

DOSSIER PEDAGOGIQUE

L'histoire de la locomotion



Camille Jenatton au volant de la Jamais Contente



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

L'HISTOIRE DE LA LOCOMOTION

Public : primaires – collèges – lycées

Visites proposées :

-visites thématiques sous la conduite d'un conférencier des Musées Nationaux

-Voitures d'hier et d'aujourd'hui

objectif : comprendre le fonctionnement des moyens de locomotion

à destination du cycle 1 – **durée :** 1h00

-Du cheval à l'automobile

objectif : comprendre l'évolution des transports

à destination des cycles 2, 3 et collèges – **durée :** 1h00

-visites-ateliers sous la conduite d'un conférencier des Musées Nationaux

-Sur les chapeaux de roues

Parcourir l'histoire de l'automobile et fabriquer une maquette en carton de la première voiture électrique.

Objectif : comprendre l'évolution de l'automobile

à destination des cycles 2 et 3 – **durée :** 2h00

Espace : musée de la Voiture et du Tourisme

Repères chronologiques

- 1500 av J.C.	Moyen-Age	1801	1860	1870
Invention de la roue	Invention de la bricole et du collier d'épaule	Invention d'un véhicule routier à vapeur	Invention du moteur à explosion	Invention du moteur à quatre temps



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

SOMMAIRE

I) Préparer votre visite : histoire des différents types de locomotion

A) Le portage

B) Le traînage

C) L'histoire de la roue

D) La voiture Hippomobile

E) L'histoire du cycle

F) L'automobile

II) Activités en classe

A) A bicyclette

Notions de vitesse, calcul, mathématiques

B) Les grandes inventions

Histoire et Techniques

C) La voiture et la mode

Histoire, Arts plastiques



I) Préparer votre visite : Petite histoire de la locomotion

En retraçant les évolutions des systèmes de transport, nous vous proposons d'avoir un petit aperçu des collections du musée de la Voiture, que vous découvrirez avec vos élèves.

A) LE PORTAGE

Le portage est un des premiers moyens de transport utilisé.

Les **litières** sont connues depuis l'Antiquité et sont utilisées en Europe jusqu'à la fin du XVIIIème siècle. Ce sont des caisses sans roues avec des brancards portées par des mules ; elles constituent un moyen de transport confortable utilisé surtout par les malades et les personnes âgées ainsi qu'en montagne.

Les **palanquins**, utilisés en Asie, sont portés au moyen d'une barre qui repose sur les épaules des porteurs.

Jusqu'à la révolution, les gens de la haute société peuvent se déplacer en **chaise à porteurs**. La chaise à bras, simple chaise portée grâce à des brancards à l'avant et à l'arrière, se transforme en une caisse fermée et vitrée munie de brancards. Sous l'Ancien Régime, la chaise à porteurs est un véhicule très apprécié car très pratique pour se déplacer rapidement dans les villes. C'est un véhicule de louage très utilisé, mais les particuliers aisés possèdent leur chaise personnelle richement décorée.

Au XVIIème siècle apparaît la **brouette** ou vinaigrette, chaise montée sur deux roues et munie de ressorts, tirée par un homme entre les brancards et souvent poussée par une femme ou un enfant.

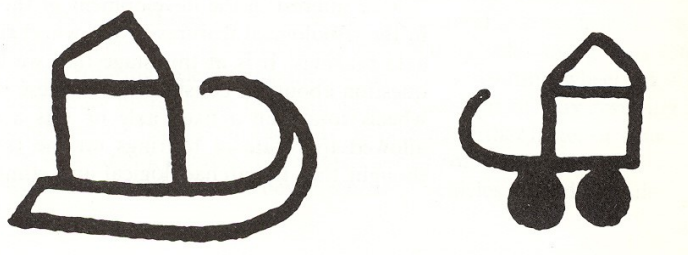


Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

B) LE TRAINAGE

Le traînage est un moyen primitif pour transporter de lourdes charges qui présente de nombreux inconvénients. Les aspérités du sol freinent le glissement et demandent un plus grand effort de traction et risquent d'abîmer le fardeau transporté.

