



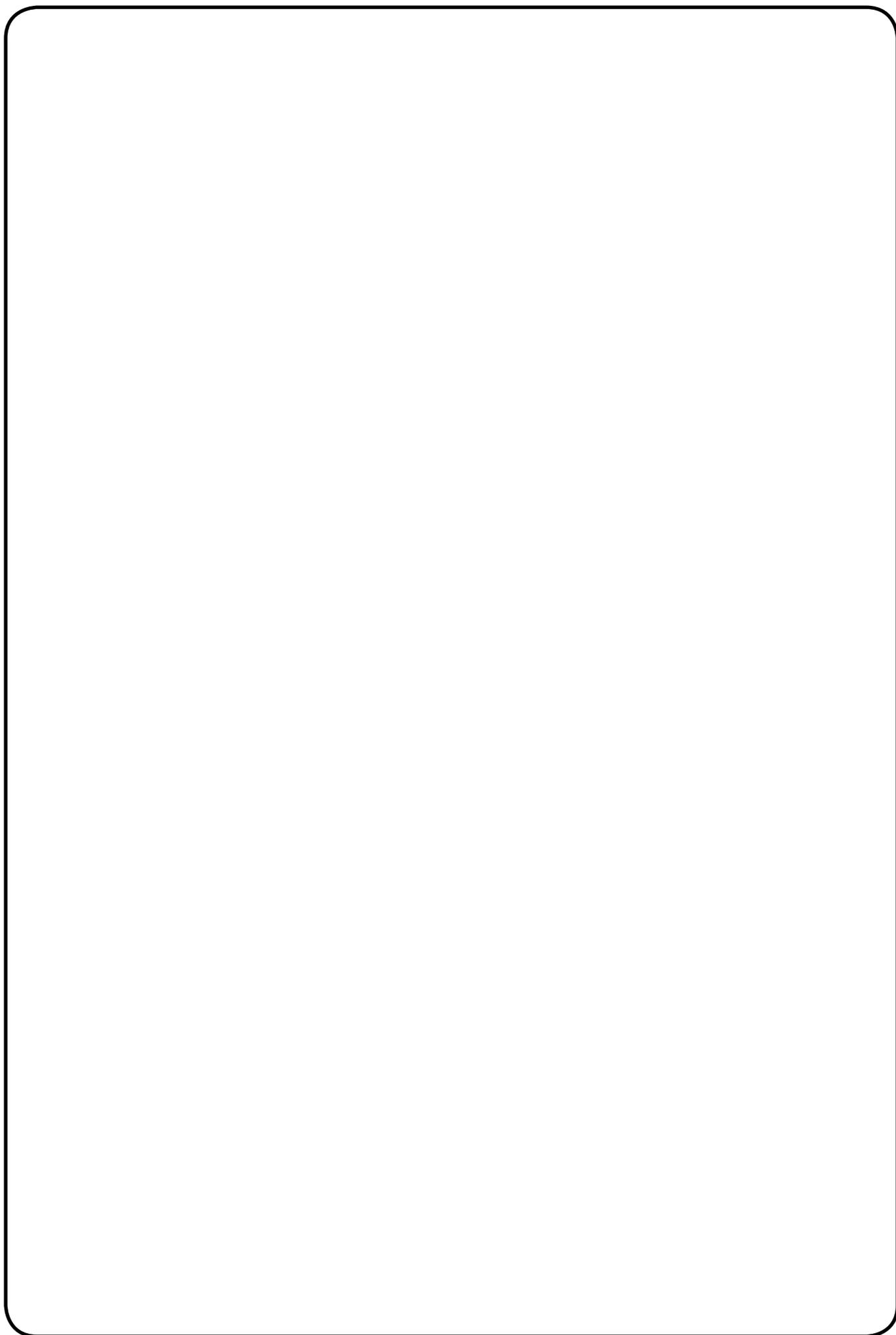
A LA DECOUVERTE

DE BLEGNY-MINE



DOMAINE TOURISTIQUE DE BLEGNY-MINE

Livret pédagogique
10 - 14 ans



Chers enseignants,

Avant que vous ne parcouriez ce livret pédagogique, permettez-nous de vous présenter les **animations pédagogiques originales de Blegny-Mine**. Au cœur du Pays de Herve, dans un cadre chargé d'histoire, notre équipe pédagogique a mis au point 12 activités destinées aux enfants de 8 à 14 ans. Elles se groupent autour de cinq thèmes : la mine, la nature, la vie à la ville et à la campagne, la vie sur et le long du fleuve, le sport. Elles sont possibles avec ou sans hébergement au Centre d'Hébergement de Blegny-Mine (58 lits).

Notre volonté est de permettre aux élèves de comprendre les aspects historiques, techniques, humains et environnementaux d'une région. Outre ce désir d'approfondir les connaissances des enfants en les confrontant à la fois à la théorie et à la pratique, notre démarche pédagogique vise également, en particulier lors des séjours, à les sensibiliser à la vie en communauté. Les notions de coopération, d'attention, d'adaptation ainsi que le respect de l'environnement deviendront de plus en plus familières.

Notre brochure "Classes Taupy" **disponible gratuitement** (ou téléchargeable sur notre site internet) vous présente tous les détails et objectifs spécifiques de nos animations. Enfin, nous vous invitons à découvrir plus spécifiquement notre attraction du biotope du terril à la page suivante. Si vous avez des souhaits particuliers, je suis à votre disposition afin d'y répondre au mieux.

