Les grandes inventions

De la roue au Web — un voyage dans le temps raconté par La petite étincelle



Scanner pour voir la vidéo
6 min 47

Cycle 3 · CM1 – CM2 – 6e **Recommandé à partir de la 6e**

Programme. Histoire CM2, thème 2 « L'âge industriel en France » (énergies et machines, la vapeur, l'électricité) ; 6e, thème 1 « La longue histoire de l'humanité » (les premières écritures). Sciences et technologie cycle 3 : l'évolution des objets techniques, l'énergie. Se repérer dans le temps (frise) et dans l'espace (carte du monde) ; lire un texte documentaire ; argumenter.

Objectifs pédagogiques

taxonomie de Bloom, du plus simple au plus complexe

	Intitulé · niveau	À la fin des séances, l'élève est capable de…	Critère de réussite · évalué par
O1	**Repères chronologiques** — 1 Mémoriser	**Placer** 5 inventions datées sur une frise de 1400 à 2000.	4 sur 5 au bon endroit (à 10 ans près). Ex. 1
O2	**Les mots de l'histoire** — 2 Comprendre	**Déduire** du contexte le sens de 5 mots du texte.	4 sur 5. Ex. 2
O3	**Se repérer sur une carte** — 2 Comprendre	**Situer** 4 inventions du texte sur une carte du monde.	3 sur 4. Ex. 3
O4	**Présentation orale** — 3 Appliquer	**Présenter** 5 inventions dans l'ordre, comme un guide de musée.	Dates et inventeurs justes ; ordre respecté ; 3 mots de liaison. Ex. 4
O5	**Hier / aujourd'hui** — 4 Analyser	**Comparer** 3 inventions d'hier avec ce qui reste ou les remplace aujourd'hui.	2 lignes sur 3 justes et complètes. Ex. 5
O6	**Jugement argumenté** — 5 Évaluer	**Classer** 3 inventions par importance et **justifier** la 1re.	Un classement ; 2 arguments tirés du texte, avec le §. Ex. 6

L'épisode en bref

- Il y a environ 5 500 ans, en Mésopotamie : sans doute la roue, puis l'écriture cunéiforme des Sumériens, sur l'argile.
- Vers 105, Tsaï Loun perfectionne le papier en Chine ; vers 1450, Gutenberg met au point l'imprimerie à caractères mobiles.
- XVIIIe siècle : James Watt améliore la machine à vapeur (usines, trains). XIXe siècle : pile (Volta, 1800), courant (Faraday, 1831), télégraphe (Morse, 1844), téléphone (Bell, 1876), ampoule (Edison et Swan, 1879 ; Latimer), vaccin (Pasteur, 1885), moteur et automobile (Lenoir, Benz).
- 1898 : Marie et Pierre Curie, la radioactivité ; 1903 : le premier avion à moteur (frères Wright).
- XXe siècle : le nucléaire (centrales dès les années 1950), les ordinateurs ; 1843 : le programme d'Ada Lovelace ; 1989 : le Web.

Les personnages

Gutenberg : Allemand, l'imprimerie vers 1450
James Watt : Britannique, la machine à vapeur améliorée
Lewis Latimer : inventeur noir américain, un filament qui dure plus longtemps
Louis Pasteur : Français, le vaccin contre la rage, en 1885
Marie Curie : 1re femme prix Nobel, seule personne récompensée en physique et en chimie
Ada Lovelace : mathématicienne, le 1er programme informatique (1843)

Dates à retenir

vers 3500 av. J.-C.	la roue, puis l'écriture, en Mésopotamie
vers 1450	l'imprimerie de Gutenberg
1800 · 1879	la pile de Volta · l'ampoule électrique
1885 · 1903	le vaccin de Pasteur · le 1er avion à moteur
1989	le Web

Fiche libre d'utilisation en classe. Revente interdite.

