

LIVRET DE L'ELEVE - QUESTIONNAIRE

I - LE CHARBON (salle A)

Fig. 3

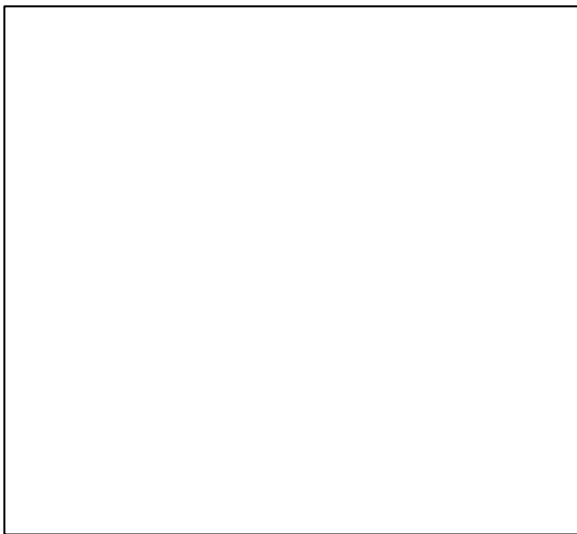


(Panneau : “ Le Charbon ”)

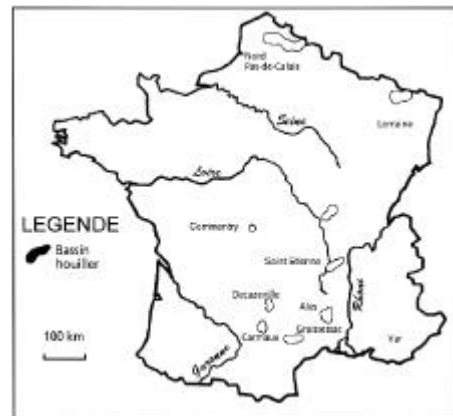
Le charbon, formé il y a 280 millions d’années, est le résultat de la décomposition de matières organiques végétales. (forêt préhistoriques).

1) Par quel indice peut-on retrouver l’origine du charbon ?

Reproduis dans le cadre ci-dessous cet indice.



Carte de France portant les bassins houillers Fig.4



Colorie en noir les grands gisements français.(Fig. 4)

2) Est-ce que le gisement de Littry est important d’après la carte ? (panneau : “ Du charbon en Normandie ?).....

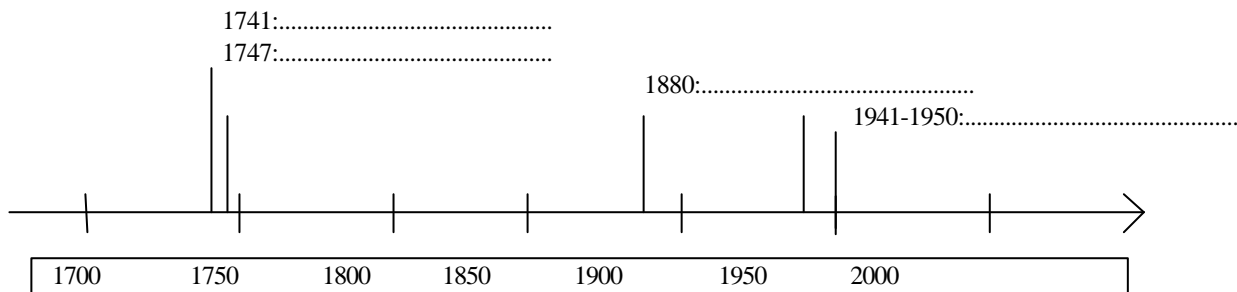
3) Le charbon de Littry est découvert en 1741 ; à quoi sert-il alors ?

4) La Compagnie des mines de Littry naît en 1747 ; quelles sont ses particularités ?...

