

LES INVENTIONS DU XIX^{ème} siècle - Les transports

1. Véhicules.

a) Avant la révolution industrielle.



b) Fin du XIX^e siècle.



c) Début du XX^e siècle.



2. Bateaux.



A partir de 1850, les bateaux à vapeur appelés « steamers » sont construits en tôle. Ils peuvent transporter beaucoup plus de marchandises et de passagers que les bateaux à voiles. Le commerce maritime connaît un grand essor.

Pour accélérer les traversées, on creuse des canaux entre des océans : le canal de Suez (creusé en 1869) entre la Méditerranée et la mer Rouge ; le canal de Panama (1914) entre l'océan Atlantique et l'océan Pacifique.

Un steamer (bateau) illustré par Charles Magnus en 1863.

Source : manuel *Histoire Géographie*, Hachette, ateliers Hachette 2006.

3. Trains

Avant le XIX^{ème} siècle on voyageait en diligence, à pied ou à cheval. C'était très long (14 heures de Paris à Rouen pour une diligence de 12 personnes).

En 1817, l'Anglais Stephenson construit les premières locomotives à vapeur. La première ligne de chemin de fer français fut construite en 1836. L'empereur Napoléon III favorisa le développement du chemin de fer.

Le train change la vie. On passe de 2000 km de voies ferrées en 1846 à 18000 km en 1860 ! On va de Paris à Rouen en 4 heures seulement.



4. Avions.



En 1890, Clément Ader parcourut 300 mètres à bord du premier avion baptisé Eole avant de toucher à nouveau le sol. Après lui, des aviateurs réalisèrent de véritables exploits, comme traverser la Manche (1909) puis l'Atlantique (1927).

Clément Ader et son avion Eole.

LES INVENTIONS DU XIX^{ème} siècle – Le textile

Document 1 : source, le site internet Wikipedia.

L'art du filage s'est développé dès la sédentarisation des peuplades préhistoriques.

Le filage à la **quenouille** et au **fuseau** pour le lin et la laine se développe jusqu'à l'apparition du **rouet** au début du XIV^e siècle. C'est au XVII^e siècle qu'on ajoute une pédale au rouet pour libérer la main droite du fileur et améliorer la technique. Mais malgré ce progrès, le filage et le tissage restent des opérations lentes, artisanales et relativement coûteuses.



(voir source doc 2) :



Un rouet actionné par pédale

Dans les années 1760 apparaît, au Royaume-Uni, le premier métier à filer mécanique puis en 1771 la première filature industrielle. Ensuite la technique s'améliore, permettant à un seul ouvrier de commander jusqu'à 1 000 fuseaux. En 1812, tous les métiers à filer du Royaume-Uni produisent autant que quatre millions de rouets.



Le filage industriel se développe avec les inventions de la machine à égrener le coton pour fournir la fibre, et du métier à tisser pour utiliser le fil.

Les usines textiles emploient surtout des femmes et des enfants.

A gauche, une filature en 1835 :

→ machines pour le cardage à gauche

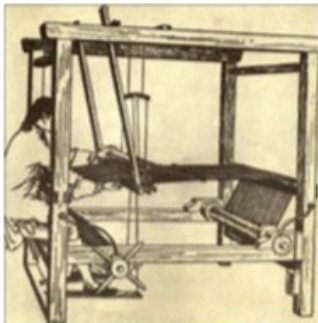
→ machines pour le filage à droite

Les poulies, courroies et axes sont tous reliés à une machine à vapeur qui permet d'accroître la rapidité du tissage et donc la quantité de tissus produits.

Document 5 : amélioration des machines de tissage appelées « métiers ».

Un métier « à bras »

(utilisé jusqu'au XVIII^e siècle env.)



Le métier de Jacquard (1806)



Une filature avec des *métiers mécaniques de tissage*.