La petite étincelle

Vidéos éducatives pour les 6 à 12 ans

GUIDE ENSEIGNANT / PARENT · HISTOIRE

Cycle 3 · CM1 – CM2 – 6e — Recommandé à partir de la 6e

Les 2 « Le savais-tu ? » de la vidéo

Avant l'imprimerie, les livres étaient recopiés à la main, souvent par des moines, avec une plume d'oie. Recopier un gros livre pouvait prendre des mois, et parfois plus d'une année !

Certaines découvertes naissent par hasard ! En 1928, Alexander Fleming part en vacances en laissant traîner des boîtes de bactéries. À son retour, une moisissure en a détruit une partie : il vient de découvrir la pénicilline, le premier antibiotique, qui a sauvé des millions de vies !

Légende ou histoire ?

Prudence : « sans doute » la roue en Mésopotamie : des roues d'Europe centrale ont presque le même âge.

Idée reçue : « Edison a inventé l'ampoule ». Swan la met au point en même temps, et Latimer l'améliore ; de même, l'imprimerie existait déjà en Chine et en Corée. Une invention est souvent le travail de plusieurs personnes.

Nuance : le 1er programme d'Ada Lovelace était écrit pour une machine jamais construite.

Déroulé 2 séances de 45 min

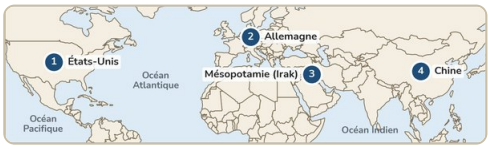
S1 · 5 min	**Mise en route**	« Une invention sans laquelle vous ne pourriez pas vivre ? » Deviner sa date.	
S1 · 8 min	**Vidéo**	En entier (6 min 47), puis question 1.	
S1 · 12 min	**Lecture du texte**	Silencieuse puis à voix haute ; mots du cadre (pas ceux de l'ex. 2) ; § = paragraphe. Question 2.	
S1 · 20 min	**Exercices 1, 2, 3**	Seul, texte sous les yeux ; correction collective de la frise et de la carte.	O1 O2 O3
S2 · 12 min	**Le musée (ex. 4)**	Par deux avec les 5 images, puis 3 ou 4 guides devant la classe.	O4
S2 · 10 min	**Hier / aujourd'hui**	Exercice 5 ; question 3 ; lire les 2 « Le savais-tu ? » (les moines copistes, Fleming).	O5
S2 · 23 min	**Juger et imaginer**	Ex. 6 et débat (question 4) ; question 5 à l'oral (inventer une machine) ; je fais le point.	O6

Questions pour la classe du plus simple au plus complexe

1. **Quelle est l'invention la plus ancienne de la vidéo ? Où et quand ?** 1 Mémoriser
   Réponse attendue : La roue, sans doute en Mésopotamie, il y a environ 5 500 ans (§ 1).
2. **À quoi servait l'écriture au début ?** 2 Comprendre
   Réponse attendue : Surtout à compter les sacs de grain et les moutons (§ 2).
3. **Quel point commun entre la machine à vapeur de Watt et une centrale nucléaire ?** 4 Analyser
   Réponse attendue : La vapeur : elle pousse des pistons (§ 5) ou fait tourner des turbines (§ 13).
4. **Edison a-t-il inventé l'ampoule tout seul ?** 5 Évaluer
   Réponse attendue : Non : Swan en même temps ; Latimer améliore le filament (§ 8). Une invention est souvent collective.
5. **Et toi, quelle invention aimerais-tu créer ? (fin de la vidéo)** 6 Créer
   Réponse attendue : Réponse libre : à quoi elle sert, pour qui, comment elle marche.

