

Musée des arts et métiers

Fiche parcours

Parcours inter musées
L'énergie



VELO SOLEX. Inv. 44580-0000

Corrigé

Bienvenue au musée des arts et métiers !

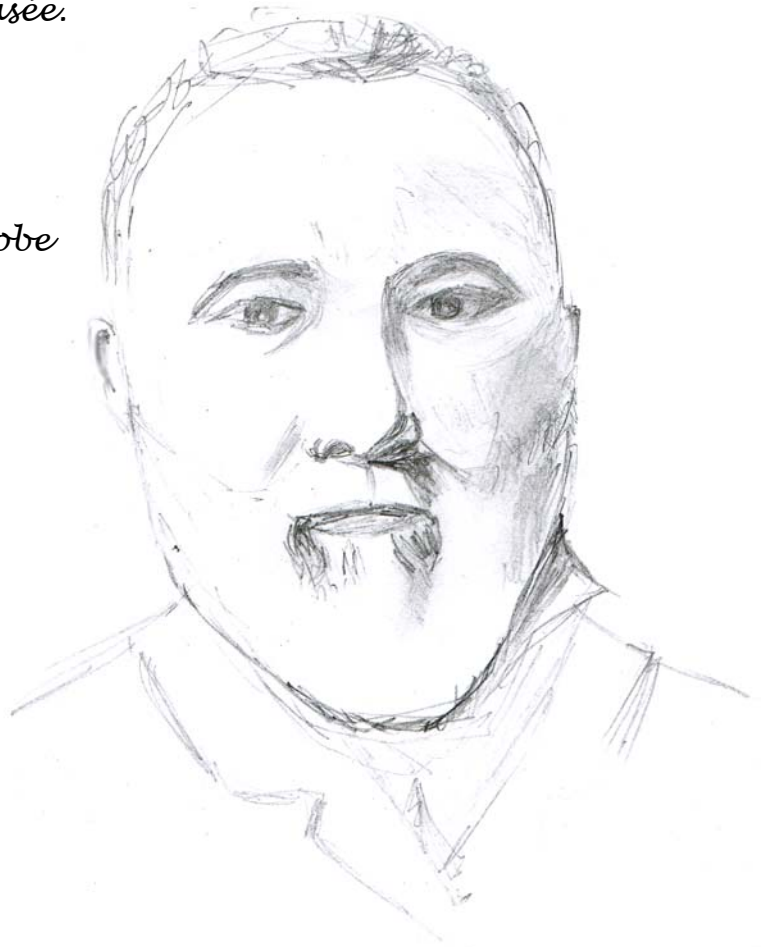
J'espère que tu es arrivé à trouver mon nom au Palais de la découverte.

Les gens du musée ont été gentils avec moi, ils ont fait une statue devant l'entrée en hommage à mon invention. Tu as vu ? Ils l'ont posée à mes pieds, juste derrière moi. Cette invention, tu la trouveras dans la salle de l'énergie.

Mais d'abord, pour commencer ta visite, dirige toi vers l'église, là où le pendule de Foucault se balance lentement. Essaie de répondre à mes questions en t'aidant des explications écrites près des objets. Si tu ne trouves pas, demande à un gardien. Lui il connaît bien le musée.

Bonne visite !

Zénobe



PHOTOS :

L'ÉGLISE ET LES TRANSPORTS : L'OMNIBUS VU PAR HERGE - LOCOMOBILE : INV. 08939-0000 - FUSEE ARIANE 5 : INV. 43537-0000 - VELOCIPÈDE MICHAUX : INV. 14064-0001 - QUADRICYCLE - INV. 16593-0000 - BATEAU DIT "LE ROI DE ROME". INV. 04024-0000 - LOCOMOTIVE - INV. 04044-0001 .

SALLE DE L'ÉNERGIE : PILE A COLONNE DE VOLTA. INV. 01701-0001- MACHINE DYNAMO-ELECTRIQUE DE GRAMME. INV. 09649-0001- MACHINE MAGNETO-ELECTRIQUE DE PIXII INV. 12190-0000.

