

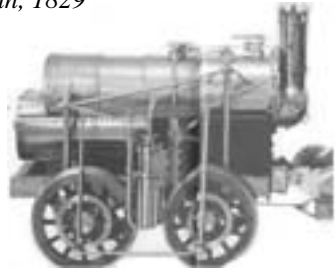
# Parcours au Musée des arts et métiers

## L'âge industriel Première et deuxième industrialisations



### Sur rails

Seguin, 1829



Stephenson 1834



Année de la première ligne ferroviaire :

britannique : 1825 (40 km de voie)

française : 1832.

Quel est l'écartement des roues dans la plupart des pays européens? 1,44 mètres.....

Exemples de noms de locomotives : « M'attrape qui peut » 16 km en 4 heures en 1804 ;  
« Puffing Billy » en 1813 ; « La sans-pareil » et la « Novelty » 50 km/h en 1829 ;  
« La fusée » 56 km/h en 1829.

### Sur mer

De quel objet s'agit-il? Un remorqueur (corvette).

Année de création : .....1830.....

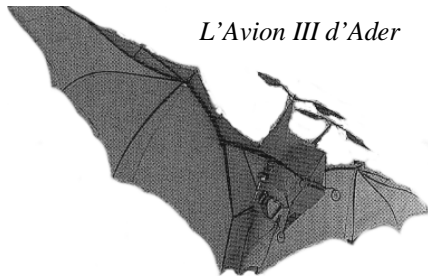
Quel monument célèbre a-t-il transporté ? : l'obélisque

Du Caire au Havre à 7 noeuds.....



L'Avion III d'Ader

### Dans les airs



Blériot XI

Combien d'années séparent ces deux engins volants ? Près de 20 ans

Comment peut-on considérer l'avion de Blériot par rapport à l'Avion III de Clément Ader?

**Le Blériot XI est le premier objet à voler et à pouvoir traverser une mer, de nombreuses commandes ont suivi cet exploit de 1909. L'Avion III d'Ader est un prototype ayant à peine décollé, aucune commande n'a suivi, mais les recherches liées à cet appareil ont été utiles pour la naissance de l'aviation.**

Nom : .....Prénom : .....

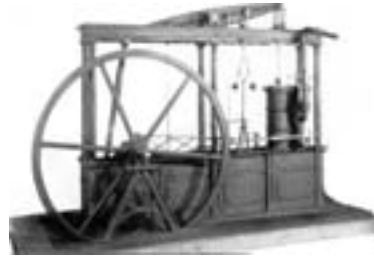
Classe : .....Etablissement : .....

Service éducatif du Musée des Arts et Métiers – 292 rue Saint Martin – F75141  
Paris cedex 03, tél : 01 53 01 82 08 – fax 01 53 01 82 34 – www.arts-et-metiers.net  
Conception, rédaction : Agnès Assous et Eric Cancouët  
Mise en page et photographies : Eric Cancouët

octobre 2000

## L'âge industriel

Pour comprendre la révolution industrielle à partir des objets du musée des Arts et Métiers, nous pouvons prendre comme innovation de référence la machine à vapeur de Watt créée en 1769. Elle va permettre d'actionner d'autres machines que vous allez pouvoir découvrir dans les domaines du musée.



Machine à vapeur de Watt 1769

### 1) Domaine des Matériaux :

#### Mécaniser la production textile, ou la révolution des « indiennes » :

Quelles fibres textiles sont utilisées ?

...lin;...lin et coton : futaine...  
coton.....chanvre.....  
...laine.....

Pourquoi le coton permet-il de mécaniser la production ?

**Ses fibres sont beaucoup plus résistantes et longues**

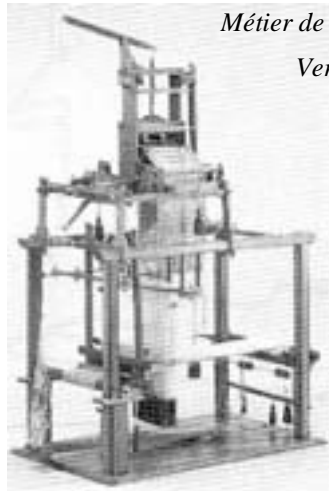


Mule jenny

Mule jenny : quel progrès représente-t-elle ?  
**Elle permet de filer beaucoup plus vite que les outils anciens (quenouille, rouet) et alimente les métiers à tisser.**

Expliquez le système du métier Jacquard, de quelle invention s'inspire-t-il ?  
**A l'origine du système binaire. Le carton perforé permet d'obtenir des dessins dans le tissage.**

La navette est aussi appelée « volante », expliquez l'adjectif. Sur quel métier est-il utilisé ?  
**On devrait plutôt dire « courante », permet de tisser des étoffes beaucoup plus larges que le mouvement de gauche à droite du bras ne le permet.**



Métier de Jacquard  
Vers 1810

### 6) Domaine des Transports :

Rouler, naviguer, voler grâce à la vapeur.

Sur terre



Fardier de Cugnot, 1770

Fonctionnement : ...Machine automobile thermique à vapeur.....

Usage : .....transport de pièces d'artillerie.....

La Ford T :

Pourquoi l'avoir surnommée l'araignée ?

**Ses roues très écartées lui permettaient de rouler sur des rails de chemin de fer.**

Quel mode de production a été mis en place pour sa fabrication ?

**Standardisation, travail à la chaîne, Taylorisme**

Pourquoi Ford a-t-il choisi ce système novateur pour sa production ?