Corrigé de la fiche élève

Ex. 1. dans l'ordre sur la frise : B (vers 1450), D (1800), E (1879), A (1903), C (1989). **Ex. 2.** façonner → donner une forme avec les mains ; un support → ce sur quoi on écrit ; caractères mobiles → des petites lettres qu'on assemble ; perfectionner → rendre meilleur ; un vaccin → ce qui apprend au corps à se défendre. **Ex. 3.** roue et écriture → 3 (Mésopotamie, l'actuel Irak) ; papier → 4 (Chine) ; imprimerie → 2 (Allemagne) ; avion → 1 (États-Unis). **Ex. 4.** présentation orale (critères O4) : dates, lieux et inventeurs justes, dans l'ordre. **Ex. 5.** argile : compter les sacs de grain et les moutons → disparue, remplacée par le papier, l'alphabet, les écrans ; vapeur : faire tourner les usines, les premiers trains → trains électriques, mais la vapeur fait encore tourner les turbines des centrales (§ 13) ; télégraphe : envoyer des messages très loin → téléphone, SMS, Internet. **Ex. 6.** classement libre ; 2 arguments du texte pour la 1re, ex. imprimerie : livres bien plus vite (§ 4) ; électricité : lumière, messages, centrales (§ 6 à 8) ; vaccin : protège des maladies, le petit Joseph sauvé (§ 9).



Pour aller plus loin

Visiter : le musée des Arts et Métiers (Paris) · **Débat** : les inventions n'ont-elles que des avantages ? (pollution des moteurs, déchets nucléaires)

Observation orale (O4). Critères : dates et lieux justes ; ordre des événements ; mots de liaison ; voix audible, regard vers le public. Noter A (atteint), EC (en cours) ou NA (pas encore).

Version DYS. Mêmes exercices, même numérotation, même corrigé, en OpenDyslexic, cases et lignes plus grandes ; lire les consignes à voix haute.

Aménagements. Kit recommandé à partir de la 6e. CM2 : frise et carte en collectif, ex. 6 à l'oral. 6e : ajouter la pénicilline (1928) sur la frise ; comparer cunéiforme et hiéroglyphes.

Fiche libre d'utilisation en classe. Revente interdite.

Les grandes inventions

de la roue au Web, raconté par La petite étincelle

1 Première étape : il y a environ 5 500 ans, en Mésopotamie, dans l'actuel Irak. C'est sans doute là qu'on invente la roue ! Avec des chariots tirés par des bœufs, plus besoin de tout porter sur son dos. Et la roue sert aussi aux potiers, pour façonner de beaux vases.

2 Au même endroit, un peu plus tard, les Sumériens inventent l'écriture. Avec un roseau taillé, ils tracent de petits signes en forme de clous sur des tablettes d'argile : c'est l'écriture cunéiforme. Au début, elle sert surtout à compter les sacs de grain et les moutons !

3 Pour écrire, il faut un support léger. En Chine, vers l'an 105, un fonctionnaire nommé Tsaï Loun perfectionne la fabrication du papier, avec de l'écorce d'arbre, du chanvre et de vieux chiffons. Le papier mettra plus de 1 000 ans à arriver jusqu'en Europe !

4 Vers 1450, en Allemagne, Gutenberg met au point l'imprimerie à caractères mobiles en métal : des petites lettres qu'on assemble pour composer des pages. On peut enfin fabriquer des livres bien plus vite ! En Chine et en Corée, on avait déjà eu une idée semblable, quelques siècles plus tôt.

5 Au XVIIIe siècle, en Grande-Bretagne, James Watt améliore la machine à vapeur. Le feu chauffe de l'eau, la vapeur pousse des pistons… et la machine travaille sans jamais se fatiguer ! Elle fait tourner les usines, puis elle roule sur des rails : voici les premiers trains.

6 À la même époque, les savants étudient une force mystérieuse : l'électricité. En 1800, l'Italien Alessandro Volta invente la pile électrique, en empilant des petits disques de 2 métaux différents. Puis, en 1831, l'Anglais Michael Faraday découvre qu'en faisant bouger un aimant dans une bobine de fil, on fabrique du courant : c'est encore comme ça que nos centrales produisent l'électricité !