L'utilisation du traîneau est prouvée par une tablette d'argile sumérienne sur laquelle figure un traîneau portant une sorte de maison. Cela témoigne qu'au IIIème millénaire av. J.C. le traîneau existe alors que le pays ne connaît pas la neige.



Pictogrammes sumériens

Le **travois**, tiré le plus souvent par un cheval, est un système constitué de deux perches dont une des extrémités repose sur le sol et sur lesquelles sont fixées les charges à transporter.



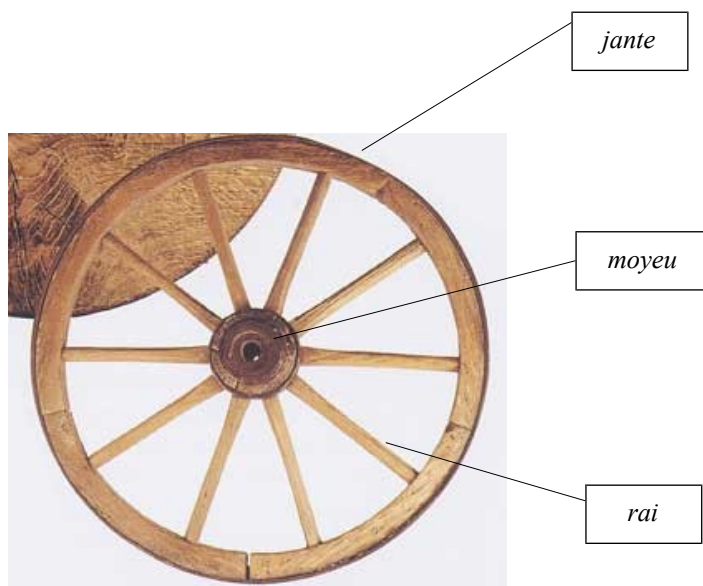
Des **traîneaux** tirés par des chevaux sont utilisés dans les pays froids jusque dans la première moitié du XXème siècle. En Europe de l'ouest ils servent surtout pour les loisirs aristocratiques.



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

C) L'HISTOIRE DE LA ROUE

La **roue** apparaît aux alentours de 5000 av.J.C. Il s'agit d'une roue pleine en bois, d'abord en un seul bloc, puis en trois parties, mais qui est très fragile et très lourde. Pour gagner en vitesse sur les champs de batailles, les Babyloniens allègent la roue et imaginent la roue à rais aux environs de 2000 av JC: Seul le bord de la roue est plein et on le fixe au moyeu avec des traverses. Ainsi, les roues sont allégées et plus manœuvrables. C'est en Assyrie que la roue prend ses caractéristiques techniques avec le moyeu, la jante et le bandage. Le moyeu est souvent fait de deux parties demi-cylindriques. Le bandage protège la jante. Petit à petit le nombre de rais augmente pour rendre la roue plus solide.



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

D) L'HISTOIRE DU CYCLE

Le baron Drais von Sauerbronn invente la **draisienne** en 1817. Cette « machine à courir » est constituée d'un cadre en bois sur deux roues que l'on fait avancer en poussant sur ses pieds. Elle connaît un succès éphémère et séduit les originaux et les casse-cou. En 1861 Pierre Michaux équipe une draisienne de repose-pieds et de pédales sur la roue avant et crée le **vélocipède**. C'est un grand succès : on peut même voir le Prince Impérial faire du vélocipède dans les allées du parc du palais. En 1869, des garnitures de roues en caoutchouc dur remplacent les cerclages de fer pour un plus grand confort de l'utilisateur. Après la guerre de 1870, des perfectionnements apparaissent, notamment en Angleterre. En 1872, apparaît le **grand-bi** avec une petite roue à l'arrière et une très grande roue à l'avant pour aller plus vite. En 1884, John K Starley imagine une bicyclette avec des roues de la même taille qu'aujourd'hui et une transmission par chaîne permettant d'aller vite sans avoir une roue démesurée. En 1888, Dunlop invente le pneumatique. Dès lors, la bicyclette n'est plus réservée aux sportifs et son usage se répand. La bicyclette peut être fabriquée en série et son prix la rend abordable au plus grand nombre.



draisienne



Vélocipède Michaux - 1869



Grand-bi - 1869



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

E) LA VOITURE HIPPOMOBILE

Elle évolue au fil des siècles pour résoudre notamment les problèmes de traction et de suspension.

