






Module pédagogique

HISTOIRES
D'INVENTIONS

-  *Utiliser le module*2
-  *Approfondir le sujet*10
-  *Faire d'autres activités*11



Pense ²⁰⁰⁵
-Tête

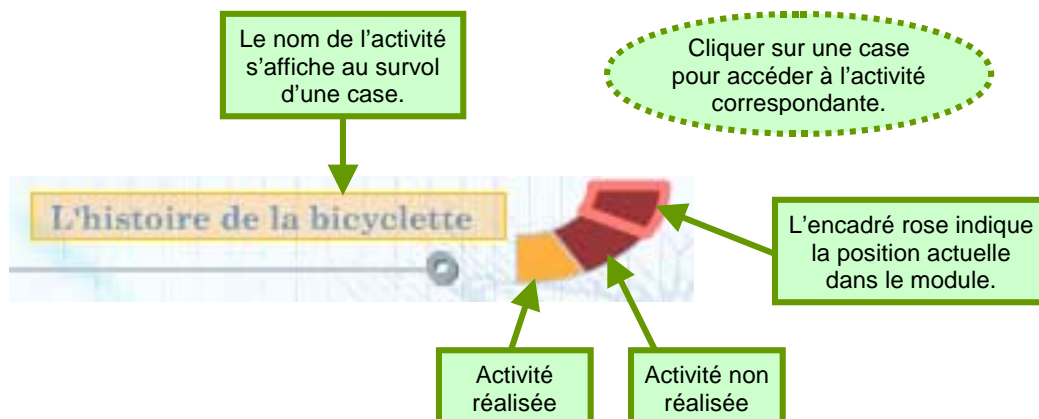
Utiliser le module

Contenu et navigation

Le module est composé de 3 activités :

- Quelques grandes inventions
 - Découvrir et repérer dans le temps une dizaine de grandes inventions datées du XVIIe au XXe siècles.
- La mesure du temps
 - Retracer l'histoire des inventions de mesure du temps depuis l'antiquité jusqu'à nos jours (cadran solaire, clepsydre, horloge mécanique, montre à quartz,...)
 - Déterminer les principes techniques de ces inventions (observation d'une ombre, écoulement d'un fluide, système électronique,...).
- L'histoire de la bicyclette
 - Découvrir les différentes inventions relatives à la bicyclette et comprendre le lien entre leur forme et leur principe de fonctionnement.
 - Replacer ces inventions dans le temps depuis les draisiennes jusqu'aux vélos actuels.

La navigation dans le module est linéaire : les activités se déroulent les unes après les autres. L'enfant a tout de même la possibilité d'accéder directement à une activité de son choix en utilisant l'outil de navigation situé en haut à droite de l'écran. Cet outil lui permet également de suivre sa progression : il indique les activités déjà réalisées ou non.



Deux boutons fonctionnels sont présents dans l'ensemble du module :



Cliquer sur le bouton "Quitter" pour sortir du module.



Survoler le bouton "Aide" pour obtenir des informations sur l'écran.

Activité 1 : Quelques grandes inventions

Quelques grandes inventions

La montgolfière (1783)
 Les frères Jacques-Étienne et Joseph de Montgolfier sont les inventeurs et les constructeurs du premier engin qui s'éleva dans le ciel, la montgolfière.
 La première démonstration publique eu lieu en 1783, élevant un coq, un mouton et un canard dans les airs.

1690 1783 1785 1809 1825 1903 1926 1945

La description des inventions s'affiche dans cette bulle de texte.

Pour jouer, cliquer sur 2 des 16 boîtiers dans le but de retrouver 2 dessins identiques.

La position des 16 dessins est tirée au hasard, donc l'enfant peut faire le jeu plusieurs fois.

Une fois les inventions trouvées, elles s'affichent sur cette frise chronologique.