LES INVENTIONS DU XIX^{ème} siècle – Sciences

1. La médecine.

La vie était difficile au XIX^e siècle, certains métiers très pénibles. Et pourtant, globalement, les conditions de vie se sont améliorées peu à peu, grâce notamment à une meilleure hygiène (utilisation du savon), à plus de propreté dans les villes et aussi grâce aux progrès de la médecine.

Les vaccins :

Au XIX^{ème} siècle la maladie de la rage se transmettait par des morsures. Un animal malade en mordant un humain lui transmettait la maladie. Les gens malades de la rage devenaient fous avant de mourir.

Un savant, **Louis Pasteur**, découvre que la maladie est due à un microbe et invente un vaccin. Mais comment a-t-il fait ?

« Prenons 40 poules. Inoculons-en 20 avec un virus très virulent (les poules sont volontairement contaminées). Les 20 mourront. Inoculons les 20 autres avec le virus atténué (moins fort) ; toutes seront malades. Laissons-les se guérir et revenons ensuite pour ces 20 poules à l'inoculation du virus très infectieux. Cette fois, il n'en tuera point. La conclusion est évidente : la maladie se préserve elle-même*. Le microbe affaibli qui n'amène pas la mort se comporte comme un vaccin. »

D'après un discours de Pasteur à l'Académie des sciences, 1880.

* Le microbe affaibli fait produire au corps des défenses contre la maladie et lui permet de combattre les microbes virulents si la poule est contaminée.

« Je veux d'abord réunir une foule de succès sur les animaux... Je prends deux chiens. Je les fais mordre par un chien enragé. Je vaccine l'un et je laisse l'autre sans traitement. Celui-ci meurt de la rage. Le vacciné résista. Mais il me semble que ma main tremblera quand il faudra passer à l'homme. »

D'après des propos de Pasteur.

En 1885 il vaccine un jeune alsacien mordu par un chien enragé et le sauve.

2. La physique.

Marie et Pierre Curie, tous les deux chercheurs, isolèrent en 1898 le radium, un minéral qui a une très forte radioactivité. Ils obtinrent pour cela le prix Nobel de physique en 1903. La radioactivité devint par la suite une importante source d'énergie.

Louis Pasteur, dans son laboratoire, peint par Albert Edelfelt, en 1885.