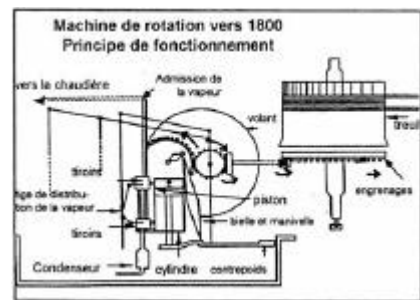
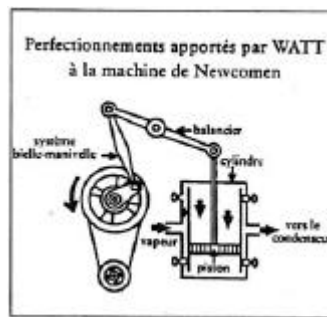
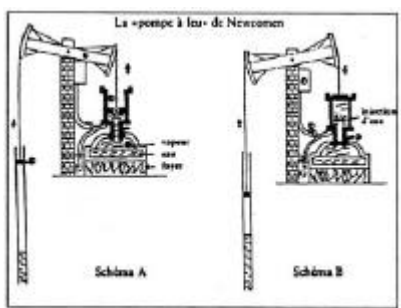
5) Quelles sont les deux utilisations du charbon de Littry ?

6) A quelle date l'extraction du charbon cesse-t-elle ?

7) Complète la frise chronologique



II-LES MACHINES UTILISEES A LITTRY (salle B) Fig. 5



La pompe à feu de Newcomen

Au début du XVIIIème siècle, l'anglais Thomas Newcomen met au point la première machine à vapeur qui sera utilisée dans les mines, permettant de pomper les eaux d'infiltration dans les puits.

Dans le nord, on installe la première "pompe à feu" à Fresnes-sur-Escaut, en 1732.

Schéma 1

On remplit le cylindre B de vapeur provenant de la chaudière A. La pression de la vapeur fait monter le piston C vers le haut, aidée par le poids de I. pompe H.

Dans son mouvement, le piston C favorise la descente de la pompe H.

Schéma 2

Le piston C est arrivé en haut du cylindre. On ferme la vanne d'admission de vapeur D et on ouvre le robinet E. L'eau froide du réservoir F jaillit dans le cylindre. Ainsi refroidie très rapidement, la vapeur se transforme en eau. La pression baisse dans le cylindre, et le piston C descend sous l'effet de son propre poids.

Dans son mouvement vers le bas, il entraîne le balancier G qui tire sur la tige de la pompe H.

L'eau de refroidissement, comme celle provenant de la vapeur condensée, est chassée du cylindre par le mouvement du piston, au travers du petit trou I.

James Watt et le double effet

Dans la seconde moitié du XVIIIème siècle, un autre anglais, James Watt, apporte plusieurs perfectionnements à la "pompe à feu".

Tout d'abord, il invente un "condenseur" qui permet d'effectuer la condensation de la vapeur en dehors du cylindre.

Ensuite il imagine le système du "double effet". En envoyant alternativement de la vapeur sur les deux faces du piston, grâce à des "tiroirs", on n'a plus besoin d'attendre que le cylindre se remplisse de vapeur.

La machine à double effet de Watt engendre un mouvement continu. En outre, on peut le coupler.. à différents systèmes d'entraînement - bielle, manivelle, engrenages - ce qui permet un mouvement rotatif.

La vapeur peut désormais être appliquée à l'extraction du charbon.

La machine de rotation: la machine du musée

On applique le principe de la machine à double effet à l'extraction du charbon à partir de la fin du XVIIIème siècle.

Les machines d'extraction comprennent un seul cylindre disposé verticalement au centre de la machine. A l'intérieur de ce cylindre, un piston est mû par la vapeur. La tige du piston, par l'intermédiaire d'un système d'entraînement complexe - bielles, manivelles, engrenages, volant d'inertie - fait tourner un grand tambour ou treuil en bois. d'où l'appellation de "machine de rotation".

Sur le tambour s'enroulent les cibles qui servent à monter ou descendre les tonneaux dans le puit. On retrouve le système employé jusque-là dans le baritel.