Céline Gierkens

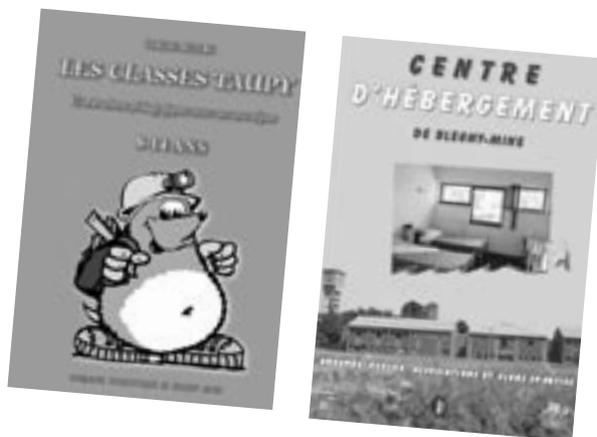
Conseillère pédagogique

Liste des animations

- 1) Le centre d'archives et de documentation
- 2) L'immigration
- 3) Les fossiles
- 4) Le biotope du terril
- 5) La mare
- 6) Les oiseaux du terril
- 7) Balade autour de Trembleur
- 8) Visé, la cité de l'Oie
- 9) Les explorateurs du temps
- 10) Visite d'une siroperie ou d'une fromagerie
- 11) La vie le long du fleuve
- 12) Initiation au tennis de table

N.B. cette liste est donnée à titre indicatif.

D'autres animations peuvent venir s'ajouter.



Le biotope du terril



Vous voulez comprendre comment la faune et la flore colonisent un terrain vierge ? Comment la vie s'est installée sur ces "tas de cailloux" a priori hostiles à toute forme de vie végétale ou animale?

Nous proposons aux groupes scolaires une balade-découverte autour et sur le terril accompagnée ou non d'un guide nature. Y seront mises en valeur des espèces de plantes pionnières telles le bouleau, la vipérine ou la carotte sauvage. Peut-être pourrez-vous aussi observer le criquet à ailes bleues ou le papillon machaon. Vous découvrirez la mare et ses crapauds accoucheurs, apprendrez pourquoi un terril brûle, avant d'arriver dans la végétation luxuriante qu'offre le biotope particulièrement diversifié des parties les plus anciennes.

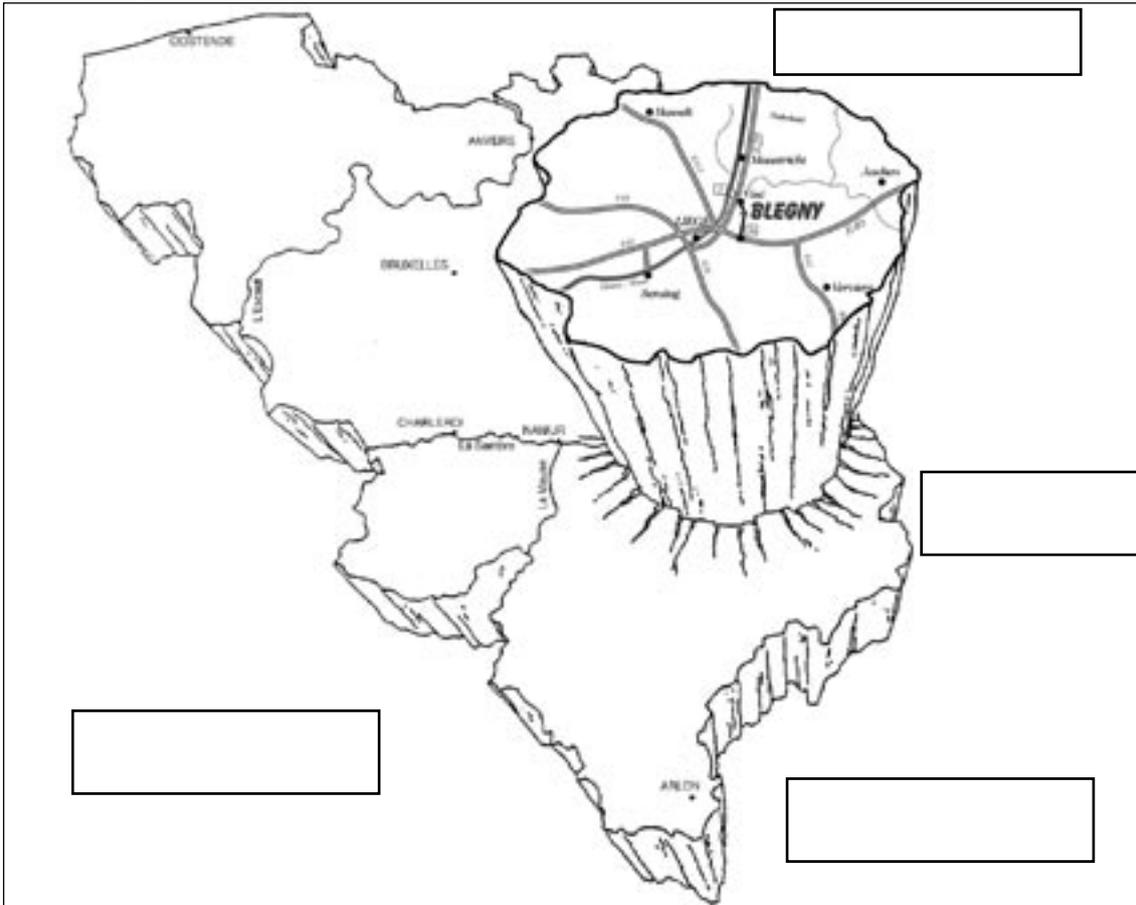
Une promenade idéale pour aiguïser votre regard sur la nature et sur la place qu'y occupent aujourd'hui nos terrils !