Survoler avec la souris les icônes en place pour afficher les textes correspondants.

x d'infos
pour réaliser l'activité

Invention	Date	Description
Le moteur à vapeur	1690	Denis Papin, inventeur français (1647-1714), est généralement considéré comme le père de la machine à vapeur. Il remplace la poudre à canon par de la vapeur d'eau. En se refroidissant, la vapeur produit les mêmes effets mécaniques que la poudre. Il met ainsi en évidence que la vapeur est le vecteur énergétique le plus approprié à l'époque pour actionner une machine à piston.
La montgolfière	1782	Les frères Jacques-Étienne et Joseph de Montgolfier, papetiers à Vidalon-lès-Annonay (Ardèche), sont les inventeurs et les constructeurs du premier engin qui s'éleva dans le ciel, la Montgolfière. Le premier essai d'élévation eu lieu en novembre 1782 à Avignon, dans la propre chambre de Joseph. Le 4 juin 1783 se déroulera, à Annonay, la première démonstration publique. Un feu de paille humide et de laine cardée fut allumé sous le ballon qui se gonfla très vite ; on le détacha des mâts qui le retenaient et ce fut l'envol de la première Montgolfière, sous les yeux émerveillés des habitants. Elle s'éleva à 1000 m environ puis se posa dix minutes plus tard.

Invention	Date	Description
La vaccination	1796	Le terme de vaccination a pour origine la première immunisation, réalisée par Edwards Jenner en 1796. Elle a en effet été réalisée avec le virus de la vaccine ("variole de la vache"), responsable d'une infection du pis des vaches, de façon à protéger les patients contre une infection ultérieure par la variole. Les principes scientifiques de la vaccination et de son extension ont été établis par Louis Pasteur à la fin du XIXème siècle.
Le panneau solaire	1839	En 1839, le physicien français Antoine Becquerel dépose, à l'Académie des sciences, un "Mémoire sur les effets électriques produits sous l'influence des rayons solaires". Il invente la conversion de la lumière en électricité, appelée effet photovoltaïque, mais il faudra attendre près d'un siècle pour que les scientifiques approfondissent et exploitent ce phénomène de la physique.
Le cinématographe	1895	Louis et Auguste Lumière, qui viennent de déposer le brevet du cinématographe, font la démonstration de leur invention devant un parterre de scientifiques. Ils organisent une projection "corporative" dans les locaux de la Société d'encouragement à l'industrie nationale, rue de Rennes à Paris. Le film présenté se déroule à Lyon et s'intitule "La sortie des usines Lumière". Il constitue le premier film de l'histoire du cinéma.
L'avion à moteur	1903	Deux américains, les frères Wilbur (1867-1912) et Orville Wright (1871-1948), fabricants de bicyclettes à Dayton (Ohio), commencèrent en 1900 des expériences de vols planés sur les dunes de Kitty-Hawk en Caroline du Nord. Ils construisirent ensuite un avion, le Flyer I, et le 17 décembre 1903, à la suite d'un tirage au sort, Orville fut le premier homme qui vola effectivement à bord d'un aéroplane à moteur. Au cours de ce premier essai, l'appareil quitta son rail de lancement et parcourut 36,60 mètres en 12 secondes.
La télévision	1926	Le 27 janvier 1926 a lieu la première démonstration de la télévision. L'inventeur écossais John Baird présente devant la Royal Institution de Londres son procédé de réception d'images sur tube cathodique. Il nomme son invention "téléviseur". Sa télévision mécanique utilise un disque de Nipkow pour la prise de vue d'images mobiles. Il présentera à son assistance médusée sa première émission télévisée montrant le visage de deux ventriloques. En 1930, Baird commercialisera le premier récepteur grand public.
Le four à micro-ondes	1945	L'Américain Percy Le Baron Spencer est à l'origine de cette invention qui révolutionna la cuisson des aliments. Cet ingénieur physicien travaillait chez Raytheon, un des leaders mondiaux dans les équipements de radars, et destinait les micro-ondes à rendre les radars plus performants. Il constata que l'énergie dispensée par les tubes utilisés pour les radars produit de la chaleur, et il eut un jour l'idée d'exploiter cette énergie électromagnétique pour faire cuire des grains de maïs.

Activité 2 : La mesure du temps

Étape 1 :

Survoler les icônes placées pour revoir les textes.