Marie et Pierre Curie

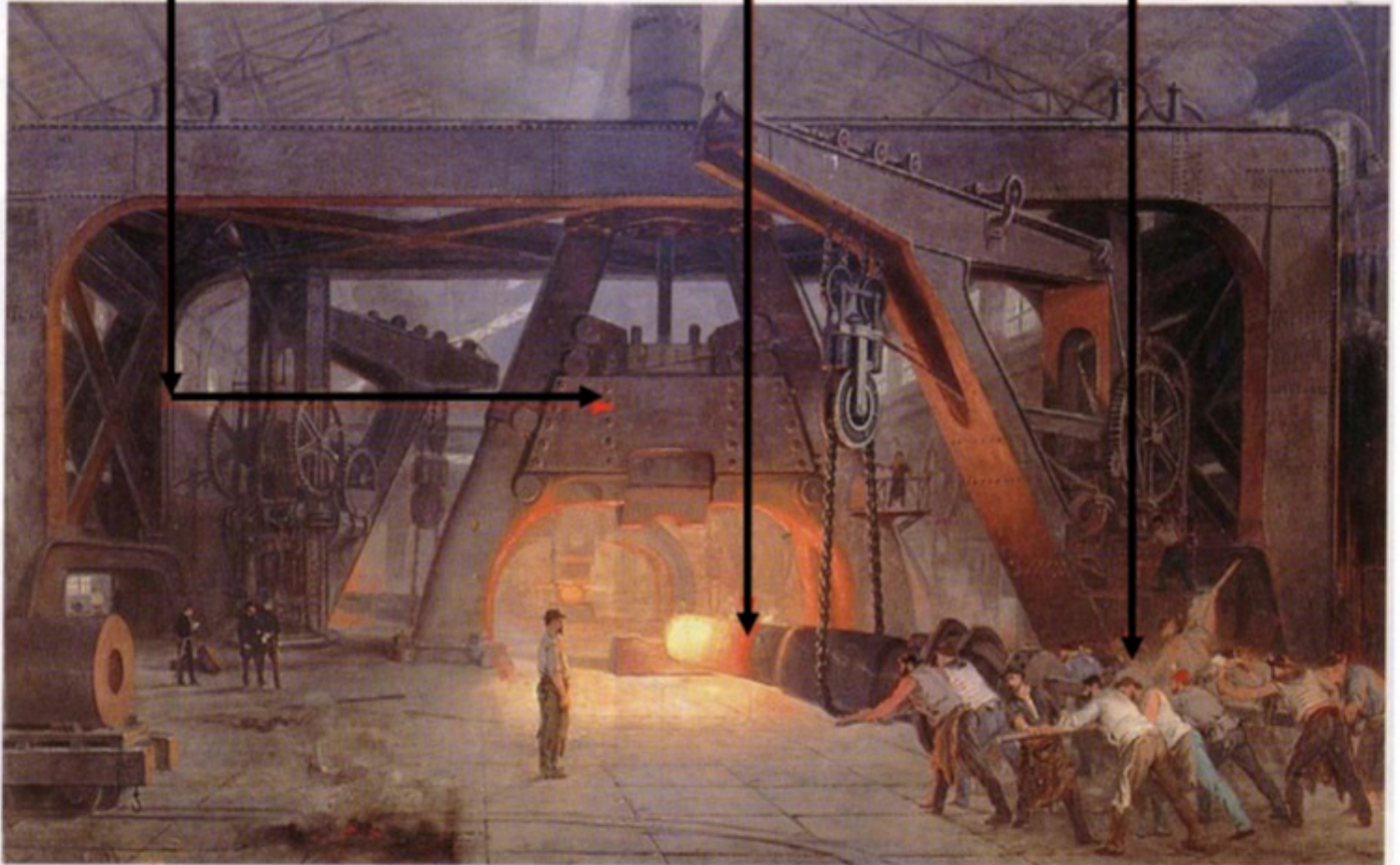
LES INVENTIONS DU XIX^{ème} siècle – Les usines

Des ouvriers dans une usine sidérurgique (document tiré du manuel *Histoire*, cycle 3, Hatier, 2000).

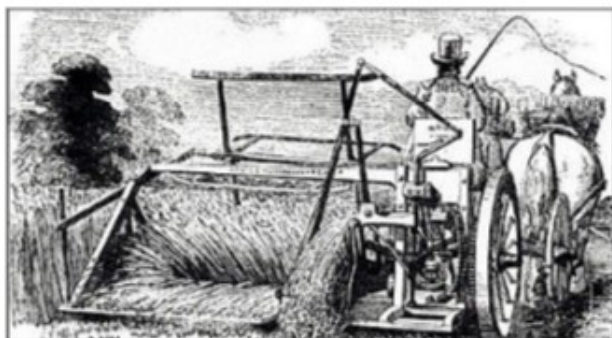
Le marteau-pilon actionné à l'aide de la vapeur a été inventé en 1840.

La mécanisation de la sidérurgie permet de forger d'énormes pièces de fer, destinées à la construction des immeubles, des gares, des locomotives...

Les ouvriers placent l'énorme pièce à forger sous le marteau-pilon mais n'ont pas à actionner manuellement ce dernier.



Que fabrique-t-on dans une usine métallurgique ?



Dans un grand magasin parisien : les colonnes et poutrelles sont en fonte (un métal).

Doc A : Le travail à la mine.

Le développement de l'industrie et des machines à vapeur nécessite une forte quantité de charbon. Les mines se développent dans les régions françaises contenant du charbon. Le travail à la mine est très pénible et mal payé. Les familles de mineurs doivent y faire travailler les femmes mais également les enfants parfois dès 5 ans.