Deux formules sont proposées :

- une balade-découverte (+/- 3h) sur réservation préalable avec un animateur guide nature. Le coût est de 75 €/groupe de max 30 personnes (prix 2007).
- une promenade libre (50') autour et sur le terril (des audio-guides peuvent être loués à partir de 1,00 €/pièce)

Cette réalisation s'inscrit dans le projet eurégional "La Route des Terrils".





Inscrit au bon endroit sur la carte le nom de chacun des pays voisins de la Belgique :

France, Grand-Duché de Luxembourg, Allemagne, Pays-Bas.

As-tu remarqué ? "Taupuy" fait la planche au dessus de la Belgique.

Dans quelle mer se trouve t-il ?



I. Préparation du voyage

1. Situation

Le moyen le plus sûr de situer un point sur une carte est de connaître sa latitude et sa longitude.

Ecris la définition de ces deux termes.

Latitude :

.....

Longitude :

.....

Blegny, but de ton excursion, a une latitude de + ou - 50° 40' N et une longitude de + ou - 5° 45' E. Tu peux situer ce village sur une carte routière.

Quelles sont les coordonnées (latitude et longitude) de ta localité ?

Latitude :

Longitude :

2. Voyage

Choisis une carte sur laquelle Blegny et ta localité sont représentés.

Quelle est l'échelle de cette carte ?

Que signifie cette fraction ?

.....

.....

Mesure la distance à vol d'oiseau entre ta localité et Blegny :cm

Calcule la distance réelle :

- opération :

- distance en km :

Quand tu partiras en excursion, tu ne voleras pas jusqu'à Blegny.

Quel(s) moyen(s) de transport emploieras-tu ?

.....

Trace ton itinéraire sur la carte.

Tu passeras par

.....

Mesure l'espace entre chaque point de passage et calcule la distance réelle.

De à :cm,

soitkm

Quelle est la distance réelle totale ?

.....km

Compare avec la distance à vol d'oiseau.

.....

A combien estimes-tu la vitesse moyenne de ton moyen de transport ?.....

Combien de temps pourrait alors durer le voyage aller ?.....

A quelle heure faudra-t-il quitter pour commencer la visite à 10 h 00 ?.....

Vérification

Le jour du voyage, note ici les renseignements suivants :

Kilométrage réel :

Heure du départ :

Heure d'arrivée à Blegny-Mine :

Y a-t-il eu une modification de l'itinéraire prévu ?

.....

Plus tard, en classe, compare les réalités de temps, vitesse et distance avec tes estimations.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Graphique

Nous allons représenter le trajet sur la ligne verticale A-B.

Quelle échelle choisis-tu ?

Places-y les points de passage en tenant compte des distances.

Indique le temps sur la ligne horizontale A-C.

Tu peux tracer le graphique de ton voyage.



4. Prix de cette excursion

Renseigne-toi pour connaître le prix du voyage du car ou d'un autre moyen de transport que tu emprunteras pour te rendre au Domaine Touristique de Blegny-Mine

Si tu voyages en car, tu pourras peut-être demander le détail du prix à l'autocariste (Prix du kilomètre, prix de l'heure de stationnement)

.....
.....
.....

Repère, sur le prospectus du Domaine Touristique de Blegny-Mine le prix de la ou des visites que tu vas avoir le plaisir d'effectuer.

.....
.....

Quel est le montant pour toute la classe ?

.....

Combien dépense, en moyenne, un élève au cours d'une excursion ?

.....

Pour toute la classe, cela ferait

Quel est le prix total de l'excursion ?

.....



Toi ou un de tes amis connaissez peut-être un (ancien) marchand de charbon. Continuez votre métier de reporter.

1)-Comment était stocké le charbon ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2)-Tous les morceaux de charbon avaient-ils la même grosseur ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Situ observes d'autres choses intéressantes, tu les noteras ici.

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Le premier camion utilisé par Victor Thewissen, un marchand de charbon local, de 1962 à 1979 (ici à l'arrêt à Saint-Remy). Les camions de livraison avaient parfois des compartiments pour séparer les différentes granulométries à livrer. Collection V. Thewissen.



Voici quelques questions que tu pourrais lui poser. Si tu en as d'autres, tu les écriras plus loin.

1)-Où était extrait le charbon que vous vendiez ?

.....
.....
.....
.....

2)-Comment le charbon arrivait-il chez vous ?

.....
.....
.....
.....

3)-Y avait-il plusieurs qualités de charbon?

.....
.....
.....
.....

4)-Qui étaient vos clients ?

.....
.....
.....
.....

5)-Pourquoi y avait-il des calibres différents ?

.....
.....
.....
.....

6)-Combien coûtait le charbon ?

.....
.....
.....
.....



Victor Thewissen à Saint-Remy à l'ensachage manuel de sacs de 50 kg. La bascule permettait de peser le charbon.
Collection V. Thewissen.



Joseph Mawet livrait le charbon aux particuliers.



Pierre Lechanteur de Blegny était également marchand de charbon. Le voici au retour de sa dernière journée de livraison de charbon le 29/02/1980. Collection de son épouse.

Avant de partir ou quand tu seras sur place, tu auras certainement **d'autres questions à poser au marchand. Ecris-les, ainsi que les réponses, ci-dessous.**

Demande-lui quelques échantillons ; observe-les et écris tes remarques sur cette page.

1).....

Réponse :

2)

Réponse :

3).....

Réponse :

4).....

