

Thème de séquence :

Les trains (part2) : L'évolution des trains

*Exemple d'un cahier d'« élève »
pour la séquence n°2 sur le train*





Classer ces trains du plus ancien au plus récent et indiqué suivant quels critères vous avez classé ces trains ? (c'est-à-dire qu'avez-vous regardé pour savoir lesquels étaient anciens et lesquels sont récents ?)

Voici quelques réponses possibles des élèves :

On a regardé :

Si ce sont des locomotives à vapeur ou électriques

S'il y a une cheminée, de la fumée,

Si c'est une photo en couleurs ou en noir et blanc, si les photos font vieilles

La taille des locomotives, si les trains sont grands ou petits

La forme des trains

S'il y a des caténaires

S'ils ressemblent au TGV

Si les conducteurs sont sales

...



Nom de la locomotive ou de la motrice :

Z 7300

Année de mise en service :

1981

Énergie de départ utilisée pour faire avancer ce train :

Électricité

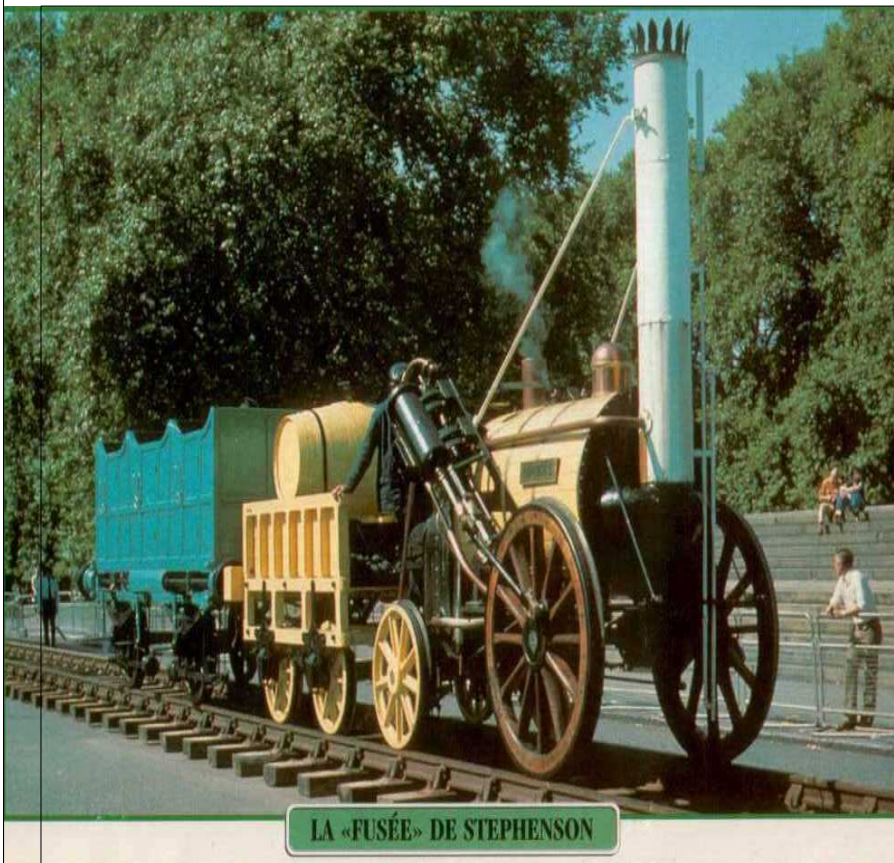
Cette énergie est-elle stockée dans le train ?

Non

Vitesse maximale :

160 km/h

Travaux d'élèves



Nom de la locomotive ou de la motrice :

Fusée de stephenson

Année de mise en service :

1829

Énergie de départ utilisée pour faire avancer ce train :

charbon

Cette énergie est-elle stockée dans le train ?

oui

Vitesse maximale :