Pour jouer, déposer les icônes des inventions sur les cibles de la frise chronologique.

Survoler les 9 icônes pour obtenir la description des inventions correspondantes.

Étape 2 :

Survoler les icônes des inventions pour retrouver les textes de l'étape 1.

Pour jouer, déposer les icônes des principes techniques sur la frise.

x d'infos
pour réaliser l'activité

Nom de l'objet	Date ou époque	Principe technique	L'objet dans son contexte social, économique, politique (événements...)
gnomon	Dans des temps très anciens en Amérique, Afrique, Bornéo... 3000 ans avant notre ère. L'ANTIQUITÉ	Un simple bâton planté verticalement dans le sol permet facilement en n'importe quel endroit, d'observer le mouvement de l'ombre du soleil ou de la lune. OBSERVATION D'UNE OMBRE	Il permettait de déterminer le rythme des saisons pour planifier l'agriculture.
cadran solaire	Vers l'an 600 avant J.C. (et probablement il y a bien plus longtemps). L'ANTIQUITÉ	L'extrémité de l'ombre d'un bâton planté verticalement parcourt très régulièrement un arc de cercle : on fabrique un instrument formé d'une tige, appelée style, et d'un cadran, horizontal ou vertical, sur lequel sont gravés des traits indiquant l'heure. OBSERVATION D'UNE OMBRE	Le cadran solaire indiquait au Moyen-Age les moments du début et de la fin du travail des ouvriers, et ceux de la pause. Les Croisés, au XIVème siècle ont rapporté des cadrans solaires au style incliné, augmentant la précision.
clepsydras	1600 ans avant J.C. en Egypte mais aussi chez les Amérindiens et les Grecs. L'ANTIQUITÉ	Un vase percé d'un trou laisse couler de l'eau. Des graduations situées à l'intérieur permettent de mesurer des intervalles de temps. La clepsydre donne l'heure pendant le jour et la nuit. Elle mesure des durées plus brèves avec une bonne précision. ÉCOULEMENT D'UN FLUIDE	Chez les Grecs, elle tient une grande importance dans la vie des cités. On connaît le goût des Grecs pour la politique, la polémique, la justice : elle sert à limiter la durée des discours ou des plaidoiries
sabliers	XIVème siècle Connus chez les Egyptiens, les Amérindiens et les Grecs. LE MOYEN-AGE	Sablier : le vase supérieur est rempli de sable qui coule doucement dans le vase inférieur en une durée fixe. ÉCOULEMENT D'UN FLUIDE	Les sabliers étaient utilisés sur les navires. Christophe Colomb l'utilisait pour mesurer sa position
Bougie et lampes à huile	LE MOYEN-AGE	Servent à mesurer un intervalle de temps. COMBUSTION D'UN CORPS	Lors de la vente aux enchères d'immeubles, l'adjudication était prononcée après l'extinction de 3 bougies.
L'horloge à balancier, à pendule	Vers 1650. (Huygens) ÉPOQUE MODERNE	Les "moteurs" de ces horloges sont des poids : un poids accroché à une corde enroulée autour d'un axe horizontal entraîne une aiguille dans un mouvement de rotation. SYSTÈME MÉCANIQUE	Développement de la navigation qui pousse le progrès.
Horloges électriques	ÉPOQUE MODERNE	L'énergie est fournie par une pile qui alimente un électro-aimant qui fait osciller le pendule. SYSTÈME ÉLECTRIQUE	Les premières montres n'avaient pas une grande précision.
Horloge et montre à quartz	Vers 1960. ÉPOQUE CONTEMPORAINE	SYSTÈME ÉLECTRONIQUE	Début de l'électronique avec la diode en 1904 puis la triode en 1906. Le transistor en 1948 et le circuit intégré en 1958 font véritablement naître l'horloge électronique et les premières montres bracelet à quartz.
L'horloge atomique	1948 première horloge atomique ÉPOQUE CONTEMPORAINE	Les horloges atomiques comptent les oscillations naturelles de l'atome de césium qui vibre 9 192 631 770 fois par seconde. Les horloges de laboratoire ont une précision telle qu'elles ne varieraient de pas plus d'une seconde en 3 millions d'années.	Première horloge atomique pour répondre aux besoins des télécommunications, de la navigation ou le repérage GPS. Il était nécessaire d'avoir une plus grande précision pour répondre aux besoins de la recherche fondamentale (astronomie et physique atomique)

Activité 3 : L'histoire de la bicyclette

Étape 1 :

Chaque texte contient des informations concernant la forme et le fonctionnement de l'invention. Ces indices permettent de retrouver l'illustration correspondante.