Réponse :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Le charbon

Tu verras, lors de la projection du film précédant ta visite, comment le charbon s'est formé dans la terre. Peut-être aimerais-tu savoir ce qu'est le charbon ?

Il est constitué de trois éléments : le **carbone**, l'**hydrogène** et l'**oxygène**. La combinaison de ces éléments en proportions différentes détermine les types de charbon.

On peut ramener ceux-ci à quatre groupes principaux : les lignites, les charbons gras, les charbons maigres et les anthracites.

En un premier stade, les restes des végétaux deviennent de la **tourbe**, un combustible fossile qu'on peut déjà utiliser comme source d'énergie ; on en extrayait dans les Fagnes et on peut encore y voir des fosses à tourbe. Il suffit de quelques siècles pour que les restes des plantes se transforment en tourbe. La tourbe donne peu de chaleur, beaucoup de cendres et de fumée.

Après bien des millénaires, la tourbe, progressivement enfouie et comprimée, devient plus sèche, plus dure. Elle se transforme peu à peu en **lignite**, la sorte de charbon la plus tendre et la moins riche en pouvoir calorifique.

A mesure que le lignite s'enfonce dans l'écorce terrestre, des changements continuent à s'y produire. Le poids des couches de roches et de terre superposées le comprime, au point d'en faire un charbon de la catégorie la plus commune : la **houille grasse**, utilisée principalement en industrie. Elle se trouve souvent à côté d'une autre sorte de charbon, plus dur et plus cassant, appelé **houille maigre**.

Une plus forte compression, combinée avec la chaleur que cette compression produit, transforme la houille en **anthracite**, le plus dur et le plus pur des charbons. A ce stade, la majeure partie de l'oxygène et de l'hydrogène a été éjectée, laissant le carbone que l'on trouve dans des proportions variant de 95 à 98 %. C'est le charbon domestique, celui qui donne le plus de chaleur, le moins de cendres et de fumée.

Mais en se décomposant, les végétaux dégagent du gaz, un mélange de carbone et d'hydrogène (CH_4). Ce gaz sinistre est le **grisou** ; parfois, il reste enfermé dans les couches de roches. Quand, dans une mine, une poche de gaz est trouée, le grisou se répand dans les galeries et peut alors s'enflammer au contact de la plus petite étincelle.

Tourbe, lignite et anthracite.



Un éventail de produits

Le charbon ne sert pas qu'à se chauffer ou à produire de l'énergie.

L'industrie, pour ses hauts-fourneaux, utilise le **coke**. C'est un combustible obtenu par la distillation du charbon en vase clos.

La fumée dégagée lors de la combustion du charbon contient plusieurs produits chimiques qui sont ordinairement perdus. Lors de la distillation, ces produits volatils sont récupérés et traités afin de fournir diverses matières employées dans toute une série d'industries et de fabrications.

Ces gaz sont l'élément de base pour la production d'éléments très utiles tels que le **goudron de houille**, le **benzol** et l'**ammoniac**.

Presque tous les produits habituels de recouvrement imperméable, tels que le brai, le bitume, l'asphalte, le goudron et les matériaux qui en dérivent, proviennent des goudrons de houille (ou de pétrole).

Le benzol, employé parfois comme combustible, sert surtout dans l'industrie chimique pour la fabrication de peintures, médicaments, savons et détergents.

L'ammoniac, un gaz toxique, peut servir à fabriquer des explosifs et des engrais.

Bien d'autres produits peuvent être obtenus à partir des liquides issus du charbon, notamment les caoutchoucs synthétiques et les recouvrements de sol. Des opérations encore plus compliquées permettent de produire plus de 400 plastiques et des produits d'usage quotidien tels que l'essence pour briquet, les colles ou du savon.

Réalisons une petite expérience.

Chauffe, sur la flamme d'une bougie, du charbon pulvérisé dans une boîte métallique fermée hermétiquement et percée d'un tout petit trou sur sa face supérieure. Après quelques minutes, approche une flamme du petit trou.

Que constates-tu ?

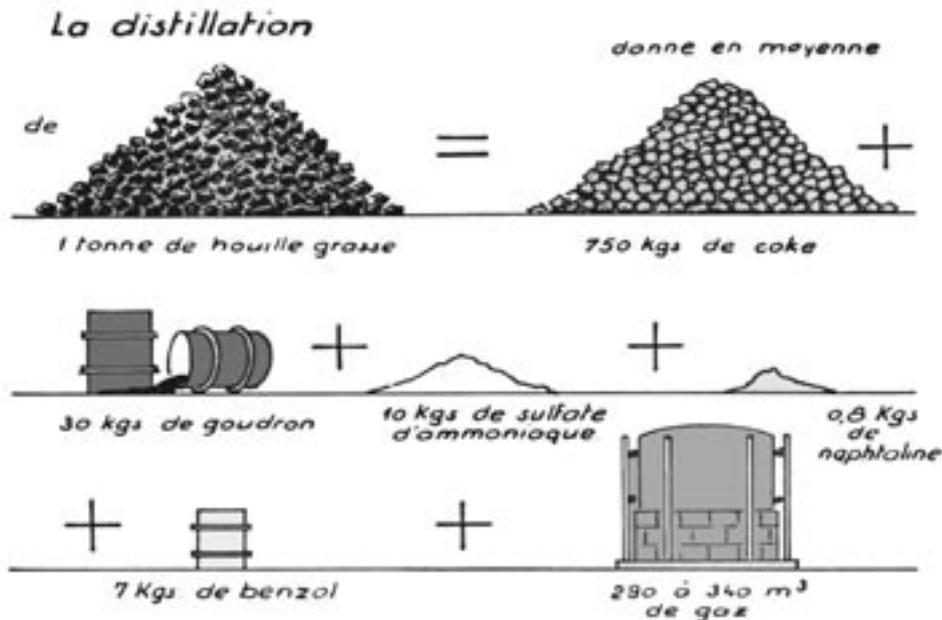
.....