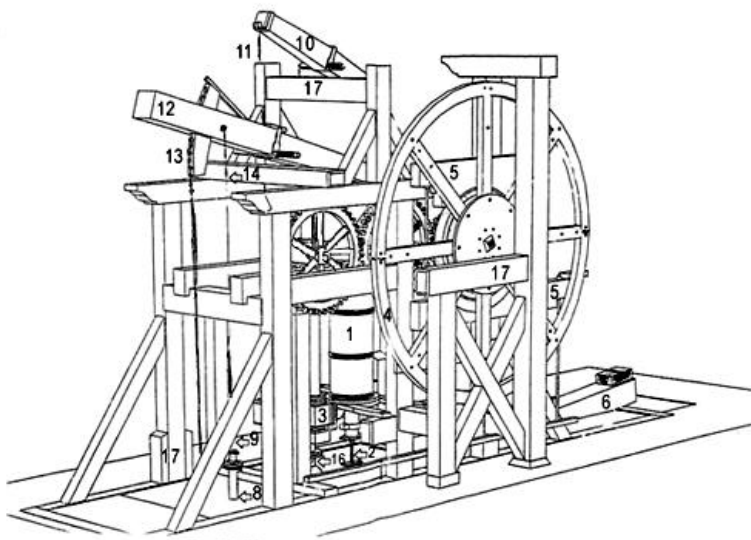
A Littry, la première machine de rotation est installée en 1800 par deux ingénieurs français, les frères Périer. Dans le nord, une machine de rotation des frères Périer est installée en 1802 à Fresnes.

La mine de Littry a toujours été à la pointe du progrès en la matière. Les machines sont utilisées pour remonter le charbon et pour pomper les eaux d'infiltration (nappes souterraines et eaux de pluies). Une machine à vapeur, dérivée de la pompe à feu de Newcomen, est installée à Littry dès 1749 pour le pompage des eaux. Mais l'expérience débouche sur un échec avec l'explosion de la chaudière en 1755.

Après cet échec, on revient à un mode d'extraction plus traditionnel, le manège à chevaux. En 1800, les frères Périer livrent une machine à vapeur devenue indispensable par l'accroissement de la profondeur des puits.

La machine des frères Périer

Fig. 6

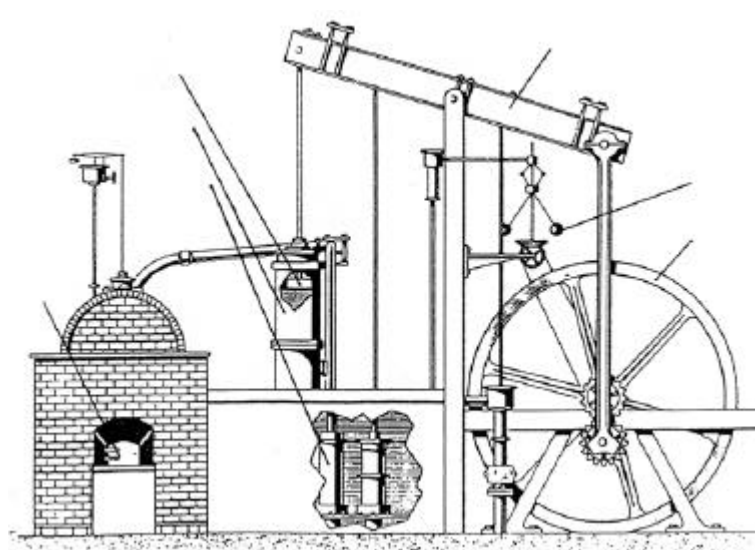


- 1- cylindre
- 2- tige du piston
- 3- tiroirs de distribution
- 4- volant d'inertie (4)
- 5- frein (2 mâchoires)
- 6- balancier intérieur (régulateur)
- 7- masse de fonte (équilibrage)
- 8- pompe d'eau chaude
- 9- pompe à eau (non visible)
- 10- balancier supérieur (distribution)
- 11- tige en fer commande des tiroirs
- 12- balancier supérieur (pour les 2 pompes)
- 13- chaîne et tige commande pompe à air
- 14- tige en fer commande pompe eau chaude
- 15- pignon distributeur de force motrice
- 16- condenseur (dessus)
- 17- cage en bois
- 18- plateau du frein

Complétez ce schéma de la machine de Watt à double effet et à condensateur (1784)

Propositions : **Fig. 7**

- Piston
- balancier
- régulateur
- volant de transmission
- chaudière
- cylindre
- condensateur



(panneau : " les machines à la mine de Littry)

1) Quel grand changement énergétique est apporté par cette machine ?.....
.....