Depuis l'Antiquité les chevaux étaient attelés au moyen d'une sangle passée autour du cou. Mais les chevaux étaient étranglés par ce collier. Pour y remédier, on crée au Moyen-Age des pièces d'attelage qui s'appuient sur les épaules (bricole et collier d'épaule) pour que le cheval tire par le poitrail et que sa traction soit ainsi plus efficace.

Evolution de la caisse

L'appellation coche donnée aux premières voitures est tirée du nom d'un véhicule hongrois du XIVème siècle, le « kotschi ». Les premiers **coches** sont constitués d'une caisse ouverte, très légère, en osier, simplement posée sur quatre roues, pouvant transporter une à deux personnes. Puis l'osier est remplacé par le bois, la caisse est suspendue par des chaînes, puis des courroies de cuir. Au fur et à mesure, la caisse est protégée par un toit en forme de dôme, des parois de cuir sont rajoutées ainsi que des banquettes transversales et le véhicule peut accueillir jusqu'à huit personnes.



*Coche de Philippe II d'Espagne
utilisé pour son entrée à Lisbonne en 1619
Musée de Lisbonne*

La deuxième étape de l'évolution des voitures est la fermeture complète de la caisse. C'est ainsi qu'apparaît le **carrosse** au XVIème siècle : véhicule entièrement fermé, muni de glaces pour voir au dehors et avec une portière de chaque côté. Le train avant a des roues plus petites que le train arrière pour rendre la voiture plus maniable. Les deux essieux sont reliés par une poutre centrale. La caisse est suspendue par des soupentes de cuir réglables reliées à des montants en bois appelés « moutons ».



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr



Maquette de carrosse

Vers 1660, la **berline** est fabriquée à Berlin pour l'électeur de Brandebourg. Elle ressemble au carrosse mais elle est plus légère et plus maniable. Le train avant et le train arrière sont reliés par deux brancards à « col de cygne », ce qui évite que la caisse ne se renverse quand une roue casse.



*Berline d'apparat de la famille
Caprara
1786 -Bologne - Italie*

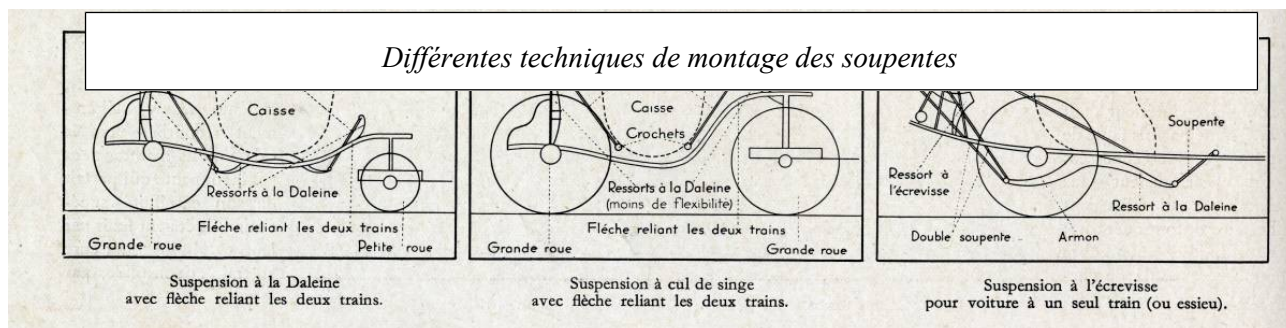
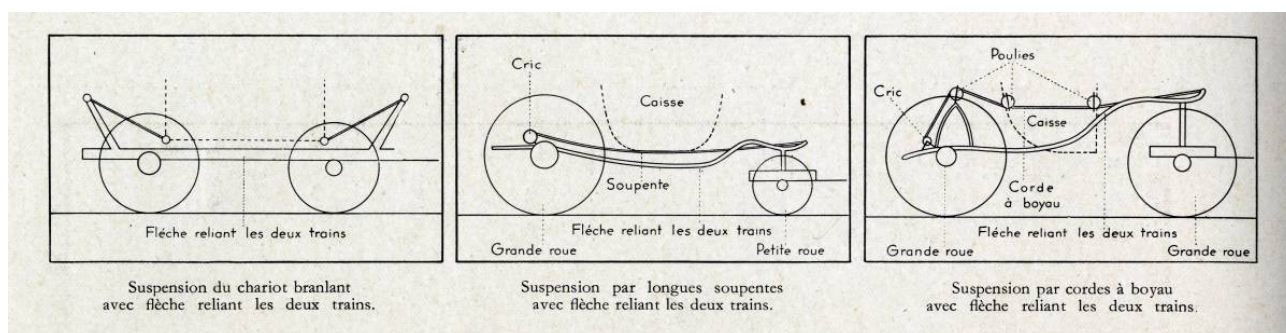


Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

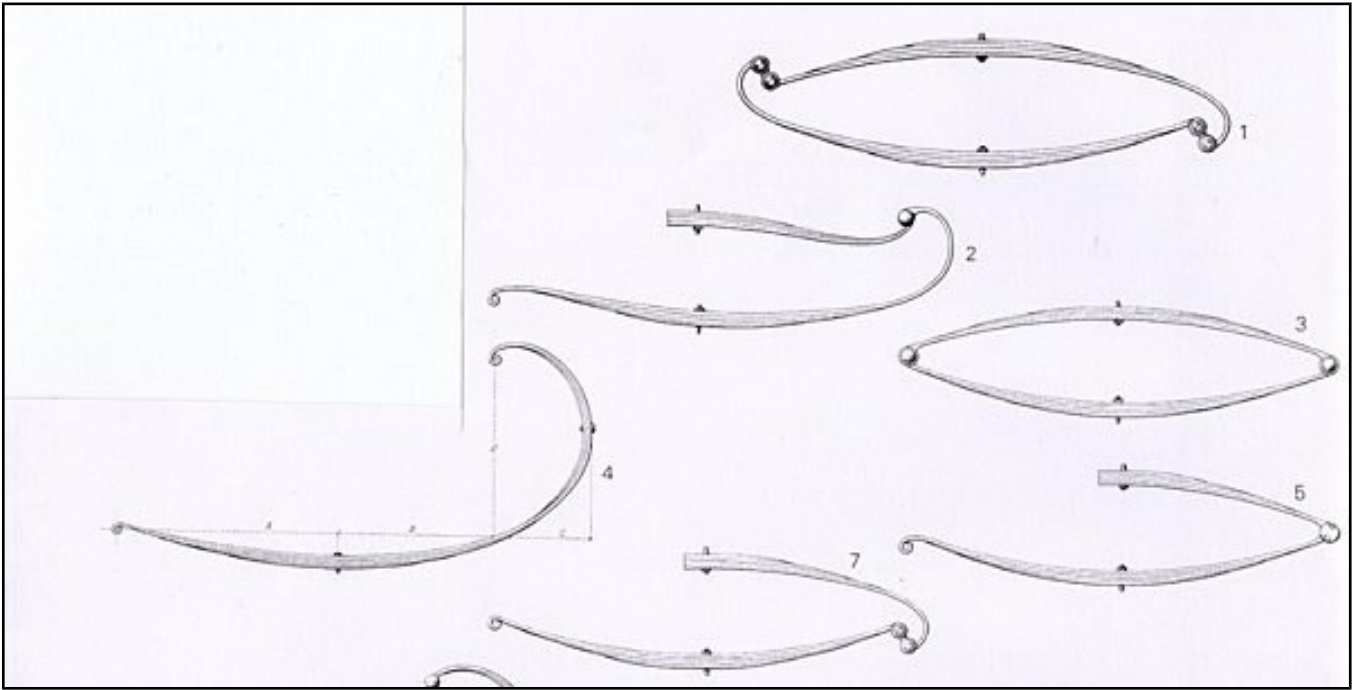
Evolution de la suspension

Les premiers cochers sont dépourvus de suspension. pour atténuer les cahots de la route. La caisse est ensuite suspendue par des chaînes , puis posée sur de longues soupentes de cuir fixées au train par des pieux de bois appelés « moutons ». Certaines voitures, comme les « chaises », ont une caisse placée devant les essieux sur de longs brancards qui amortissent les secousses.