L'église et les transports

*Les machines
à vapeur*

Trouve cette immense machine fabriquée par Scott.

Pour quelle action l'utilisait-on? **Pour pomper l'eau de la Seine**

Quel combustible utilisait-on pour chauffer l'eau ? **Du charbon**

Il a fallu beaucoup de travail et de recherches pour alléger ces machines et utiliser l'énergie mécanique qu'elles fournissent pour remplacer les chevaux. Un fondeur de cloche du Mans, Amédée Bollée fabriqua cet omnibus qui est resté célèbre.

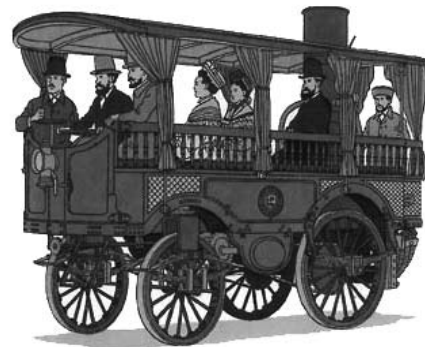
Comment s'appelle cet engin ? **L'obéissante !**

De quelle année date-t-il ? **1873**

Il fallait être deux pour le conduire : *le conducteur* dirige l'omnibus à l'avant. Sais-tu comment on appelait celui qui est à l'arrière ? Quel est son travail ?

Celui qui est à l'arrière, c'est le chauffeur car il alimente la chaudière en charbon. Le terme est resté.

Combien de temps lui a-t-il fallu pour faire le trajet Le Mans / Paris ? **18 heures ! Contre 2 heures aujourd'hui.**



Trouve maintenant la *locomobile*. Elle aussi a remplacé les chevaux.

Pour quel genre de travaux ? **Travaux agricoles**

Dans quel pays a-t-elle été fabriquée ? **En Angleterre comme la plupart des machines à vapeur.**

*Les dérivés
du pétrole*

Alors que le XIXème siècle se termine, une nouvelle source d'énergie fait son apparition : le pétrole et tous ses dérivés : essence, diesel, gaz d'éclairage... Les moteurs deviennent plus petits et bien plus puissants.

As-tu trouvé pourquoi ce timbre a été édité par la poste en 2009 ? Regarde bien haut au dessus de toi.

On voit l'avion de Louis Blériot dont il fit don au musée après avoir traversé la Manche pour la première fois. Il y a un peu plus de 100 ans.



Trouve dans l'église la motocyclette de Félix Millet. De quelle année date-t-elle ? Où est disposé le moteur ?

De 1893, le moteur en étoile est disposé dans la roue.

Tu peux maintenant sortir de l'église et te diriger vers le domaine réservé aux transports. Trouve ces objets, observe-les bien ainsi que leur description et remplis la grille de mots croisés. Bon courage !



3. Quelle source d'énergie dérivée du pétrole utilisait-on dans ce vélosolex ?

Pour se déplacer dans l'espace on n'utilise pas d'essence mais des carburants liquides stockés dans d'immenses réservoirs.

1. Comment s'appelle cette fusée ?
2. Quel est le combustible liquide utilisé ?



Une invention géniale fait son apparition sur ce modèle, pour mieux transmettre à la roue l'énergie musculaire.

4. Qu'est ce que c'est ?
5. Quel est le nom de l'inventeur ?
6. Quel est l'ancien nom de la bicyclette ?



Trouve le quadricycle...

7. Son créateur a fondé une marque devenue célèbre. Laquelle ?
8. Qui a mis le premier en circulation une voiture à gaz dans Paris ?
9. L'allemand Karl Benz qui s'associera plus tard à Daimler pour fonder « Mercedes-Benz » a obtenu le premier l'essence à partir du pétrole. Par quel procédé ?