40km

LA «FUSÉE» DE STEPHENSON

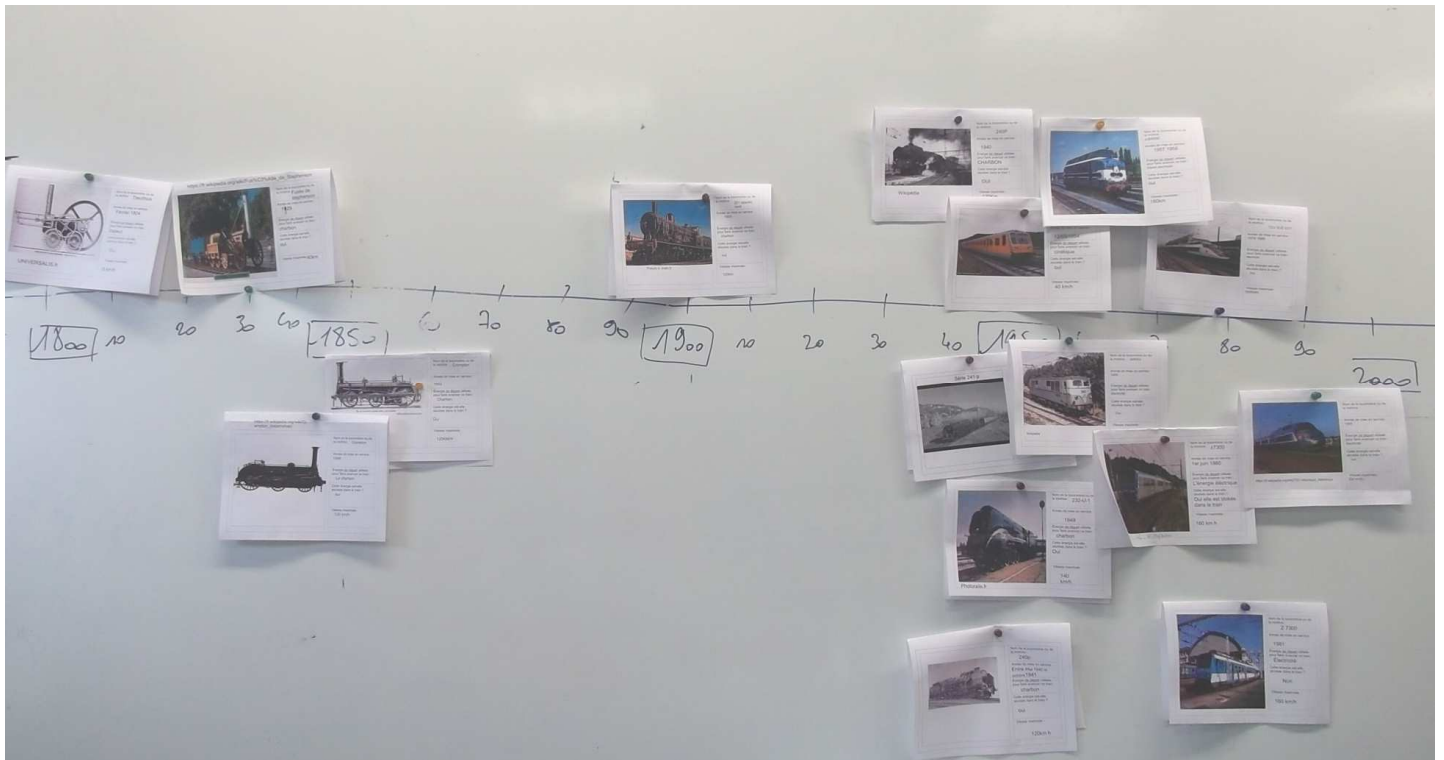


Photo des recherches d'une classe, après classement par l'ordre chronologique .

SYNTHESE (suite aux observations de élèves)

- Au cours des siècles, de nombreuses énergies ont été utilisées : la force musculaire du cheval, le charbon, le diesel, et l'électricité... Certaines énergies ont été stockées dans le train (ex : le charbon, ou le diesel qui est stocké dans un réservoir), d'autres ne sont pas stockées dans le train (l'électricité vient des caténaires)
- La forme a changé, ils sont plus aérodynamiques.
- Ils vont de plus en plus vite.
- Au début on ne pouvait pas emmener beaucoup de personnes.
- Maintenant l'électricité pollue moins que le charbon
- D'autres véhicules (bateaux, voitures, avions...) ont eu des évolutions similaires.

Les besoins des gens évoluent (on veut aller plus vite, plus loin, emmener plus de choses,...), c'est pour cela que les objets changent.

Question portant sur la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=eP3P9FjuOUM>

La famille des trains a évolué dans le temps. Les hommes veulent aller de plus en plus vite. Pour cela, ils ont dû innover. Qu'y a-t-il eu comme innovations et/ou inventions pour faire aller les trains plus vite?