Étape 2 :

Quelques dates importantes :

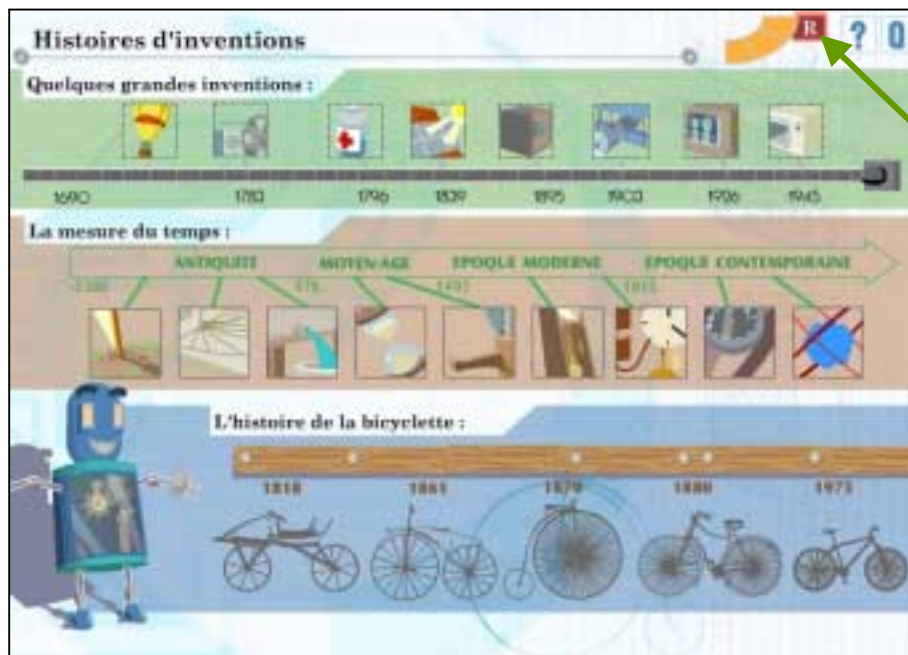
Date	Évènement
1888	John Boyd Dunlop invente le pneumatique, qui rend plus confortable la conduite d'un vélo.
1891	Édouard et André Michelin inventent le pneu "démontable", muni d'une chambre à air.
1898	Monsieur Sachs invente la roue libre, qui évite au conducteur d'avoir à pédaler en permanence.
1903	Première édition du "Tour de France".
1937	Bien que dès 1869 un prototype de transmission par "dérouleur" ait été présenté au Salon du vélocipède de Paris, ce n'est qu'en 1937 que l'usage du dérouleur est officialisé par le Tour de France et les diverses compétitions cyclistes.
1980	Avec l'avènement du "vélo de montagne", on assiste à un nouveau regain de popularité pour la bicyclette. Au début des années 80s, l'industrie enregistre une croissance significative des ventes.

Les années 80s ont été très prolifiques en ce qui concerne l'évolution technologique de la bicyclette. Cet essor est principalement dû au développement du "vélo de montagne".

Durant cette décennie 80, sont apparus les premiers groupes de composants "montagne", de même que les systèmes de changement de vitesses "indexés", les suspensions, et l'utilisation de nouveaux matériaux comme le titane, et les fibres de carbone.

La bicyclette a connu plus d'innovations technologiques entre 1985 et 1995, qu'elle n'en a connu entre 1900 et 1985.

Ecran de résumé



L'écran de résumé permet de retrouver les frises chronologiques construites au cours des trois activités, et de les comparer.