La vie des enfants
dans les mines - Notre
histoire

Betty Harris, 37 ans : je me suis mariée à 23 ans et c'est seulement après que je suis descendue à la mine; je ne sais ni lire ni écrire. Je tire les wagonnets de charbon, et je travaille 12 heures par jour. J'ai une ceinture autour de la taille, une chaîne qui me passe entre les jambes et j'avance avec les mains et les pieds. Le chemin est très raide, et nous sommes obligés de nous tenir à une corde, et quand il n'y a pas de corde, nous nous accrochons à tout ce que nous pouvons saisir. Dans le puits où je travaille, il y a six femmes et une demi-douzaine de garçons et filles; c'est un travail très dur pour une femme. A l'endroit où je travaille, la fosse est très humide et l'eau noire passe parfois jusqu'aux cuisses. Mes vêtements sont trempés presque toute la journée. *Témoignage d'une Anglaise en 1845.*

Dans les mines travaillent des enfants de 4, 5, 7 ans ; la majorité toutefois a plus de 8 ans. Ils sont employés à transporter les matériaux extraits du front de taille à la voie où passe le cheval, ou au puits principal. Le transport du charbon et du fer est un travail très dur, car il faut traîner ces matériaux dans d'assez grandes bennes sans roues, sur le sol inégal des galeries, souvent sur de la terre humide ou dans l'eau, souvent en montant des pentes raides et par des passages qui sont parfois si étroits que les travailleurs sont obligés d'aller à quatre pattes. La durée du travail est habituellement de 11 à 12 heures ; elle va jusqu'à 14 heures et, très fréquemment, on fait une double journée, si bien que l'ensemble des travailleurs reste sous terre en activité 24, assez souvent même, 36 heures à la suite. *ENGELS (1848)*



Des enfants mineurs
au XIXème siècle.

LES INVENTIONS DU XIX^{ème} siècle – Electricité et communication

1. L'électricité.

Document 1 : extrait des ateliers Hachette, *Histoire Géographie*, 2006.

Le fonctionnement du courant électrique est découvert par André Marie Ampère dès 1820.

L'industrialisation qui se répand dans toute l'Europe occidentale repose d'abord sur le charbon puis, après 1880, sur l'électricité et vers 1900, sur le pétrole.

Document 2 : quelques dates clés sur l'électricité, trouvées sur le site internet Wikipedia, mars 2008.

1879 : T. Edison met au point la lampe à incandescence. Composée d'un fil de coton torsadé qui brûle au sein d'une bulle de verre dans laquelle on a effectué le vide quasi absolu, elle permet un éclairage de plusieurs dizaine d'heures. Le fil de coton sera progressivement remplacé par un fil de fer.

1881 : L'Exposition Internationale d'Electricité permet au monde de découvrir le **téléphone de Graham Bell**, la **lampe d'Edison** ou encore le **tramway de Siemens**. Elle a un grand retentissement dans le monde !

1882 : Le premier réseau électrique alimente 400 lampes dans un premier temps et jusqu'à 10 000 dès l'année suivante.



André-Marie
Ampère



Michael
Faraday



James Clerk
Maxwell



Joseph John
Thomson



Première lampe
électrique à
incandescence.

2. Les télécommunications.

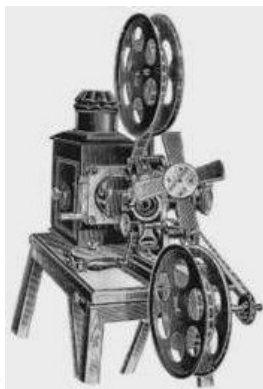
Les télécommunications permettent la communication de la parole et du son à longue distance. Les principales inventions sont le télégraphe de Morse, le téléphone de Graham Bell et le phonographe d'Edison.



Le 28 décembre 1895, les frères Lumière organisent à Paris la première séance publique de cinéma.

Ils ont fabriqué un appareil capable de projeter plusieurs photos à la seconde de façon à donner l'impression d'un mouvement : le cinématographe était inventé.

Les ateliers Hachette, *Histoire Géographie*, 2006.



Auguste et Louis Lumière.