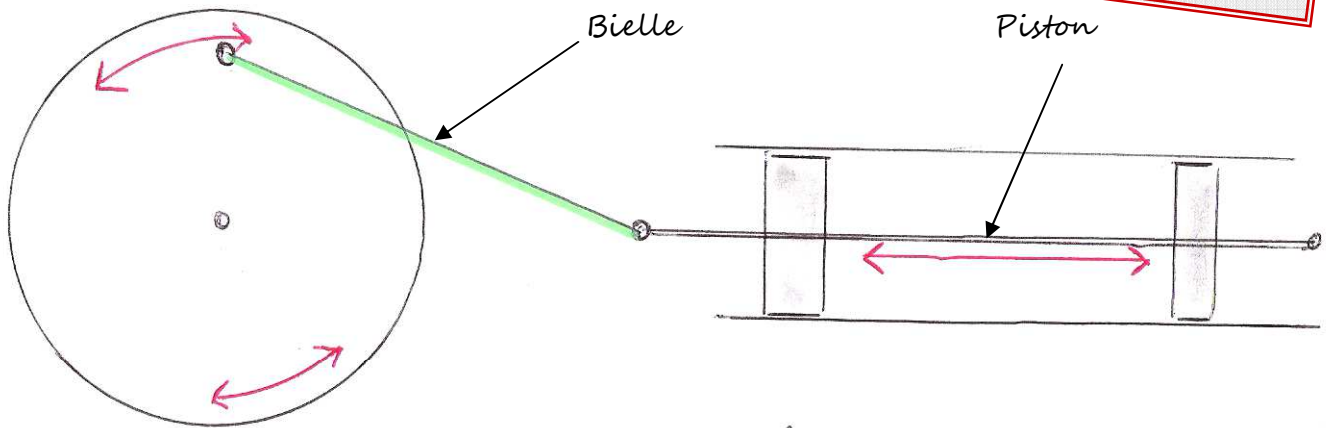
- *Ils ont augmenté la taille de la chaudière.*
- *Ils ont augmenté la taille des roues.*
- *la forme a changé : les trains sont devenus « arrondis », aérodynamiques.*
- *Ils ont ajouté des soufflets aux trains .*
- *Les trains sont monoblocs.*
- *Le principe de fonctionnement a changé : avant ils utilisaient la vapeur pour pousser des bielles et faire tourner les roues, ensuite il y a eu le moteur diesel. Maintenant ils ont des moteurs électriques. En plus, ils n'ont plus besoin de s'arrêter pour faire le plein : ils prennent l'électricité directement sur les caténaires.*

Vidéo se rapportant à cette partie :

<https://www.youtube.com/watch?v=eP3P9FjuOUM>

Comment faire pour transformer le mouvement rectiligne et faire tourner la roue du train ? Utilise la maquette LEGO puis réalise un schéma.

Travaux d'élèves



la roue tourne.
C'est un mouvement
circulaire

le piston va de gauche
à droite. Le mouvement
est rectiligne.

La chaudière va produire de la vapeur qui va pousser le piston.
Le système bielle/manivelle transforme un mouvement rectiligne en mouvement circulaire.
La roue tourne, le train avance.

Comment a-t-il pu savoir en jetant un simple coup d'œil, que des wagons se sont décrochés... car il fait NUIT !)

Voici quelques réponses possibles des élèves :

Le dernier wagon est différent, il n'y a pas de feux rouges, le crochet d'attelage est cassé, on a envoyé un message au garde barrière, on lui a téléphoné ...

Rappeler aux élèves qu'il fait bien nuit... et que les smartphones n'existaient pas à l'époque.

Des feux rouges à l'arrière du train servent à signaler que c'est le dernier wagon.

Photos extraites de la vidéo	Est ce un signal qu'on voit ? Est-ce un signal qu'on voit qu'on entend ?	Quelle est l'information transmise par ce signal ? (que signifie ce signal ?)
	<p>Pancarte (c'est un signal que le conducteur voit)</p>	<p>Ca donne l'autorisation de départ du train (le jour)</p>
	<p>Feux rouges (c'est un signal que les personnes du quai voient)</p>	<p>Ca indique que c'est l'arrière du train, que c'est le dernier wagon.</p>
	<p>Voyant vert sur la porte (c'est un signal que le passager voit)</p>	<p>Ca indique qu'on peut ouvrir la porte</p>
	<p>Bip Bip de la caisse automatique (c'est un signal que la personne entend)</p>	<p>Ca indique qu'il ne faut pas oublier de retirer sa carte</p>
	<p>Bip Bip de la machine (c'est un signal que la personne entend) ET Voyant vert (c'est un signal que le passager voit)</p>	<p>Ca informe que le billet est bien composé</p>
	<p>Coup de sifflet (c'est un signal que les passagers entendent)</p>	<p>Ca va être la fermeture des portes</p>