**Pour réduire les coûts de production**



La Ford T

Commentez le slogan : « Qu'importe la couleur, pourvu qu'elle soit noire ! »

**I seul modèle fabriqué pour réduire les coûts de production..**

## 2) Domaine de la Construction :

**Construire plus vite et à moindre coût avec de nouveaux matériels et matériaux :**

Transformation de l'habitat et des techniques de construction :



Chantier rue de Rivoli



Échafaudage pour charpente métallique

Matériaux utilisés : ...Dits « nobles » *la pierre, le fer, la brique.*

À quoi servent : *la locomobile ?*

*à rationaliser le chantier et à déplacer à demande les matériaux.....*

*la sapine ? .....*

*Système élévateur . Les deux systèmes assurent une avancée rapide du chantier*

La grue de Cavé :

Sa fonction : ...*Soulever les locomotives à vapeur dans le but de contrôler l'état de la chaudière placée sous la locomotive. Et éventuellement la réparer.....*

Ses performances : *deux hommes peuvent soulever à un mètre de haut une locomotive de 12 tonnes en 5 minutes..... Cette grue pouvait soulever des charges jusqu'à 20 tonnes .*

Grue de Cavé



## 3) Domaine de la Communication :

**Communiquer à distance et de plus en plus vite.**



Chappe

Quel est l'intérêt de ce moyen de communication ?

*...Transmettre un message codé en 30 min sur 200 km (Paris Lille)*

Dans quel but et où a-t-il été utilisé ? *Il fut développé pour la transmission de messages militaires entre l'arrière et le front des troupes Napoléoniennes.*

Où et à quelle occasion le téléphone sera-t-il présenté au public parisien ?

*À l'Opéra de Paris pour la retransmission par théâtrophone d'un concert donné au pied de la Tour Eiffel en juin 1889. Le théâtrophone fonctionnera jusqu'en 1923.*

Les premiers appareils évoquent un objet en usage dans les maisons bourgeoises, lequel ?

*Cornet acoustique et clochette*



Téléphone Bell

Ses inventeurs ? : ...*Les frères Lumière.*

.....  
Avaient-ils compris l'avenir de leur invention ?

*Non, objet ludique au départ.....*

Nom du premier cinéaste : *Méliès/Lumière*

*« L'arroseur arrosé »*



Cinéma  
*Une des premières caméras*

4) Domaine Energie :

Exploiter de nouvelles énergies.

A partir de quel moment le moteur Lenoir sera-t-il employé?

*Quand le gaz sera employé dans les immeubles parisiens.*

Qui l'utilisera? *Les artisans.....*

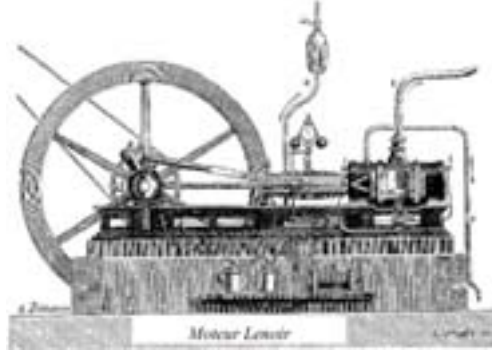
.....

Avec quelle source d'énergie fonctionne-t-il ?

.....*Le gaz.....*

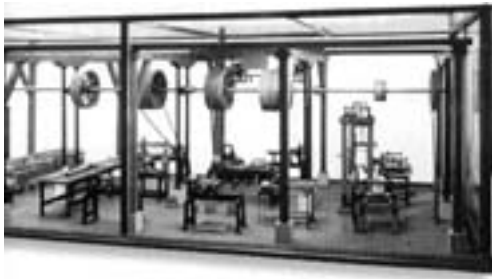


Jean-Joseph-Etienne Lenoir



5) domaine Mécanique :

Coordonner le travail sous forme de postes organisés.



Maquette d'un atelier-modèle de fabrication de roues (1830-1840) :

Expliquez l'organisation rationnelle du travail :

*...Chaque ouvrier effectue une étape de la*

*fabrication de la roue (après les critiques*

*du travail à la chaîne, on est revenu à cette*

*organisation qui ne dépossède pas l'ouvrier de*

*son travail.*

Quelle est l'énergie utilisée? : .....**machine à vapeur**

Produire en continu :

De la pâte à papier au journal

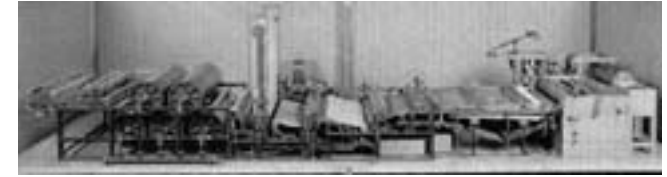
Rappelez les différentes opérations de fabrication du papier :

*Les fibres textiles, à partir de chiffons, sont broyées et martelées pour obtenir la pâte. Le coulage se fait en continu. Le pressage est effectué entre des rouleaux de feutres. Le séchage est obtenu par ventilation et le papier s'enroule sur une bobine.*

Quel métier va profiter de cet essor? *L'imprimerie et la presse*

Qui se sert de la rotative ? .....

*Les ouvriers de l'imprimerie*



Fabriquer le papier



Rotative de Marinoni

Le siècle du fer et du verre : le laminoir et la fabrication de la fonte



Acierie Martin des forges et fonderies de St-Etienne, 1912

Que fait-on avec ce matériau? ...*Charpentes métalliques, pièces pour machines-outils, rails.*

Quel progrès réalisera-t-on? *Passage de la fonte à l'acier par le mainage.*

Quel produit obtient-on alors?

*...L'acier.....*

Pourquoi a-t-on défini le XIX<sup>e</sup> siècle comme le siècle du fer et du verre?

*Techniques de construction gares : « cathédrales » des voyages Grands magasins Exposition universelle, Grand Palais, Tour Eiffel.*



Fabrication de glace