2) Quels sont les avantages procurés par l'emploi de cette machine ?.....
.....

Le manège à chevaux

fig. 8

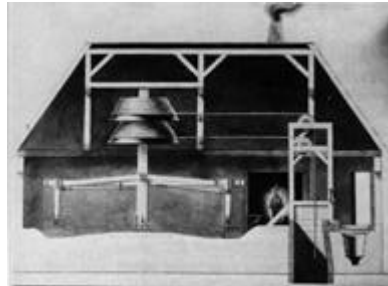


Fig 9



Le manège est actionné par des chevaux et fait tourner un axe qui porte un tambour : le baritel. Les poulies ou molettes sont placées à l'aplomb du puits et permettent aux câbles enroulés sur le baritel d'arriver à la verticale du puits. En tournant, les chevaux font monter un des paniers tandis que l'autre descend.

3) En observant la seconde maquette, colorie en rouge sur la figure 9 le baritel et les molettes, en bleu le câble. Montre à l'aide de flèches la direction prise par les deux câbles.

4) Comment les hommes descendaient-ils dans la mine ?.....
.....

III - HISTOIRE DE LA COMPAGNIE (salle D, à l'étage).

(Panneau : " l'histoire de la compagnie ")

Exploitée de 1747 à 1880 la mine connaît trois phases :

- la prospérité (1747-1844)
- le déclin (1844-1864)
- l'agonie et la mort (1864-1880)

1) Quel est le nombre d'ouvriers :- en 1844 ?
- en 1860 ?

2) Quelles sont les difficultés rencontrées par la compagnie à partir de 1844 ?

3) Quel est le tonnage de charbon extrait entre 1747 et 1880 ?

En 1821 un nouveau puits est inauguré. Une plaque commémorative est alors gravée. Souligne dans le texte ci-dessous l'expression montrant le rôle de l'Eglise.

Fig.10



4) Que peut-on conclure du rôle de l'Eglise au XIXe siècle ?

Les directeurs (panneau : " les hommes de la mine ")

Deux directeurs ont particulièrement contribué à la prospérité de la compagnie : Pierre-Olivier NOEL (directeur de 1784 à 1836) et Philippe-Guillaume LANCE (de 1836 à 1852).

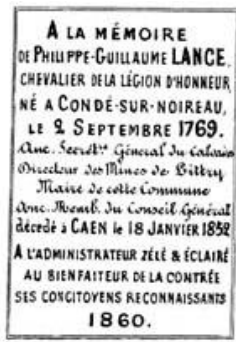
5) Par quelles actions P.O. NOEL contribue-t-il à la prospérité de la mine ?

NOEL est un patron paternaliste qui renforce les liens entre la direction et les ouvriers afin de s'assurer une main-d'œuvre dévouée.

6) Cite quelques exemples allant dans ce sens

7) A quel âge les enfants commencent-ils à travailler à la mine ,

- 7-8 ans 9-10 ans 14-15 ans



Son successeur et gendre, P.G. LANCE, a un rôle politique considérable.

Fig. 11

7) Souligne dans le texte ci-dessus ses fonctions politiques (*texte du monument élevé à la mémoire de P. G. LANCE par les ouvriers en 1860*)

8) En quoi ce rôle politique est-il utile à la prospérité de la compagnie ?






IV - LES BOULEVERSEMENTS DE LA VIE LOCALE (salle D)

(panneau : “ *Le bouleversement de la ville locale* ”)

La mine est à l’origine de la création d’un bourg : Le Bourg-la-Mine, au départ simple quartier de la commune de Littry.