À partir de cet écran, l'enfant peut soit utiliser l'outil de navigation pour refaire une activité, soit quitter le module (bouton "Q").

? Approfondir le sujet

- Les grandes inventions

De nombreuses inventions améliorent la vie des hommes et des femmes. Certaines sont accessoires, d'autres ont une très grande importance dans notre vie actuelle.

Quelles sont les inventions les plus importantes de ces derniers siècles ?
Pourquoi ?

Exemples : électricité, vaccins, antibiotiques, télécommunications, etc.

- L'histoire des moyens de transport

L'histoire des moyens de transport est constituée de nombreuses inventions, réalisées au fur et à mesure des progrès scientifiques.

Quels étaient les moyens de transport utilisés dans l'Antiquité ? Au Moyen-Age ?
À l'Époque Moderne ? À l'Époque Contemporaine ?

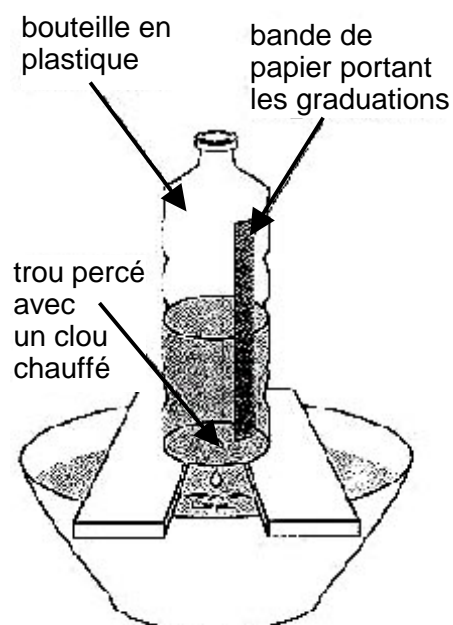
Quel est l'ordre d'apparition des différents moyens de transport que nous utilisons encore de nos jours ?

→ catamaran (plusieurs milliers d'années), sous-marin (1624), bateau à vapeur (1690), tramway (1775), montgolfière (1783), locomotive à vapeur (1802), autobus (1831), bicyclette (1861), voiture moderne (1889), avion (1890), camion (1898), scooter (1902), hydravion (1910), TGV (1978), etc.

- L'histoire de la mesure du temps

Vous pouvez approfondir le sujet de la mesure du temps en réalisant des expériences simples à la maison.

Construction d'une clepsydre :



Construction d'un sablier :



Faire d'autres activités

Visites

- Besançon (25) : Le Musée du Temps
- Briançon (05) : Le Musée du Temps (particulièrement de cadrans solaires)
- Cadouin (24) : Le Musée du Vélocipède
- Cormatin (71) : Le Musée du Vélo
- Morteau (25) : Le Musée de l'Horlogerie
- Paris (75) :
 - Le Musée des Arts et Métiers
 - La Cité des Sciences et de l'Industrie
 - Le Palais de la Découverte

Lectures

- Barbara Taylor, *Les inventions – Quand ? Comment ? Pourquoi ?* Éditions Nathan, 2005.
- Richard Woodley, *Les grandes inventions.* Éditions Nathan, 2003.
- Vincent Dutrait et Laurence Ottenheimer, *Les grandes inventions – De la préhistoire à nos jours.* Éditions La Martinière Jeunesse, 2000.

Sites Internet

- Inventaire d'inventions d'hier, d'aujourd'hui et de demain :
<http://eurekaweb.free.fr>
- Histoire des solutions à un problème technique :
<http://www.ac-creteil.fr/clglwallonrosny/eleves/soluces/index02.htm>
- Histoire des sciences :
<http://www.alyon.asso.fr/generale/histoire/science/>
- Site Internet sur la mesure du temps :
<http://perso.wanadoo.fr/tpe-lamesuredutemps/lamesuredutemps/index.html>
- Site Internet du palais de la découverte – Coin des juniors :
<http://www.palais-decouverte.fr/menucoin.htm>