Qu'as-tu fabriqué ?

1)

2) **Dans la boîte, il reste**

.....



Emploie-t-on le charbon depuis longtemps ?

Depuis plusieurs centaines d'années !

On a retrouvé des restes de charbon dans les ruines d'une habitation romaine mise à jour place Saint-Lambert à Liège.

Il existe une légende concernant la découverte du charbon. La voici.

La légende de la houille

Hullos, maréchal-ferrant de son état, était à l'oeuvre dans sa forge. Sa forte carrure, ses mains aux larges paumes dénotaient chez lui une force peu commune, cependant que son accoutrement insolite et une maigreur accentuée étaient autant d'indices de la misère dans laquelle vivait ce pauvre diable.

Vient à passer un vénérable vieillard à la barbe et aux longs cheveux blanchis, portant manteau clair. **"Salut, brave homme !"** lance le vieillard du pas de la porte.

- **"Travaillez beaucoup et gagnez davantage !"**

- **"Oh ! Bon vieillard ! Quel gain voulez-vous que je réalise ? Mon métier peut à peine me procurer de quoi vivre ; mes maigres revenus sont engloutis dans l'achat de ce charbon de bois. Je suis sans charbon, sans argent et sans pain ; plus de lait pour le cadet à la maison !"**

- **"Mon ami, répond l'étranger, cessez de vous lamenter ! Votre courage vous honore, aussi je vais vous indiquer un moyen de rendre votre état plus lucratif. Allez près de la montagne aux Moines et voyez à la surface du sol des veines de terre noire très précieuse. Prenez-en tout votre saoul et employez cette terre comme le charbon, elle chauffera parfaitement le fer."**

A peine avait-il achevé ces mots que l'inconnu avait disparu.

Sceptique d'abord, puis intrigué, le maréchal-ferrant se dirigea sans empressement vers le coin de terre où gisait une matière d'un noir luisant.

Il la détache, il la palpe, la soupèse, l'examine dans tous les sens sans grande conviction et remplit sa besace de cuir de quelques fragments. Rentré chez lui, il déverse le contenu de son sac sur le foyer agonisant.

Oh ! Miracle ! Son feu s'avive, des flammes s'élèvent à nouveau... Les pierres noires brûlent...

Presque fou de joie, Hullos saisit une barre de fer et se remet au travail, le coeur gonflé d'espérance.



Une école chauffée avec un poêle à charbon.
Source inconnue.
Collection L.W.

7. Histoire du charbonnage d'Argenteau-Trembleur, devenu aujourd'hui Blegny-Mine

Connaissez-vous le Pays de Herve ? Jusqu'au Moyen-âge, ce plateau était entièrement recouvert de pâturages...



Vers 1550, les moines de l'Abbaye de Val-Dieu furent les premiers à faire creuser le sol à Blegny pour en extraire le charbon.



Par les mises de fonds qu'ils apportèrent, des marchands ou des bourgeois se virent attribuer les charbonnages. Ainsi en 1779 à la cour d'Argenteau...



Gaspard Corbesier, je te nomme Grand Maître de fosse et te donne la concession du charbonnage de cette région !



Les descendants de Corbesier ne cessèrent d'agrandir le charbonnage, si bien que lors de leur réunion en 1883, les concessions de Trembleur et d'Argenteau formaient un ensemble de 879 HA40A



Mais l'exploitation dû être arrêtée peu de temps après ! En 1914, les allemands trouvèrent des installations abandonnées et des puits inondés.



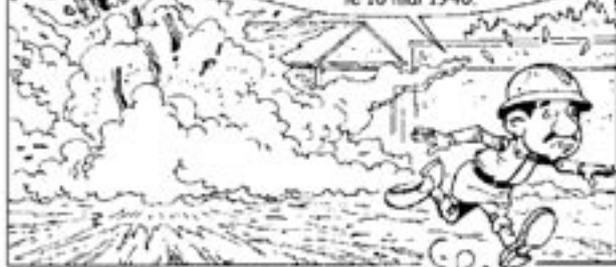
En 1919, plusieurs industriels fondèrent la S.A. des charbonnages d'Argenteau, mais la relance fut difficile !



Cependant, dès 1925, la production augmenta, grâce à l'utilisation du marteau piqueur et à l'aménagement des galeries qui permit d'accroître le nombre de chevaux... et même la crise de 1929 ne ralentit pas la production !



Pouvant constituer des postes d'observation pour l'ennemi, le clocher de l'église de Blegny et la tour d'extraction du charbonnage furent dynamités le 10 mai 1940.