On trouve mention de ressorts composés de trois lames d'acier dans une correspondance de 1662. Dalesme (1643-1727) invente le ressort droit à lames métalliques qui est utilisé bien plus tard, en 1740, sur les berlines. A la fin du XVIIIème siècle apparaissent les ressorts en C, puis dans la première moitié du XIXème siècle les ressorts elliptiques dits à pincettes. Les deux types de ressorts associés assurent un excellent confort. L'utilisation de lames permet la création de nombreux types de ressorts.



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
 Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
 Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr



Différents types de ressorts

1) **Ressort à pincettes** à double crosse avec jumelle -2) **Ressort à demi pincette** ; rouleau à col de cygne, main à l'anglaise-3) **Ressort à pincettes** à mains à l'anglaise-4) **Ressort en C**, simple, à rouleaux des deux bouts, sans col de cygne-5) **Demi pincette** à main à l'anglaise, rouleau à col de cygne -7) **Demi pincette** à crosse avec jumelles

Les différents types de voitures

1) Les voitures de ville

Le **carrosse** est une voiture d'apparat, somptueusement décorée, utilisée pour les cérémonies et les cortèges officiels au XVIIIème siècle. Ce terme désigne aussi un véhicule utilisé par la noblesse pour des déplacements ordinaires.

La **berline**, sert de voiture de ville, car elle est très maniable et sert aussi pour les voyages car elle est aussi très robuste et confortable.

La **calèche** naît au XVIIIème siècle mais est surtout très utilisée au XIXème siècle pour les promenades à la belle saison. C'est une voiture découverte, à quatre roues et à quatre places en vis à vis, avec une capote repliable.



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
 Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
 Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr



Maquette de carrosse

*Berline «boule»
Italie –début 19^{ème} siècle*



Calèche d'enfant – 19^{ème} siècle



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

2) Les voitures de sport

La haute bourgeoisie et la noblesse montrent un grand intérêt pour le menage dès le XVIIIème siècle. Le **cabriolet** allie le plaisir de mener son attelage et de se montrer. C'est en effet une voiture légère à deux ou trois places montée sur un seul essieu et conduite par un des passagers. Copiant sur l'Angleterre, de riches propriétaires se retrouvent dans des clubs de coaching pour mener de grosses voitures à quatre chevaux, les « mail-coaches » ou « park-dragg ».



Maquette de cabriolet

Mail-coach ou drag – fin 19^{ème} siècle



3) Les voitures de voyage

Les voitures de voyage sont plus lourdes et plus résistantes pour parcourir une longue route. Certaines voitures sont allégées au maximum pour des déplacements très rapides. Pour faciliter les déplacements, **la poste aux chevaux** a été créée en 1570 afin de fournir des chevaux et parfois des diligences aux voyageurs. Elle fournit également les services des courriers de la poste aux lettres. Le relais de poste est un ensemble de bâtiments avec des écuries, des greniers, une forge, une sellerie et un point d'eau. Situé au bord de la route, il est souvent accompagné d'une auberge. Le maître de poste est un personnage important dont la charge est héréditaire. Chaque relais dispose



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

d'un certain nombre de postillons qui sont chargés de conduire le voyageur au relais suivant, de ramener les chevaux et de les soigner. Le postillon porte de grandes bottes, très rigides et très lourdes pour éviter que ses jambes ne soient broyées entre le cheval et le timon de l'attelage.

4) Les transports en commun

En 1645, apparaissent les premières voitures publiques. Elles sont louées par un marchand installé rue Saint-Fiacre et rapidement elles sont appelées des fiacres. On les surnomme aussi « carrosses à cinq sols » car il en coûte cinq sols de l'heure. En 1662, des carrosses à cinq sous sont mis en place pour traverser Paris dans plusieurs sens avec des départs à heures fixes. Ce sont les premiers omnibus.

