

	Comment les objets techniques peuvent-ils évoluer ?	CYCLE 4
		TECHNOLOGIE
		SEQUENCE
		5 T3
Compétences :	OST : Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques.	
OST 1.1 :	Collecter, trier et analyser des données. Comparer des principes techniques pour une même fonction technique.	
Connaissances :	- Les éléments qui participent à l'évolution des besoins (invention, innovation, développement durable) ; - La fonction technique, le principe technique ; - La famille et la lignée d'OST (Objets et Systèmes Techniques).	

L'objectif de cette séquence est de décrire l'évolution de quelques objets et système techniques, de décrire les liens entre leurs usages et leurs évolutions technologiques.

Quelles inventions ou innovations ont-elles marquées l'histoire ?

Travail à faire	Critères de réussite
 • Regarder la vidéo introductive • Coller les vignettes p 2 et 3 de 5 T3 - Ressource • Regarder la vidéo du témoignage du vol de Clément ADER (1897).	• Je cherche, si cela est nécessaire, les informations dans un dictionnaire ou sur internet • Je colle les vignettes • Je participe dans le calme.

Ressources : <https://urlr.me/W8QFT> + 5 T3 – Ressource + <https://urlr.me/DTKWx>

Quelles inventions ou innovations ont-elles permises l'invention du vélo ?

Travail à faire	Critères de réussite
 • Regarder la vidéo introductive • Souligner les informations sur la fiche (cf. Consignes) • Compléter la frise chronologique	• Je sélectionne correctement les informations • Je participe dans le calme • Je construis mes apprentissages • J'enregistre correctement • J'étudie pour le cours suivant.

Consignes : Souligner les informations pages 4 à 6 en :

✓ **Vert** : Epoque / Date ;

✓ **Rouge** : Nom de l'invention ;

✓ **Bleu** : Nom de l'inventeur ;

✓ **Noir** : Evolution / Description de l'invention.

📁 Enregistrer sous : Clé USB : NOM – 5C (5D)

📁 TECHNOLOGIE

📁 5 T3

5 T3 NOM1 NOM2.odg (Open document)

Enregistrer sous :

📁 Documents

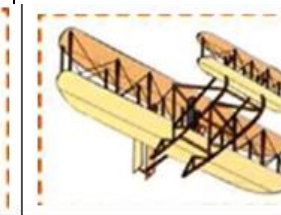
📁 5C (5D)

📁 TECHNOLOGIE

📁 5 T3

5 T3 NOM1 NOM2.odg

Ressources : <https://youtu.be/D67CQ16OJ9k> + 5 T3 – Ressource + <http://spader.free.fr/> (l'histoire du cycle)

Epoques	Préhistoire - 3000 av J.C.	Antiquité 476	Moyen Age 1492	Temps modernes 1789	XIXème siècle	XXème siècle Et XXIème siècle
Outils ou Machines	Levier - 5000 av J.C.	Roue hydraulique - 100 av J.C.	Horloge mécanique 1310	Thermomètre 1593	Métier à tisser à carte perforée 1800	Carte à puce 1974
Matériaux						
	Bronze - 4000 av	Fer - 800 av J.C.	Porcelaine 650	Fonte	Matière plastique	Fibre de carbone
Energies						
	Feu – 452000 av	Moulin à eau 400	Moulin à vent 600	Machine à vapeur	Pile électrique	Energie nucléaire
Transports						
	Roue - 3300 av J.C.	Brouette 200	Boussole 1000	Montgolfière	Avion	Space ship One
Agriculture	Culture du blé - 9500 av J.C.	Soc de charrue 480	Culture de la canne à sucre 710	Introduction de la pomme de terre 1600	Conserve alimentaire 1809	OGM 1973
Constructions	Dolmen / Menhirs - 4000 av J.C.	Ciment - 105 av J.C.	Construction de Notre Dame de Paris 1164	Mortier 1760	Gratte-ciel 1885	Tunnel sous la manche 1994
Transmission de l'information	Ecriture - 3000 av J.C.	Papier - 105 av J.C.	Mise au point du système décimal 500	Ligne télégraphique aérienne 1790	Photographie 1816	Ordinateur 1945

