

# La France au XIX<sup>ème</sup> siècle



H7

## Les innovations au XIX<sup>ème</sup> siècle

### Matériel

- Fiches d'exercices
- Documents d'appui
- Différents tableaux et reproductions

### Compétences développées

- Exploiter un document écrit, en extraire les informations principales
- schématiser une période dans une frise chronologique

### Objectifs de la séance



- Comprendre comment des progrès techniques peuvent bouleverser la vie quotidienne
- Découvrir les conséquences immédiates et à long terme des découvertes scientifiques
- Mesurer la révolution des télécommunications



### Notions et concepts

Énergie- mécanisation – circulation de l'information – accélération de la vitesse de déplacement des hommes et des marchandises – augmentation des tonnages véhiculés – Pasteur – Marie Curie




Au XIX<sup>ème</sup> siècle, la croissance industrielle est forte et régulière. Les machines et l'énergie sont à l'origine d'une industrialisation de l'Europe.



Les progrès scientifiques posent les bases d'une nouvelle civilisation.



Déroulement	Temps	matériel
<p><b>Etape 1</b>      <b>Introduction des thème étudiés</b></p> <p>- <b>Les progrès techniques</b> Cela concerne les outils de productions de l'industrie (la fabrication d'objets en grande série en opposition à l'artisanat), les moyens de locomotions (terre - air - mer)</p> <p>- <b>Les progrès scientifiques</b> Ils vont permettre de soigner les gens et les animaux, de mieux conserver les aliments (la pasteurisation) et éviter ainsi des intoxications (parfois mortelles)</p> <p>- <b>Les progrès dans les télécommunications</b> Communiquer de façon plus rapide et à des endroits éloignés devient une priorité.</p> <p>Faire rechercher pour chaque progrès (ex : le téléphone portable ou la voiture) l'influence qu'ont eues les inventions du 19<sup>ème</sup> siècle.</p>	<p>Collectif</p> <p>5'</p> 	
<p><b>Etape 2</b>      <b>Les progrès techniques</b></p> <p>- <b>Étude du doc 1</b> Faire remarquer que la machine à vapeur a été l'élément déclencheur de cette révolution industrielle.</p> <p>- <b>Étude du doc 2 - La machine à vapeur de James Watt</b></p> <p>▪ <b>Information</b> Dire aux élèves que le précurseur de cette invention est français (Denis Papin), qu'il avait mis en évidence la possibilité d'exploiter la force de la vapeur (c'est lui qui a eu l'idée du piston). C'est l'écossais James Watt qui a su trouver les perfectionnements décisifs entre 1769 et 1781, mais celle-ci est encore peu performante.</p>	<p>Collectif</p> <p>15'</p> 	<p>doc d'appui</p> <p>Photo de l'écossais James Watt</p>




Déroulement	Temps	Matériel
<p>▪ <u>Fonctionnement</u></p> <p>1. L'eau est chauffée dans un réservoir posé sur du feu et se transforme en vapeur.</p> <p>2. La vapeur passe dans un cylindre et pousse le piston dans les 2 sens.</p> <p>3. La vapeur s'échappe puis elle est condensée (elle redevient de l'eau)</p> <p>Le mouvement est alternatif (le piston est une fois en haut et une fois en bas) et c'est lorsque le piston est vers le haut qu'il entraîne la roue. Lorsqu'il descend, la roue finit son tour.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Répondre à la question 1 du questionnaire</li> <li>- Répondre à la question 4 de la fiche d'exercices</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>Quelques dates d'inventions « en vrac »</u></b></p> <p>1814 : première locomotive à vapeur par l'Anglais Stephenson</p> <p>1830 : invention de l'allumette par l'anglais John Walker</p> <p>1831 : invention de la dynamo par l'anglais Mickael Faraday</p> <p>1848 : invention du béton armé par le français François Hennebique</p> <p>1859 : invention du moteur à explosion par le belge Etienne Lenoir</p> <p>1884 : invention de la poubelle par le français Eugène Poubelle</p> <p>1886 : découverte du moteur à essence par l'Allemand Daimler</p> <p>1891 : invention des pneus avec chambre à air par les frères Michelin</p> <p>1897 : premier vol en avion par le Français Clément Adler</p>	<p>Individuel</p> <p></p> <p>5'</p> <p>Collectif</p> <p></p> <p>10'</p>	<p>Photo d'une machine à vapeur selon son procédé</p> <p>Schéma de la machine à vapeur</p> <p>questionnaire fiche d'exercices</p> <p>Photos de quelques inventeurs</p>