10. Quelle source d'énergie utilise ce vaisseau « roi de Rome » pour se déplacer ?

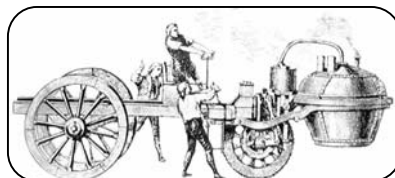


Utiliser la vapeur pour voler ? Pourquoi pas ! Un génial inventeur a presque réussi.

15. Quel est son nom ?
16. De quel animal s'est-il inspiré pour construire son avion ?



11. Quel est le nom de cet anglais qui construisit une des premières locomotives à vapeur ?



12. Quel est le nom de l'inventeur de cette machine ?
13. L'inconvénient des autos à vapeur est la taille de cet énorme réservoir dans lequel on chauffe l'eau. Comment l'appelle-t-on ?
14. Quel est le nom de sa machine ?

MOTS CROISES

3 ↓								6 ↓						9 ↓	D			
S			16 ▶	C	H	A	U	V	E	-	S	O	U	R	*I	S		
O								E							S			
*L				13 ↓				L				1 ↓			T			
E		5 ↓	12 ▶	C	U	G	N	O*	T	14 ▶	F	A	R	D	I	E	R	
x		M		H				C				R			L			
I		I		A				I				I			L			
N		C		U				P				A		15 ▶	A	D	E	R
E	2 ▶	H	Y	D	R	O	G	E	N	E		N			T			10 ↓
		A		I				D		8 ▶	L	E	N	O	I	R		V
P	E*	U	G	E	O	T		E							O			E
▶		X		R				11 ▶	*S	T	E	P	H	E	N	S	O	N
7			4 ▶	P	E	D	A	*L	E									T

Sans moi, pas de charbon ni de pétrole, pas de vent ni de chute d'eau. Bref, pas de source d'énergie sur la Terre. Qui suis-je ? Remets dans l'ordre les lettres marquées par des étoiles du mot croisé et tu trouveras la réponse.

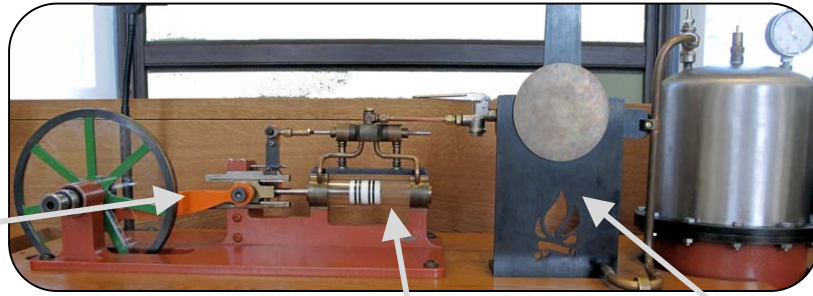
S O L E I L

Tu as trouvé ? Rendez-vous maintenant dans la salle énergie...

La salle de l'énergie

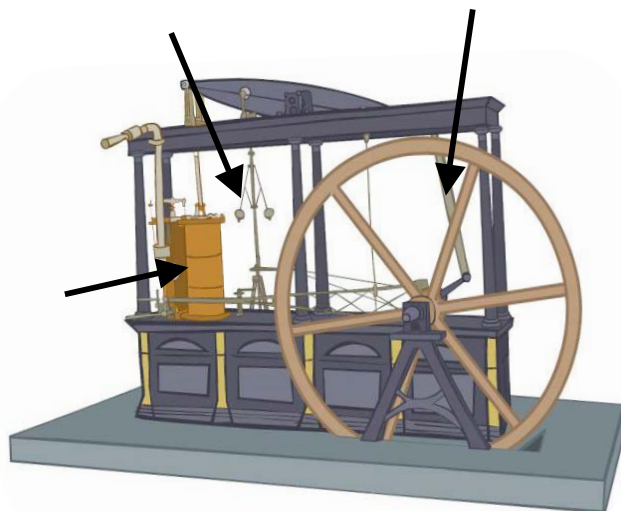
Une grande découverte

Pour comprendre le fonctionnement de la machine à vapeur, trouve ce modèle de démonstration et actionne-le. Complète les légendes à l'aide du panneau explicatif.