Famille des moyens de transport maritimes



Pirogue



Bateau à voile carrée



3 mâts



Bateau à roue

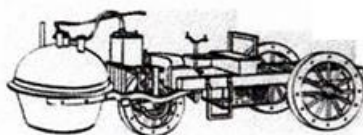


Hors-bord

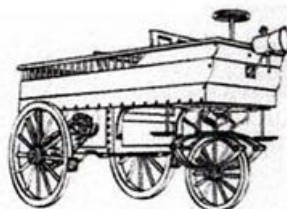
Famille des moyens de transport terrestres



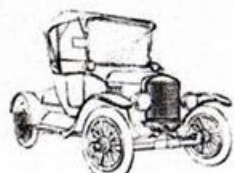
Calèche



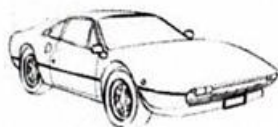
Fardier de N. J. Cugnot



Première voiture à essence

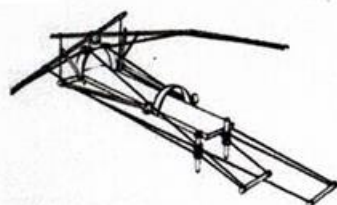


Ford T



Voiture moderne

Famille des moyens de transport aériens



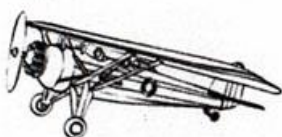
Machine volante de L. de Vinci



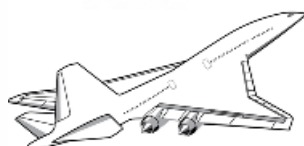
Montgolfière



Eole (Clément Ader)



Monoplan



Concorde

L'origine du vélo

Le **12 juillet 1817**, un allemand de 32 ans, le **baron Drais** assis à califourchon sur une poutre en bois reliant deux roues parcourt avec sa machine 14,4 Km en une heure par action de ses pieds sur le sol.

Cette machine appelée communément en France **draisienne** est brevetée **en 1818** sous le nom de "**véloçipède**" puisque son but est "de faire marcher une personne avec une grande vitesse" (véloce = rapide, pède = pied).

Son succès fut éphémère. **Le vélocipède** ne retrouva les faveurs du public que le jour où les inventeurs comme **Michaux** le dotèrent de **pédales**.



Draisienne

Le premier vélocipède à pédales

Paris, **mars 1861** : un chapelier apporte à **Pierre Michaux**, serrurier, **une draisienne** à la roue avant défaillante pour réparation. L'un de ses fils Ernest l'essaye et se plaint du désagrément qu'il éprouve une fois lancé pour garder les jambes levées. Pierre suggère alors de poser des **repose-pied**, ou plutôt "**un axe coudé dans le moyeu de la roue**" qui le fera "**tourner comme une meule**". Ainsi une invention simple mais primordiale vit le jour : **la pédale**.



Vélocipède à Pédales de Michaux

Le grand bi

On cherche alors à rendre le **véloçipède** plus rapide. Comme les **pédales** étaient fixées de part et d'autre du moyeu de la roue avant, il fallait **augmenter le diamètre de cette roue motrice** pour accroître la distance parcourue à chaque coup de pédale. Alors le diamètre de la roue avant ne cessera d'augmenter tandis que celui de **la roue arrière diminuait** son rôle se limitant à **permettre l'équilibre de l'ensemble**. Ainsi naquit **le grand bi dans les années 1870**.

Puis **le grand bi en bois** fut remplacé par le grand bi en acier. **Vers 1875**, le Français **Jules Truffault** allégea **jantes et fourches** en les fabriquant **creuses à partir** d'un stock déclassé de **fourreaux de sabre** et construisit une machine en remplaçant les lourds rayons en bois par des **rayons métalliques en tension**. **En 1881**, **le grand bi** atteint presque la perfection et pèse pour les modèles de course 10 à 11 kilogrammes !