7 Grâce à l'électricité, on peut envoyer des messages très loin, en un éclair ! En 1844, aux États-Unis, Samuel Morse envoie un message par télégraphe, avec un code fait de points et de traits : le morse. Puis, en 1876, Alexander Graham Bell fait breveter le téléphone : pour la première fois, on peut entendre la voix de quelqu'un qui est très loin !

8 En 1879, Thomas Edison, aux États-Unis, et Joseph Swan, en Angleterre, mettent au point l'ampoule électrique. Puis Lewis Latimer, un inventeur noir américain, fils de parents qui avaient fui l'esclavage, perfectionne son filament, le petit fil qui brille : les ampoules durent bien plus longtemps !

9 En 1885, en France, Louis Pasteur soigne un petit garçon de 9 ans, Joseph Meister, mordu par un chien malade de la rage. Grâce à son vaccin, l'enfant ne tombe pas malade ! Un vaccin apprend à notre corps à se défendre contre une maladie. Le tout premier, contre la variole, avait été mis au point par l'Anglais Edward Jenner, en 1796.

10 Et pour se déplacer ? Dès 1860, le Français Étienne Lenoir invente un moteur à explosion : à l'intérieur, de toutes petites explosions de gaz ou d'essence poussent des pistons. En 1886, l'Allemand Carl Benz construit l'une des toutes premières automobiles. Bientôt, les moteurs font aussi avancer les camions, et les tracteurs dans les champs !

11 En 1898, à Paris, Marie Curie et son mari Pierre découvrent 2 nouveaux éléments : le polonium et le radium. Ils émettent un rayonnement invisible et très puissant, que Marie appelle la radioactivité. Elle sera la première femme à recevoir un prix Nobel, et la seule personne au monde récompensée dans 2 sciences différentes : la physique et la chimie !

12 Le 17 décembre 1903, aux États-Unis, les frères Wright font voler le premier avion à moteur. Le vol dure… 12 secondes ! Aujourd'hui, des dizaines de milliers d'avions décollent chaque jour, partout dans le monde.

13 Au cœur de chaque atome se cache une énergie immense. Au XXe siècle, les scientifiques apprennent à la libérer. Depuis les années 1950, des centrales nucléaires utilisent cette énergie pour chauffer de l'eau : la vapeur fait tourner des turbines, qui produisent de l'électricité. Aujourd'hui, en France, plus des deux tiers de l'électricité viennent des centrales nucléaires !

14 Et l'ordinateur ? Dès 1843, la mathématicienne Ada Lovelace écrit ce qu'on considère comme le premier programme informatique… pour une machine qui ne sera jamais construite ! Les premiers ordinateurs apparaissent au XXe siècle. Puis, en 1989, Tim Berners-Lee invente le Web, qui relie aujourd'hui le monde entier.

Les mots difficiles

l'argile : une terre molle qui durcit en séchant
un fonctionnaire : une personne qui travaille pour l'État (ici, pour l'empereur de Chine)
le chanvre : une plante dont on tire des fibres, pour faire des cordes et du tissu
un piston : une pièce qui va et vient dans un tube, et fait bouger la machine
le télégraphe : un appareil qui envoie des messages par un fil électrique
faire breveter : faire reconnaître officiellement qu'on est l'inventeur
la rage : une maladie mortelle, transmise par la morsure d'un animal malade
la variole : une maladie grave et contagieuse, aujourd'hui disparue
un élément : une matière de base, comme le fer ou l'or
le prix Nobel : un prix très célèbre qui récompense chaque année de grands savants
un atome : un tout petit grain de matière, invisible à l'œil nu
une turbine : une roue à pales que la vapeur fait tourner
un programme informatique : la liste des instructions qu'on donne à un ordinateur

Fiche libre d'utilisation en classe. Revente interdite.