée de 8 heures, origine du 1er mai
- Lois sociales de Bismarck (1883–1889), Rerum Novarum (1891)

Frise : 1856 – 1913



1re contre 2e révolution : le face-à-face

	1re (≈ 1760–1840)	2e (≈ 1870–1914)
Énergie	Vapeur et charbon	Électricité, pétrole, gaz
Matériaux	Fer, fonte, textile	Acier bon marché, chimie de synthèse
Transports	Locomotive, canaux	Automobile, avion, métro, paquebots
Communication	Courrier, début du télégraphe	Téléphone, radio, cinéma
Inventeurs	Artisans et bricoleurs de génie	Ingénieurs, chimistes, laboratoires
Travail	Usine, mécanisation du textile	Taylorisme, chaîne de montage
Entreprise	Entrepreneurs familiaux	Actions, trusts, banques
Géographie	Surtout Grande-Bretagne	Allemagne, États-Unis, France, Japon

Ce que la 2e révolution a fait et que la 1re n'avait pas fait

1. La science devient moteur

Laboratoires et brevets : on invente sur commande.

2. L'énergie se distribue

Un fil remplace la courroie : l'usine s'installe partout.

3. Des matières nouvelles

Acier, colorants, explosifs, engrais de synthèse.

4. Le travail est organisé

Chronomètre, chaîne, production de masse.

5. L'entreprise change d'échelle

Trusts et banques fusionnent industrie et finance.

6. La consommation de masse

Grands magasins, automobile : l'ouvrier devient client.

En août 1914, les usines qui avaient bâti la prospérité fabriquent des obus, des camions et des avions : la Première Guerre mondiale est la première guerre industrielle. Mais l'héritage dépasse la guerre. Électricité, pétrole, chimie et production de masse structurent encore notre monde, et préparent la troisième révolution, celle de l'électronique et de l'informatique.