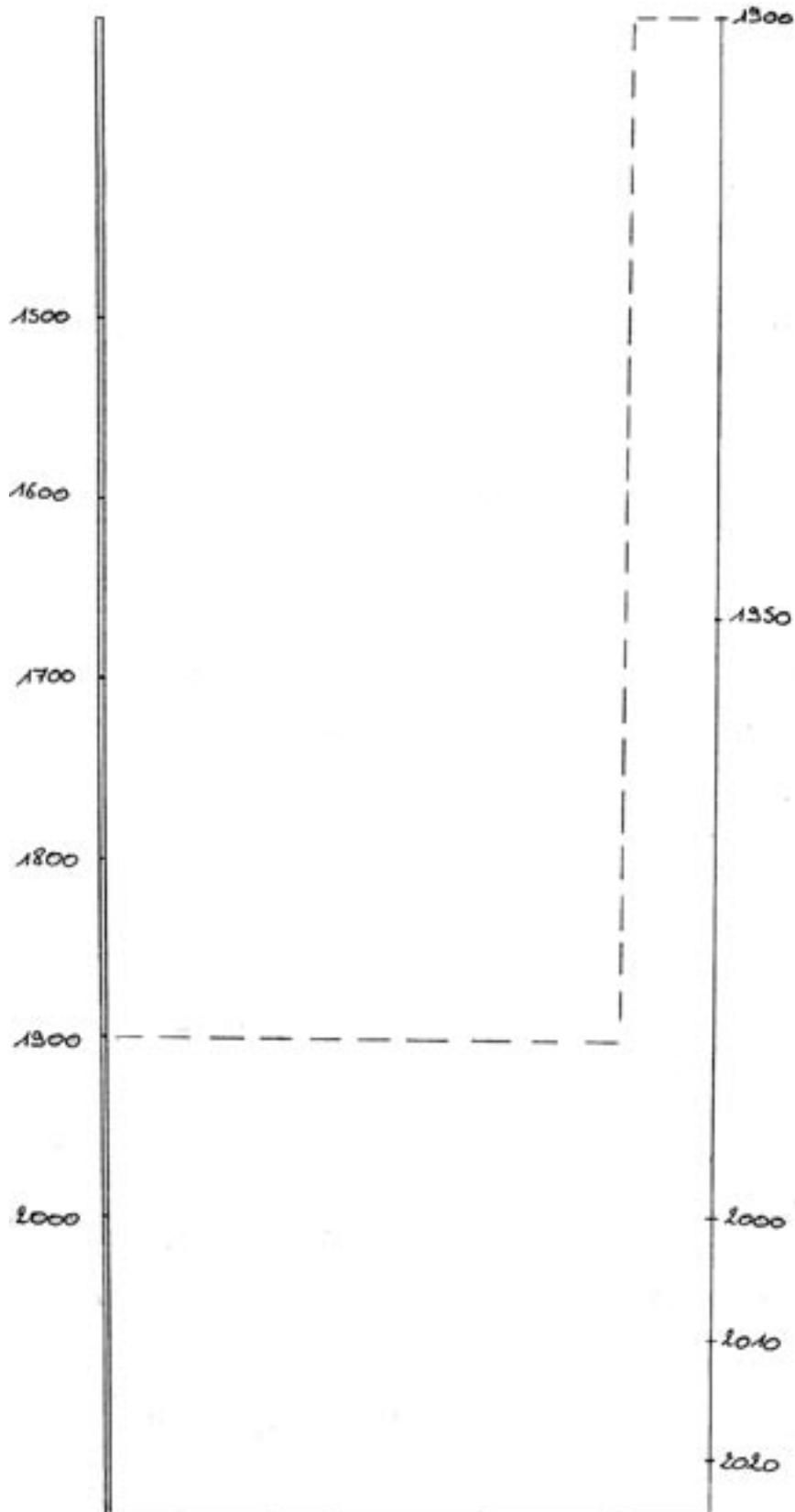




Définitivement ? Non ! **Tu colleras une carte vue ou une photo représentant le charbonnage de Blegny-Mine dans son état actuel.**

Dans la bande dessinée précédente, on te signale des périodes de l'histoire ou des dates. Place-les sur la ligne du temps.

Tu pourrais aussi écrire, d'une autre couleur, des événements locaux, nationaux ou internationaux qui se sont passés à ces moments.



Une salle du musée de la mine est consacrée à la formation du charbon, aux différents types de charbon et aux fossiles.

Qu'est-ce qu'un fossile ?

(Consulte ton dictionnaire).

.....
.....
.....
.....
.....

Tu en observeras au cours de ta visite.

Adapte la définition du dictionnaire pour qu'elle corresponde exactement à ces fossiles.

.....
.....
.....
.....

A quel endroit de la mine trouve-t-on des fossiles ?

.....
.....
.....
.....



Base de tronc de Sigillaria



Grand fossile
Grande dalle
avec Lepidodendron
(Musée de la mine)

2. La mine

Les puits

Tout charbonnage doit obligatoirement avoir au moins **deux** puits : c'est indispensable pour l'aérage de la mine. Tu le verras sur le dessin de la page 24 et le guide t'en parlera au début de la visite du fond.

A Blegny, pendant l'exploitation, il y avait le puits n°1 et le puits Marie. Ce dernier servait de puits de retour d'air.

Actuellement, il est rebouché et il a fallu creuser un troisième puits pour assurer l'aérage des galeries lors de la visite. Il se trouve près du terril.

Le puits principal est le **puits n° 1**. C'est le plus récent, celui qui a servi depuis 1920 jusqu'à la fermeture. Progressivement, il a été approfondi et il **descend à** m sous le niveau du sol. C'est devant le puits n° 1 que le guide donne les explications.

Au-dessus se trouve la tour d'extraction ; c'est là que le machiniste travaille, comme tu l'as vu dans le film, pour permettre aux cages de monter ou de descendre.

Quelle est la hauteur de cette tour ?

.....

Le plus ancien des trois puits est le **puits Marie**. *Si tu visites le musée, tu le vois à l'entrée de la première salle. Les 60 premiers mètres ont été creusés à la main dès 1816.*

*Reagde l'inscription sur le portique d'entrée :
quelle était sa profondeur ?m*

*Cinq galeries conduisant au charbon partaient du puits :
tu peux voir leur niveau sur le tableau, près du puits.*

Pendant la guerre 1940-1945, toutes les opérations se pratiquaient par ici.