... et coche les bonnes réponses :

<p>La vapeur d'eau entre dans le cylindre et pousse le piston :</p> <p><input type="checkbox"/> A droite</p> <p><input type="checkbox"/> A gauche</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A droite puis à gauche</p>	<p>Ce modèle démonstration fonctionne :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Avec de l'air comprimé, la vapeur d'eau sous pression c'est dangereux</p> <p><input type="checkbox"/> Avec de la vapeur d'eau comme les vraies</p>
<p>Le système <i>bielle manivelle</i> permet de transformer :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un mouvement horizontal en mouvement circulaire (mais le contraire est possible)</p> <p><input type="checkbox"/> Un mouvement circulaire en mouvement horizontal</p>	<p>Pour transformer l'eau liquide en vapeur, on la chauffe en brûlant :</p> <p><input type="checkbox"/> Du pétrole</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Du charbon</p> <p><input type="checkbox"/> Une bougie</p>



Cette machine est considérée comme la toute première machine à vapeur ayant fonctionné. L'inventeur s'est inspiré de machines plus anciennes de Newcomen et de Savery (que tu peux voir dans cette salle).

Tous les trois étaient britanniques. Comment dit-on le mot « vapeur » en anglais ? **STEAM**

Quel est ce génial inventeur ? **James WATT**

De quelle année date sa machine ? **1769**

A l'aide du petit film, complète les légendes avec les éléments suivants :

- ★ **Bielle-manivelle**, pour faire tourner la roue. **(à droite)**
- ★ **Le régulateur à boules**. **(au centre, il permet d'éviter l'emballement de la machine)**
- ★ **Le cylindre** avec le piston à l'intérieur poussé par la vapeur d'eau. **(à gauche)**

*La fée
électricité*

En quelle année Alessandro Volta a-t-il fabriqué sa pile ? **1799 / 1800**

Quels sont les deux types de métaux utilisés dans cette pile ? **Cuivre et Zinc ou Argent**

Quel métal est le pôle positif de la pile ? **Le cuivre**

Quelle forme d'énergie est convertie en énergie électrique par la pile ?

De l'énergie chimique, c'est une réaction chimique qui est à l'origine de la tension obtenue.



Cette machine utilise un phénomène découvert par Faraday en 1831. Elle peut être considérée comme le premier alternateur de laboratoire. Deux bobines et un aimant suffisent à créer un courant électrique. Il faut aussi un mouvement.

Quel est l'élément qui tourne ? **L'aimant**

Quel est l'élément qui reste fixe ? **La paire de bobine**

Qui fournit l'énergie à la machine ? **L'utilisateur, avec ses muscles !**

Qui est son créateur ? **Pixii, père et fils.**

Ah ! La voilà mon invention! L'as-tu trouvée ?

Alors, à quoi sert-elle ? **Elle aussi à produire du courant électrique**

Quelle forme d'énergie est convertie en énergie électrique par ma machine ?

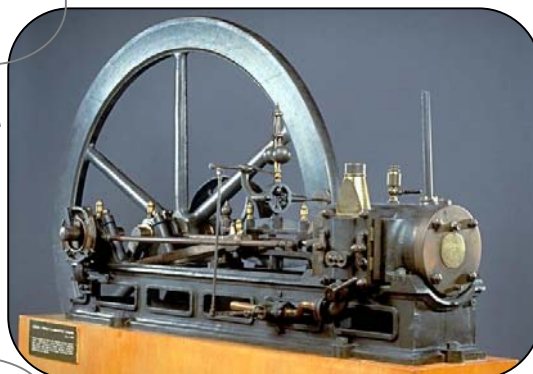
De l'énergie mécanique de rotation comme pour celle de Pixii, mais actionné par une machine à vapeur.