Fig. 8

Légende :

-  Puits
-  Chapelle
-  Mairie
-  Marché couvert
-  Zone urbaine

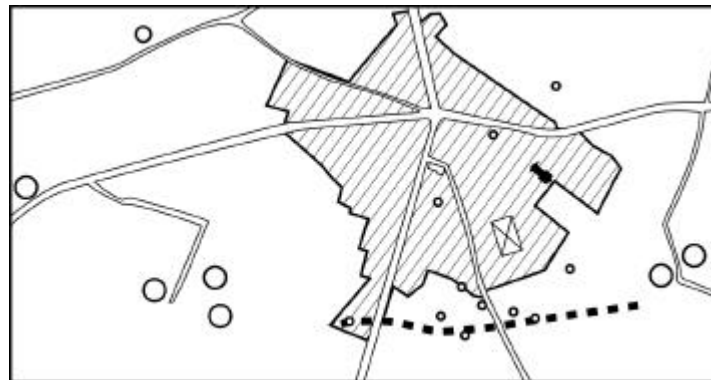


Fig. 12

1) Après avoir colorié en rouge les puits et en bleu les routes, explique pourquoi le Bourg-la-Mine devient le centre de la commune

2) Comment la création d'un réseau de routes participe-t-il à la prospérité de la région, notamment sur le plan agricole ?

V - LE TRAVAIL DU MINEUR (mezzanine)

La plupart des ouvriers sont recrutés au sein de la paysannerie pauvre locale. La durée de la vie active est d'une cinquantaine d'années, de l'âge de 10 ans jusqu'à 60 ans.

Deux types de métiers se rencontrent à la mine : les métiers de fond et les métiers de jour. Les métiers de jour -ou de surface- sont les charpentiers, maçons, forgerons, éplucheurs (tri du charbon), moulineurs qui vident les paniers ou encore les palefreniers.

Les métiers de fond sont plus particulièrement présentés par le musée.

L'outillage

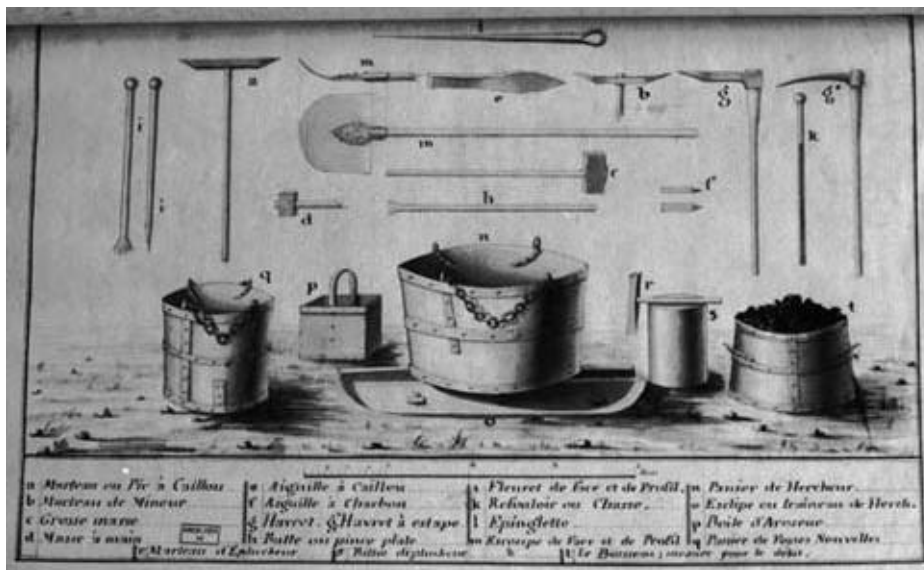
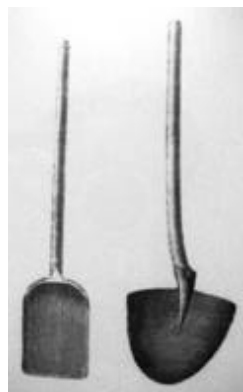


Fig. 13

L'exploitation du charbon nécessite l'emploi d'outils variés pour les différentes opérations que sont le creusement, le boisage, l'abattage, le chargement et le transport.