Tu vois également la machine d'extraction.

Quelle était la première énergie employée pour l'entraîner ?

.....

Par quelle énergie est-elle remplacée ?

.....

Quel est l'autre nom de la tour d'extraction ?

.....

L'altitude du site est de 172 m.

Sur une feuille quadrillée, tu peux dessiner le terril (voir plus loin), la tour d'extraction, le puits Marie et le puits n° 1 et **indiquer leur altitude.**

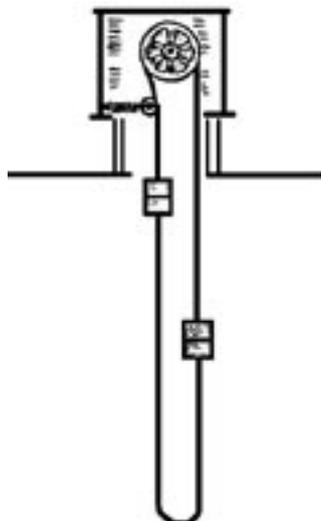


Quelle échelle choisis-tu ?

.....

Observe ce dessin.

Il représente les cages au puits n° 1 et la tour d'extraction.



Quels sont les deux procédés employés pour éviter une trop forte dépense d'énergie quand on remonte le charbon à la surface ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



La cage de mine de Blegny-Mine



Exemple d'un puits de mine

Préparation de la descente

Et voici le grand moment : tu vas descendre, comme jadis les mineurs, dans la mine.

Le guide appelle la **cage**.

A qui parle-t-il ?

Où se trouve cet homme ?

Tu l'as vu dans le film.

Regarde bien la cage ; écoute les explications du guide ou pose-lui des questions et tu pourras compléter ce texte.

Cette cage a deux étages. Tu vas descendre à une profondeur de.....m

à une vitesse de..... m/s.

Les mineurs descendaient, eux, jusqu'à

.....m, à plus grande vitesse :

..... m/s.

Les berlines voyageaient à une vitesse de :

.....m/s.

Tu peux donc calculer le temps de ces différents déplacements :

Les visiteurs :

Les mineurs :

Les berlines :

A chaque voyage, la cage emportait mineurs ou berlines.

Si tu visites également le musée du Puits-Marie, tu verras que, pour approfondir le puits, les ouvriers descendaient dans des espèces de tonneaux appelés cuffat. Les mineurs chargeaient également les pierres dans ce tonneau. C'est pour cela qu'il a une caractéristique propre à cet usage.

Si tu visites le musée, tu la découvriras.

Quelle est-elle ?.....



Le cuffat

Descente dans la mine

Peut-être es-tu un peu angoissé avant de pénétrer dans la cage. Quels étaient, crois-tu, les sentiments des mineurs ?

Complète ce texte.

Les voicidans leur tenue rudimentaire, avec leur protégeant leur crâne, tenant par un doigt la petite

Un outil sous le, ils prennent brièvement les ordres de leurs et s'acheminent, peu causeurs, vers le.....et là, quelques instants, position naturelle du mineur, pensifs, ils..... l'heure de la descente.

Ding ! Ding !

Deux coups martèlent un timbre de bronze.

A son, près du monstre d'acier aux membres géants, le manoeuvre quelques leviers. Une sourde secousse fait frémir les alentours. La, rude et solide assemblage de fer, vient se poser à niveau, tel un navire à son embarcadère. Les hommes seet, posément, sans gestes inutiles et, prennent place dans les..... du bâtiment suspendu qui va les plonger dans les opaques, à plusieurs centaines de dans le sein de la terre.

Ding ! Ding

Nouvelle manoeuvre et l'engin, porteur d'une trentaine de..... humaines, s'enfonce, lentement d'abord, puis vite, toujours plus vite, toujours plus.....

Deux d'une inconsciente angoisse, et c'est l'arrivée au.....



A 12 mètres, la remontée du personnel par la cage du puits n°1. Collection Constantino Levi.

Mots à choisir :

**bras - accroupis - poste - attendent - lèvent
- cage - ténèbres - plus - mètres - fond - bas
- prêts - lumière - Étages - casque - chefs
- machiniste - puits - dangereux - vies -
minutes.**

Dans la mine

Voici une coupe de la mine telle qu'elle se présente actuellement.

Tu sors de la cage à l'étage -30 mètres.

Il manque un élément indispensable sur cette coupe : **la porte d'aéragé.**

Place-là au bon endroit sur ce dessin.

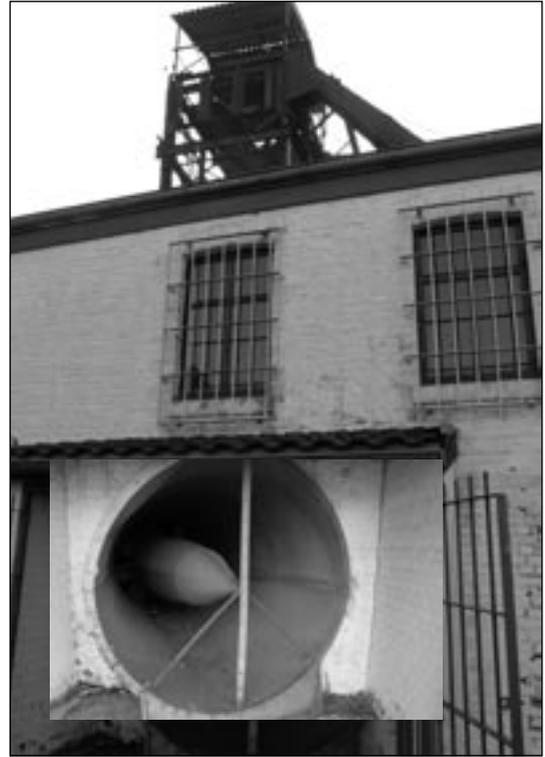
Pourquoi à cet endroit ?