Déroulement	Temps	matériel
<p>- <b>Institutionnalisation</b></p> <p><u><i>Les innovations du XIXème siècle</i></u></p> <p><i>Le XIXème siècle est une période d'importantes innovation, inventions et découvertes tant de le domaine techniques, scientifiques (chimie, physique et médecine) que dans le domaine des télécommunications.</i></p> <p><u><i>1. Les progrès techniques</i></u></p> <p><i>La machine à vapeur est mise au point par James Watt : elle fonctionne au bois, au charbon puis au coke. Elle fournit une grande puissance et peut être adaptée à toutes sortes de machines. Elle est utilisée dans les industries textiles, en métallurgie ou pour faire fonctionner des locomotives et des machines agricoles.</i></p> <p><i>Les premières locomotives sont équipées de moteur à vapeur très performants. Le chemin de fer connaît un forte croissance ( 10 fois plus de longueur de rail entre 1849 et 1889) permettant un développement économique du pays.</i></p> <p><i>Les premières voitures sont lourdes, peu maniables et peu rapides. C'est grâce au moteur à essence (Daimler - 1886) que l'industrie automobile croît rapidement.</i></p> <p><i>L'aviation voit également ses débuts avec de nombreux inventeurs comme Ader et Blériot</i></p>		


Déroutement	Temps	matériel
<p><b>Etape 3</b> <b>Les progrès scientifiques</b></p> <p>- <b>Études du doc 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Louis Pasteur</u> (1822- 1895) dans son laboratoire Il est né dans le Jura en 1822. Il a obtenu 2 doctorats (physique et chimie). Il devient professeur en 1848 et doyen de la faculté en 1854. Il se consacre alors à l'étude des fermentations et découvre les micro-organismes. Après 1870, ses travaux débouchent sur la mise au point de plusieurs vaccins, dont celui contre la rage. Ses découvertes ont bouleversé les pratiques médicales et hospitalières. Il a inventé également le procédé de chauffage des produits laitiers : la Pasteurisation</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distribuer la fiche 1jour/1actu de Milan et faire une lecture magistrale</li> <li>✓ Que fait Louis Pasteur sur la photo ?</li> </ul> <p>Sur ce tableau, Pasteur est représenté dans son laboratoire entouré de son matériel d'expérience. Il tient dans sa main le bocal renfermant la moelle épinière du lapin contaminé par la rage à partir duquel il mit au point son vaccin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quels sont les différences entre ce labo du 19<sup>ème</sup> siècle et un labo de 2014 ?</li> <li>✓ Répondre aux questions 2, 3, 4 et 5 du questionnaire</li> <li>✓ Répondre à la question 3 de la fiche d'exercices</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Marie Curie</u> (1867-1934) Elle est née à Varsovie (Pologne) le 07/11/1867 sous le nom de Mania Sklodowska. Elle termine ses études secondaires en 1883. Elle continue des études universitaires dans la clandestinité car à l'époque les femmes n'ont pas le droit d'y aller. En 1891, elle quitte la Pologne pour rejoindre sa sœur à Paris, francise son prénom en Marie et épouse Pierre Curie en 1895. En 1893, elle obtient elle obtient une licence de physique et de maths et termine son doctorat en 1903 en même temps qu'elle reçoit le prix Nobel. Marie Curie a fait beaucoup progresser la connaissance de la radioactivité : elle a mis en place un service de radiologie mobile (« les « petites Curie ») aux services des armées pendant la première guerre mondiale.</li> </ul>	<p>Collectif  15'</p> <p>Individuel  10'</p> <p>Collectif  15'</p>	<p>doc d'appui</p> <p>Photo de Louis Pasteur</p> <p>Fiche Milan sur Louis Pasteur</p> <p>Questionnaire Fiches exercices</p> <p>Fiche Milan sur Marie Curie</p>