1) Précise le rôle de chacun des outils représenté ci-dessous.



Les outils de déblaiement ou chargement

Les escoupes

Fig.14

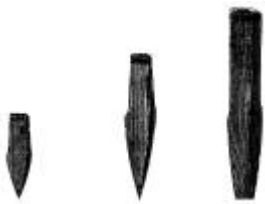
Les outils d'abattage



*Le pic ou pic à caillou
ou marteau à veine*



Le haveret



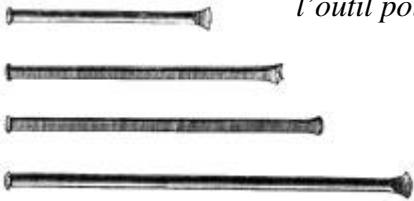
*Les coins, bouterolles, aiguilles à
charbon ou aiguilles à caillou*

La grosse masse



Les outils de creusement et de mise en place des explosifs

*Le fleuret appelé aussi batte ou
pince plate. Permet de creuser les
trous de mine. Le mineur frappe à
l'aide d'une masse sur la tête de
l'outil pour creuser peu à peu le
trou.*



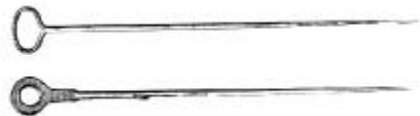
Le bourroir



La curette



L'épinglette ou la baguette



Pourquoi les pics étaient-ils fournis aux mineurs sans manche ?

2) Quel est le nom du chapeau de protection du mineur ?

(salle C, salle des mannequins)

Les mannequins et les panneaux montrent les différents métiers de fond.

Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18



3) Quelles sont les fonctions de chacun ?

- l'ouvreur (un enfant de 10 ans) (fig.15) :
- l'arroseur (fig. : 16) :
- le hercheur (fig. : 16):
- l'ouvrier-mineur (fig. 18) :
- le boiseur (fig.17) :

(Panneau : “ chargement et transport des produits abattus ”)

4) Quels sont les instruments utilisés pour transporter le charbon ?

.....

Fig.19 et 20



L'éclairage

(vitrine en face des mannequins)

L'éclairage se fait à la chandelle jusqu'en 1857 à Littry. Les lampes porte-bougies ont la particularité de se terminer par une pointe.

6) A quoi servait cette pointe ?

7) Pourquoi la lampe à huile est-elle longtemps refusée par les mineurs de Littry ?

.....

8) Note le nom des différents types de lampe.



Fig.21



Fig.22



Fig.23

Fig.24



Après 1857, les lampes à huile sont utilisées, remplacées ensuite par les lampes à essence (fin du XIXe siècle), puis les lampes électriques se généralisent après 1925 (rappelons que le site de Littry ferme en 1880).

9) Quel est le rôle des jetons de présence ?

VI - LA GALERIE DE MINE

Il existe deux sortes de galeries, de circulation et d'abattage. Compte tenu des périls qui guettent le mineur, une attention particulière est apportée à la sécurité.

Fig.25



La zone de sécurité

Fig.26



1) Quels sont les dangers auxquels est confronté le mineur ?
.....

2) Le grisou ou méthane est un gaz ; en quoi est-il dangereux ?.....

3) Par quel procédé peut-on empêcher un “ coup de grisou ” de se propager ?.

La galerie moderne

4) Quel est le rôle de la remblayeuse ?.....
du convoyeur à bande ?.....

5) Quelles sont tes impressions à l’issue de la visite ?.....
.....



VII - LA MAQUETTE DE BRUAY-EN-ARTOIS



Fig. 29

La maquette reproduit au 1/10e un carreau de mine du nord de la France en détaillant ses différentes composantes.

1) Précise le rôle de ces différents éléments :
Le chevalement :