Grand bi (bois)



Grand bi (acier)

La bicyclette

L'invention de la chaîne

La bicyclette de Lawson (1879) :

Le plateau, la chaîne et le pignon arrière permettent de multiplier le nombre de tours de la roue motrice par rapport au nombre de tours du pédalier.

Un tour de pédale permet de faire avancer la bicyclette de plusieurs tours de roue arrière.

La bicyclette telle que nous la connaissons, avec ses roues de diamètres égales et sa traction par chaîne apparut aux débuts des années 1880. Cependant, elle se différenciait de nos vélos actuels de par son cadre en croix.

(Cette forme de cadre sera réactualisée dans les années 1970 avec les premiers VTT et de nos jours avec certains cadres monoblocs.)



Bicyclette de 1888 à cadre en croix et transmission par chaîne



Bicyclette de 1890 à cadre classique et transmission par chaîne

Le premier cadre "actuel"

A partir des années 1890, la figure géométrique en triangulation des cadres s'imposa : le vélo d'antan ressemblait alors énormément au nôtre mais ressemblait seulement. Un grand nombre d'évolutions discrètes mais majeures devaient encore voir le jour : la roue libre, le pneumatique démontable, le changement de vitesse...

L'avènement du pneumatique

En 1891, Charles Terront est vainqueur de la première grande course classique Paris Brest Paris sans étape. Il s'impose sur une bicyclette montée avec des prototypes Michelin : les premiers pneumatiques démontables. Mais la véritable révolution avait déjà eu lieu, quelques années auparavant en 1888, quand le vétérinaire écossais Dunlop avait réinventé le "tube creux de caoutchouc gonflé d'air" à la place d'un bandage plein jusqu'alors en vigueur.

(Le pneumatique avait en fait déjà été préconisé en vain par Thomson, en 1845, pour les roues des voitures à chevaux)



Bicyclette de 1891 utilisée pour la classique Paris Brest Paris

La chaîne en question...

Un système de transmission sans chaîne mais par cardan (dit acatène) se substitua à la chaîne à la fin du 19ème siècle. Ce système eut son heure de gloire dans les courses de longue distance de 1896 à 1898. Très complexe, relativement lourd et ne permettant pas aisément un changement de vitesse, ce système disparut pour laisser place de nouveau à la transmission par chaîne.



Vélo à transmission par cardan



Vélo avec boîte de vitesse dans le pédalier



Vélo à deux chaînes, 3 vitesses dont 2 par rétropédalage



Vélo 6 vitesses = 3 dans le moyeu + 2 chaînes

Les premiers changements de vitesse

Dès l'exposition internationale de vélocipèdes de 1869, certains vélocipèdes comportaient déjà des systèmes imaginés pour des changements de vitesse.

A partir des années 1900 les premières bicyclettes avec changements de vitesse furent commercialisées.

Paul de Vivie désireux que la bicyclette soit le plus commode possible pour les cyclotouristes, mettra au banc d'essai de multiples machines à changements de vitesse (avec bichaîne, chaîne flottante...). Il s'intéressera à toutes des expériences faites en ce domaine et se battra pour la "polymultication" ou changements de vitesse.

En 1913 à lieu à Chanteloup la course de la Polymultipliée où les coureurs expérimentent divers systèmes de changements de vitesse.

Le dérailleur

1911 : pour la première fois, le Tour de France franchit les cols des Alpes et à cette occasion, le stéphanois Panel expérimente un changement de vitesse par dérailleur. Celui-ci, inventé quelques années auparavant, fut ensuite interdit par Henri Desgrange sur le Tour jusqu'à 1937.

En 1923, Juy lança le dérailleur Simplex.

Le dérailleur à baguette vit le jour en 1933 grâce aux travaux de Campagnolo.



Vélo "Le Chemineau" à dérailleur utilisé par Panel lors du Tour 1911

<http://spader.free.fr/musee/histoire0.htm>