Déroutement	Temps	matériel
<p>- <b>Étude des docs 4 et 5</b></p> <p>✱ <u>Les progrès scientifiques concernent plusieurs domaines</u></p> <p>➤ <b>Biologie / médecine</b></p> <p>1885 : découverte du vaccin contre la rage par le Français Louis Pasteur</p> <p>1899 : découverte de l'aspirine par le suisse Felix Hoffman</p> <p>➤ <b>Physique</b></p> <p>1801 : invention de la pile électrique par l'Italien Volta</p> <p>1820 : découverte du fonctionnement du courant électrique par le Français André-Marie Ampère</p> <p>1879 : invention de l'ampoule électrique par l'Américain Thomas Edison</p> <p>➤ <b>Chimie</b></p> <p>1866 : découverte de la dynamite par le suédois Alfred Nobel</p> <p>1898 : découverte du radium par la Française Marie Curie</p> <p>✱ Vaccination de Joseph Meister par Louis Pasteur</p> <p>- Lecture du texte</p> <p>- Répondre à la question 3 de la fiche d'exercices</p> <p>- Institutionnalisation</p> <p>2. <u>Les progrès scientifiques.</u></p> <p><i>En physique, André-Marie Ampère découvre l'électricité dès 1820 et Thomas Edison met au point l'ampoule électrique en 1879.</i></p> <p><i>En chimie, la fonte puis l'acier sont de meilleure qualité et permettent des constructions plus grandes et plus solides.</i></p> <p><i>En médecine, on découvre le rôle des microbes et des virus dans les maladies. Pasteur met au point, entre autres la pasteurisation des produits laitiers et le vaccin contre la rage (1885). Pierre et Marie Curie découvrent le radium (future source d'énergie) en 1898</i></p>	<p>Collectif  10'</p> <p>Collectif/ Individuel  10'</p>	<p>Doc d'appui</p> <p>Fiche d'exercices</p>

Déroutement	Temps	matériel
<p><b>Etape 4</b>      <b>Les progrès dans les télécommunications</b></p> <p>- <b>Étude du doc 6</b></p> <p>✱ Lire le texte  <u>L'enseignant raconte :</u>  Le 19<sup>ème</sup> siècle a été riche en invention dans ce domaine aussi. En 2014, nous ne faisons qu'améliorer encore ce que nos inventeurs ont découvert alors. Voici quelques dates concernant les inventions qui ont eu le plus de répercussions sur notre vie quotidienne du 21<sup>ème</sup> siècle.  1823 : découverte de la photographie par le français Nicéphore Niepce  1838 : invention du télégraphe électrique par l'américain Samuel Morse  1876 : invention du téléphone par l'écossais Graham Bell  1877 : invention du phonographe par l'américain Thomas Edison  1888 : découverte des ondes radio par l'allemand Heinrich Hertz  1894 : invention du cinéma par français les frères Lumière</p> <p>- <b>Étude du document 7</b></p> <p><u>L'enseignant raconte :</u>  Edison a réussi à enregistrer des sons sur des rouleaux cylindriques de cire.  Comme on peut le voir sur la photo, le mécanisme qui est posé sur un socle de bois est remonté par une manivelle et il fait tourner le cylindre. L'aiguille suit le sillon creusé dans le cylindre de cire.  Les vibrations de l'aiguille reproduisent le son qui est amplifié par le cornet. Le son était « nasillard et l'enregistrement était très court.</p> <p>✱ Publicité pour le phonographe d'Edison  <u>Cette image peut être lue sous 2 angles :</u> celui du progrès de la technique et celui du développement de la publicité.  Phonographe vient du grec ancien : phonos (la voix) et graphos (celui qui écrit)</p> <p><u>Étude la publicité de l'image :</u>  Les personnages sont jeunes, souriant et bien habillés : ils donnent l'image de gens heureux, riches, modernes et très à l'aise dans leur siècle. Ils écoutent avec un certain ravissement le son qui sort du phonographe.  Monsieur : costume 3 pièces très bien coupé donc cher  Madame : robe vaporeuse</p>	<p>Collectif   5'</p> <p>Collectif   5'</p>	<p>Doc d'appui</p> <p>Photo de quelques inventeurs</p> <p>Doc d'appui</p> <p>Portrait de Thomas Edison</p>