Travaux d'élèves

		Objectifs d'apprentissages			
		1	2	3	4
Identifier un signal et une information. L'élève a repéré au moins 3 signaux L'élève a réussi à indiquer l'information portée par chacun de ces 3 signaux		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> en partie	<input type="checkbox"/> non	
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information. L'élève est capable d'enregistrer dans un dossier des images à partir de la vidéo et il est capable de les retrouver ensuite pour les intégrer à son tableau.		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non		

Photos extraites de la vidéo	Est ce un signal qu'on voit ? Est-ce un signal qu'on voit qu'on entend ?	Quelle est l'information transmise par ce signal ? (que signifie ce signal ?)
	<p>Horloge à LED (c'est un signal que les gens voient)</p>	<p>Ca donne l'heure</p>
	<p>Feu vert (c'est un signal que le conducteur voit)</p>	<p>Ca indique que le train peut passer</p>
	<p>Panneau à LED (c'est un signal que les passagers voient)</p>	<p>Ca indique les prochains arrêts</p>
	<p>Feu vert (c'est un signal que le conducteur voit)</p>	<p>Ca donne l'autorisation de départ du train (la nuit)</p>
	<p>Feu rouge (c'est un signal que le conducteur voit)</p>	<p>Ca donne l'ordre au conducteur d'arrêter le train</p>
	<p>Feu blanc (c'est un signal que le conducteur voit)</p>	<p>Pour les manœuvres de train</p>

Travaux d'élèves

		Objectifs d'apprentissages					
		1	2	3	4		
Identifier un signal et une information. L'élève a repéré au moins 3 signaux L'élève a réussi à indiquer l'information portée par chacun de ces 3 signaux		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> en partie <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> en partie <input type="checkbox"/> non					
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information. L'élève est capable d'enregistrer dans un dossier des images à partir de la vidéo et il est capable de les retrouver ensuite pour les intégrer à son tableau.		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non					

SYNTHESE

EVOLUTION DU BESOIN - MOUVEMENTS - SIGNAUX

Mots clés

Innovation, invention, principe technique, évolution des besoins, nature d'un signal, mouvement rectiligne, mouvement circulaire.

Au cours du temps, les **besoins de l'homme ont évolué**. L'homme veut aller plus vite, plus loin, ... Pour cela, il doit en permanence **innover, inventer** des objets, ou **inventer** de nouveaux **principes techniques** pour suivre **l'évolution de ses besoins**.

Par exemple, pour aller plus vite :

- 1- on a fait des trains plus pointus, plus aérodynamiques.
- 2- on est passé de la locomotive à vapeur, au moteur électrique.
- 3- Bertin a créé un train sur coussin d'air.



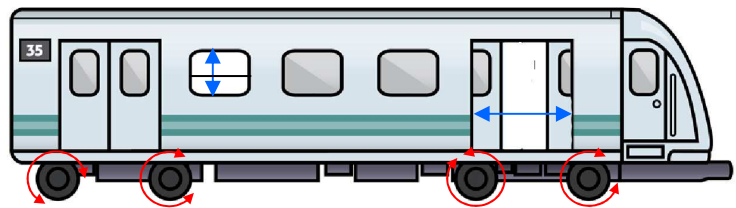
Le **principe de fonctionnement** de l'aérotrain Bertin est de souffler de l'air de manière à se soulever et à avancer. Le projet a été abandonné, mais le tracé est encore visible entre Orléans et Paris

On dit d'un objet qui se déplace, qu'il est en mouvement.

Il existe des mouvements simples :

- **Le mouvement circulaire**
- **Le mouvement rectiligne**

Mouvement rectiligne et Mouvement circulaire



Pour que les trains puissent communiquer, on a d'abord utilisé des si-

gnaux visuels (plaque de couleur, drapeau, lanterne) et des **signaux sonores** (coup de sifflet de locomotive à vapeur). De nos jours, les **signaux lumineux** (LED, ampoules...) sont beaucoup utilisés, et l'homme a **innové** pour maîtriser des **signaux radios**. Ces **signaux radios** permettent à des appareils de communiquer entre eux et de s'envoyer des informations.

Signal radio



Signaux lumineux

Le signal lumineux rouge ou vert permet de donner l'information : « l'appareil est éteint » ou « l'appareil est allumé »

Signal sonore

TRRRRIIIIIIIIT



Le coup de sifflet permet d'envoyer l'information : « fermeture des portes »

Pour aller plus loin :

- une animation sur les mouvements,
- une animation sur l'évolution des moyens de transport
- une vidéo présentant l'aérotrain

→ http://techno.lamotte.free.fr/syntheses/S6_mouvements_1.html