Le **coche**, né en Hongrie, peut transporter de six à huit personnes. Il s'agit d'une caisse en osier, puis en bois, suspendue par des courroies en cuir et complétée un peu plus tard par des parois de cuir et des banquettes transversales. Le coche est un moyen de transport très lent : il faut trois jours pour parcourir la distance entre Paris et Rouen.

Le **carrosse** est surtout utilisé par les particuliers, mais il sert aussi de transport en commun dans les villes et sur les routes.

La **chaise de poste** apparaît vers 1660. Destinée au transport rapide du courrier, elle peut prendre un ou deux passagers. Plus tard, la malle-poste transportera à la fois le courrier et de 4 à 6 voyageurs.

La « **turgotine** », diligence de 4 à 8 places tirée par 6 à 8 chevaux, est créée vers 1775 à l'initiative de Turgot.

A partir de 1818 les **diligences** deviennent de plus en plus imposantes. A son apogée, la diligence est divisée en trois compartiments : le coupé, la berline ou l'intérieur et la rotonde. Les bagages sont entreposés sur le toit protégés par une bâche. L'impériale offre quelques places sur le toit pour les fumeurs. L'attelage est mené par un cocher aidé d'un postillon.

Avec le développement du chemin de fer, la diligence disparaît petit à petit.



CHATEAU DE COMPIEGNE

Voyage à Versailles – chaise de poste à cul de singe
Par Louis Vallet

Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

F) L'AUTOMOBILE

La **vapeur** est la première énergie utilisée pour les véhicules automobiles. En 1769 Joseph Cugnot invente le « fardier à vapeur » qui peut atteindre 4km/h avec une autonomie de 15 minutes. Destiné à un usage militaire pour transporter des canons, le fardier n'a ni freins, ni direction. En 1801, Richard Trevithic crée le premier véhicule routier à vapeur sur trois roues. Toutefois, les problèmes liés à la direction, la suspension et à l'état des routes détournent l'utilisation de la vapeur sur les chemins de fer. L'automobile à vapeur profite des progrès réalisés dans ce domaine tout d'abord en Angleterre, mais la limitation de vitesse à 10km/h en 1839 pour les diligences à vapeur et l'obligation d'être précédées d'un homme à pied avec un drapeau rouge bloque son essor. En France, en 1873, Amédée Bollée père fabrique l'Obéissante pouvant transporter douze personnes à 40km/h, puis cinq ans plus tard il réalise et commercialise la Mancelle, plus légère et plus rapide, qui sera construite en cinq exemplaires. La voiture à vapeur est trop lourde et trop lente, malgré les essais de réduction de la taille de la chaudière.



*Diligence à vapeur du marquis de Broc
A Bollée 1885*

A la même époque apparaissent les premières **voitures électriques** qui rencontrent un vrai succès notamment en France et aux Etats-Unis. En 1899 Camille Jenatzy est le premier à dépasser les 100km/h à bord d'une voiture électrique en forme de cigare, « la Jamais-Contente ».

En 1860, Etienne Lenoir imagine le **moteur à explosion**, alimenté tout d'abord au gaz d'éclairage, puis ensuite au pétrole. Dix ans plus tard, Daimler et Benz fabriquent le premier moteur à quatre temps, reprenant le principe breveté par Alphonse-Eugène Beau de Rochas en 1862. En 1891, Panhard et Levassor mettent sur le marché la première voiture automobile équipée d'un moteur à quatre temps Benz. Cette même année, Michelin dépose un brevet pour son pneu démontable. En 1895, les frères Michelin construisent l'Eclair, première voiture automobile équipée de pneumatiques. En 1901, est déposé le brevet de la première pompe à essence.

A la fin du XIXème siècle les trois modes de propulsion existent, mais rapidement la vapeur n'est plus utilisée à cause de l'encombrement de la chaudière. L'électricité pose le problème du stockage de l'énergie et c'est le moteur à explosion qui se généralise.

En effet, les courses automobiles montrent la supériorité du moteur à essence sur les autres.



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

Après la première guerre mondiale, de nouveaux constructeurs vont révolutionner le monde de l'automobile en imaginant de nouveaux véhicules et de nouveaux procédés de fabrication.