Pour quel type d'action a-t-elle été utilisée ? **L'éclairage d'un phare notamment.**



Nous avons déjà rencontré l'inventeur de ce moteur, quel est son nom ?

Lenoir, le premier à avoir fait circuler une voiture sans chevaux dans Paris



Quelle nouvelle source d'énergie utilise-t-il ?

Du gaz de ville

Les dérivés du pétrole

Peux-tu citer un des gaz produits par la *combustion complète* de la source d'énergie ? Quel est son inconvénient ?

Du dioxyde de carbone
En partie responsable de l'effet de serre.

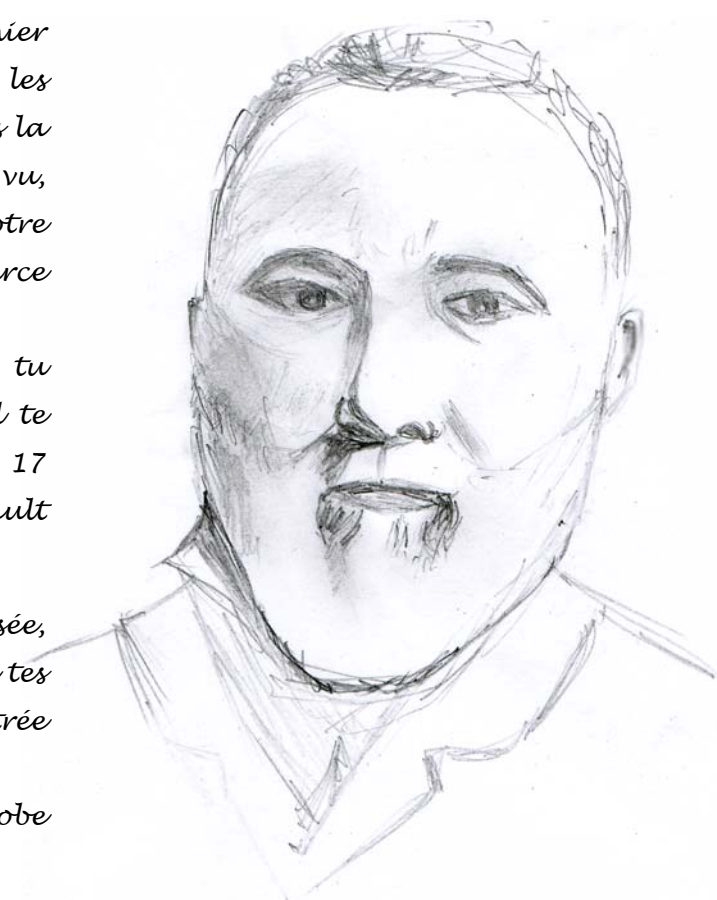
Voilà c'est terminé!

Le principe de fonctionnement de ce dernier moteur, plus léger et plus performant que les machines à vapeur est toujours utilisé dans la plupart de nos véhicules. Pourtant, on l'a vu, il a beaucoup de défaut. Quel sera notre moteur de demain? Avec quelle source d'énergie ?

Si il t'en reste encore un peu, de l'énergie, tu peux visiter le reste des collections. Et si il te reste du temps, retourne vite dans l'église. A 17 heures on t'expliquera pourquoi Léon Foucault a construit ce pendule.

Maintenant que tu connais le musée, pourquoi ne pas revenir le faire découvrir à tes parents ? Je serai toujours là devant l'entrée pour t'accueillir.

Zénobe



Musée des arts et métiers - Service pédagogique
292 rue Saint-Martin • 75141 Paris Cedex 03 • Tél. : 01 53 01 82 32 •
www.arts-et-metiers.net • musee-educ@cnam.fr

Rédaction : Frédéric Peurière avec l'aide de Xavier Marliangeas, à partir du travail original d'Yves Roussel en partenariat avec le service pédagogique du Palais de la Découverte • Septembre 2011 •
Photos : Musée des arts et métiers. Dessin : Frédérique Dupuy