Déroulement	Temps	Matériel
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Répondre à la question 6 du questionnaire</li> <li>- Étude du doc 8</li> <li>● Affiche pour la projection du film « L'arroseur arrosé » de Louis Lumière</li> </ul> <p><u>L'enseignant raconte :</u>  Les frères Lumière ont peaufiné le principe de la « lanterne magique » (de E.J .Marey et T.Edison) pour mettre au point un appareil d'enregistrement et de projection d'images dynamiques.  Louis Lumière dépose le brevet du cinématographe le 13 février 1895. La première représentation publique sur grand écran eut lieu au grand café de Paris le 28 décembre 1895 devant 33 spectateurs privilégiés.  Il y avait dix films en noir et blanc dont l'arroseur arrosé qui durait 38 secondes.</p> <p><u>Étude de l'affiche</u>  La salle ressemble à celle d'un théâtre avec des sièges. L'écran est encadré par des rideaux qu'on ouvre et qu'on ferme comme lors d'une représentation théâtrale. Il s'agit d'un film comique car les spectateurs rient et manifestent le plaisir qu'ils éprouvent en faisant des gestes de joie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lithographie de G Lasellaz issue de la revue « Dernières merveilles de la science » et représentant Graham Bell qui tient un téléphone</li> </ul> <p>Graham Bell (1847 - 1922) inaugure la ligne reliant Chicago à New-York en téléphonant à un ami, ce qui constitue une prouesse technologique fondamentale.</p> <p><u>Étude de la lithographie</u>  Graham Bell qui tient un téléphone, appelle en public ce qui prouve l'importance de l'évènement.  Le public est sérieux et attentif : ce ne sont que des hommes, ce qui témoigne de la faible place des femmes dans le monde du progrès technique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Répondre aux questions 6 à 8 du questionnaire</li> <li>● Répondre aux questions 1 et 2 de la fiche d'exercices</li> <li>- Lecture du doc 9</li> </ul>	<p>Individuel   5'</p> <p>Collectif   5'</p> <p>Collectif   5'</p>	<p>Questionnaire</p> <p>Doc d'appui  Portrait des frères Lumière</p> <p>Affiche projetée</p> <p>Portrait de Graham Bell</p> <p>Lithographie projetée</p> <p>Fiche d'exercices  Questionnaire</p>



Déroulement	Temps	matériel
<p>- <b>Institutionnalisation</b></p> <p><u>3. Les progrès dans les télécommunications</u></p> <p><i>D'autres inventions sont venues améliorer ce siècle d'innovations :</i></p> <p>a. <u>Dans le domaine de l'image</u> : la photographie (Nicéphore Niepce en 1826) et le cinématographe (les frères Lumière en 1895)</p> <p>b. <u>Dans le domaine des sons et des communications</u> : le télégraphe électrique (Samuel Morse en 1832), le téléphone (Graham Bell en 1876), la TSF (Marconi et Branly en 1900)</p> <p><i>Toutes ces inventions ne vont que se développer au cours du XX<sup>ème</sup> voir même encore de nos jours.</i></p> <p><u>Lexique :</u></p> <p>1. <u>Radium</u> : métal qui émet de la radioactivité</p> <p>2. <u>Télégraphe</u> : appareil permettant de transmettre à distance des informations par une ligne électrique</p> <p>3. <u>Métallurgie</u> : industrie des métaux</p> <p>4. <u>TSF</u> : télégraphie sans fil, ancêtre de la radio</p> <p>5. <u>Vaccin</u> : agent extérieur que l'on injecte dans un organisme vivant afin de créer une réaction immunitaire dans le but de savoir lutter contre la maladie concernée</p>	<p>Individuel   10'</p>	<p>Doc d'appui</p> <p>Fiche d'exercices</p>