Torpédo Sigma ayant appartenu à Georges Guynemer - 1917



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr



Voiturette à spider, moteur de Dion-Bouton - 1901



Petit coupé Renault, moteur de Dion-Bouton -1900



Dog-cart à vapeur de Dion-Bouton et Trépardoux – vers 1890



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

II Activités en classe

Prolongez votre visite par un travail en classe. Nous vous proposons ici quelques idées de travaux à réaliser avec vos élèves autour des moyens de locomotion.

A) La bicyclette : notions de vitesse, longueur, durée, calcul

Le Tour de France est né en 1903.

Cycle 2 : les élèves travailleront sur le kilométrage des étapes en les nommant, les comparant et les rangeant par ordre de grandeur.

Cycle 3 : cette course historique servira de prétexte aux élèves pour faire quelques exercices de calcul. Les résultats pourront être rapprochés des résultats du dernier Tour en date. Le circuit du Tour permettra de repérer les grandes villes et les grands types de paysages. On pourra aussi s'intéresser à l'évolution des temps de transport selon le moyen utilisé.

Premier Tour de France en 1903

Etapes du 01 au 19/07/1903

- 1 Paris – Lyon : 467 km
- 2 Lyon – Marseille : 374 km
- 3 Marseille – Toulouse : 423 km
- 4 Toulouse – Bordeaux : 268 km
- 5 Bordeaux – Nantes : 425 km
- 6 Nantes – Paris /Parc des Princes :471 km

Classement général

- 1 Maurice Garin en 94h33'14''
- 2 Lucien Pothier à 2h59'31''
- 3 Fernand Augereau à 4h29'24''
- 4 Rodolphe Muller à 4h39'30''
- 5 Jean Fischer à 4h58'44''
- 21 Arsène Millocheau à 64h57'08

Distance totale à parcourir ?

Vitesse moyenne ?

Quand le dernier est-il arrivé ?



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr

B) Les grandes inventions : Histoire et Techniques

Certaines inventions se sont révélées majeures dans l'histoire des transports. Les élèves replaceront les inventions ci-dessous dans l'échelle du temps.

époques	inventions
L'Antiquité - 3500 av.J.C.	Le ressort droit à lames métalliques
Le Moyen-Age 881	Le moteur à explosion
Les Temps modernes 1687	Le collier d'épaule
Le XIXème siècle 1860	Le moteur diesel
Le XIXème siècle 1891	Le principe d'une machine à vapeur
Le XIXème siècle 1893	Le pneumatique démontable
Le XIXème siècle 1894	La roue



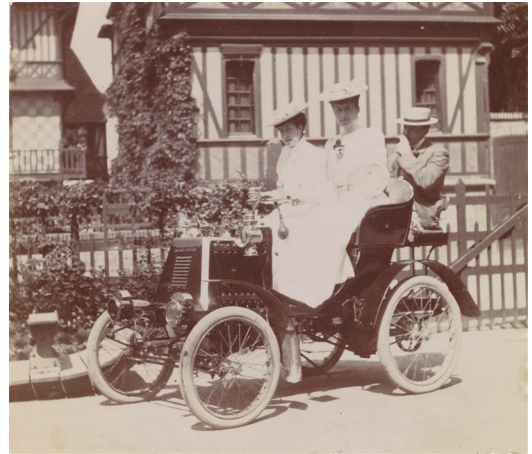
C) La voiture et la mode : Histoire, Histoire des arts et Arts plastiques

Cycle 2 : Par le dessin, le découpage, le collage ..., les élèves inventeront un nouveau véhicule.

Cycle 3 : Les déplacements en voiture ont souvent été le prétexte pour les élégantes du passé pour faire admirer leur toilette, poussant même parfois le raffinement à assortir la couleur de leur vêtement à celle de leur voiture. Avec l'aide des costumes que portent ces dames les élèves replaceront les véhicules ci-dessous dans leur époque.



Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr



CHATEAU DE COMPIEGNE

Musées et domaine nationaux du palais de Compiègne
Place du Général de Gaulle - 60200 Compiègne - Tel : 03.44.38.47.00
Réservations : 03 44 38 47 02 Service pédagogique : 03 44 38 47 10
www.musee-chateau-compiegne.fr