.....
.....
.....
.....

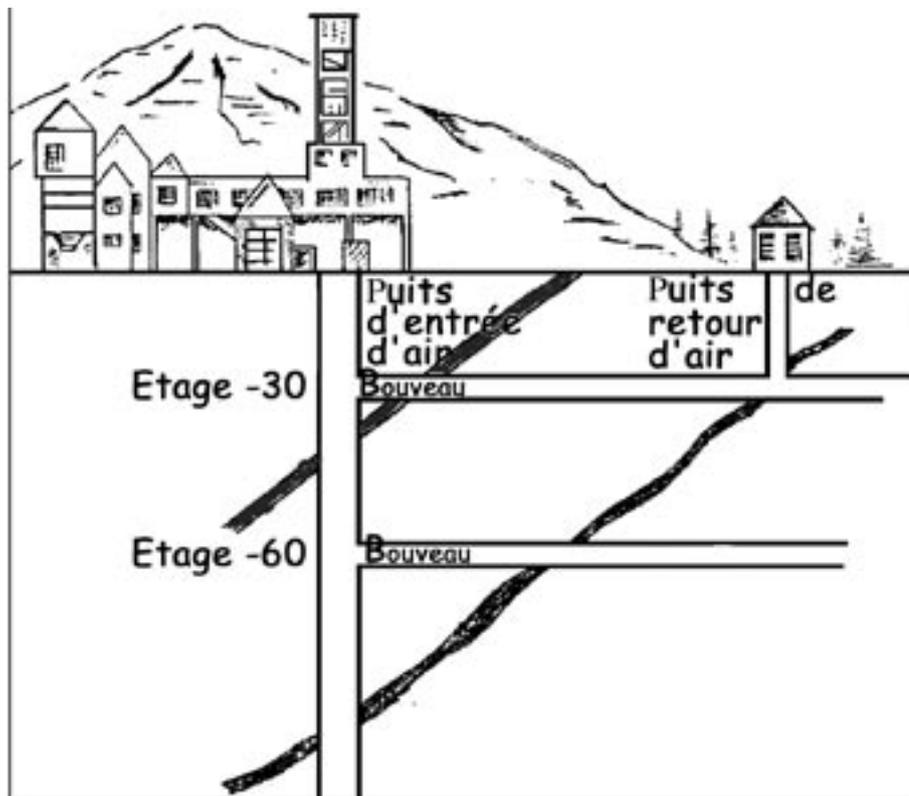
Pourquoi n'y a-t-il pas de porte d'aéragé à l'étage -60 ?

.....
.....
.....

L'aéragé est assuré par un ventilateur placé au-dessus du puits de retour d'air qui aspire l'air du puits, ce qui crée une dépression provoquant l'entrée d'air par le puits n° 1



Au Puits-Marie, le ventilateur principal de type AEREX. Collection LW.



La température

Plus on descend dans le sol, plus il fait chaud.

Dans nos régions, la température augmente d'à peu près 1° tous les 33 mètres par rapport à la température moyenne de l'année (14°C).

Il n'en est pas de même partout.

La température dans le sol dépend de trois facteurs principaux:

1) **la radioactivité** des roches formant le sol (nature des roches).

Certaines roches sont plus radioactives que d'autres et, de ce fait, produisent plus de chaleur.

Les granits, principalement, et les schistes sont plus radioactifs que les grès et les charbons ;

2) **la structure** des roches.

Les roches laissent plus ou moins passer la chaleur ; plus elles sont fracturées et riches en eau, moins elles sont conductibles ;

3) **l'épaisseur de la croûte terrestre** à cet endroit.

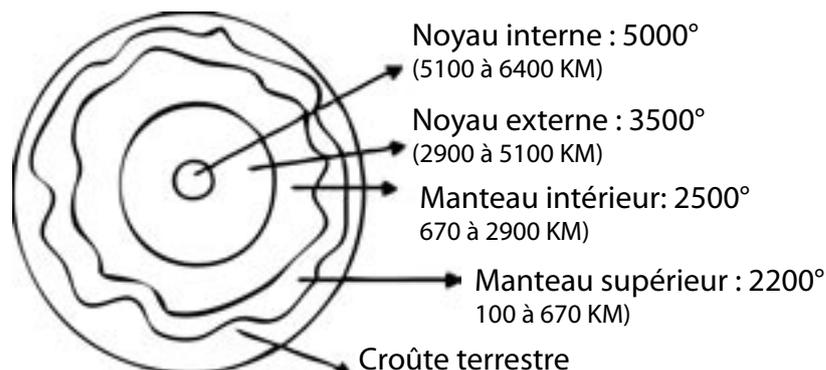
Tu sais qu'on pourrait comparer la terre à une orange dont la peau serait très fine. La croûte terrestre, ce serait la peau de l'orange. Mais cette peau n'a pas une épaisseur constante : si, en moyenne, elle est de 30 kilomètres, à certains endroits, elle est beaucoup plus fine. Dans ces régions, la température augmente plus vite.

En exemple, nous avons choisi trois régions européennes et nous avons représenté les températures du sol sous forme de graphique.

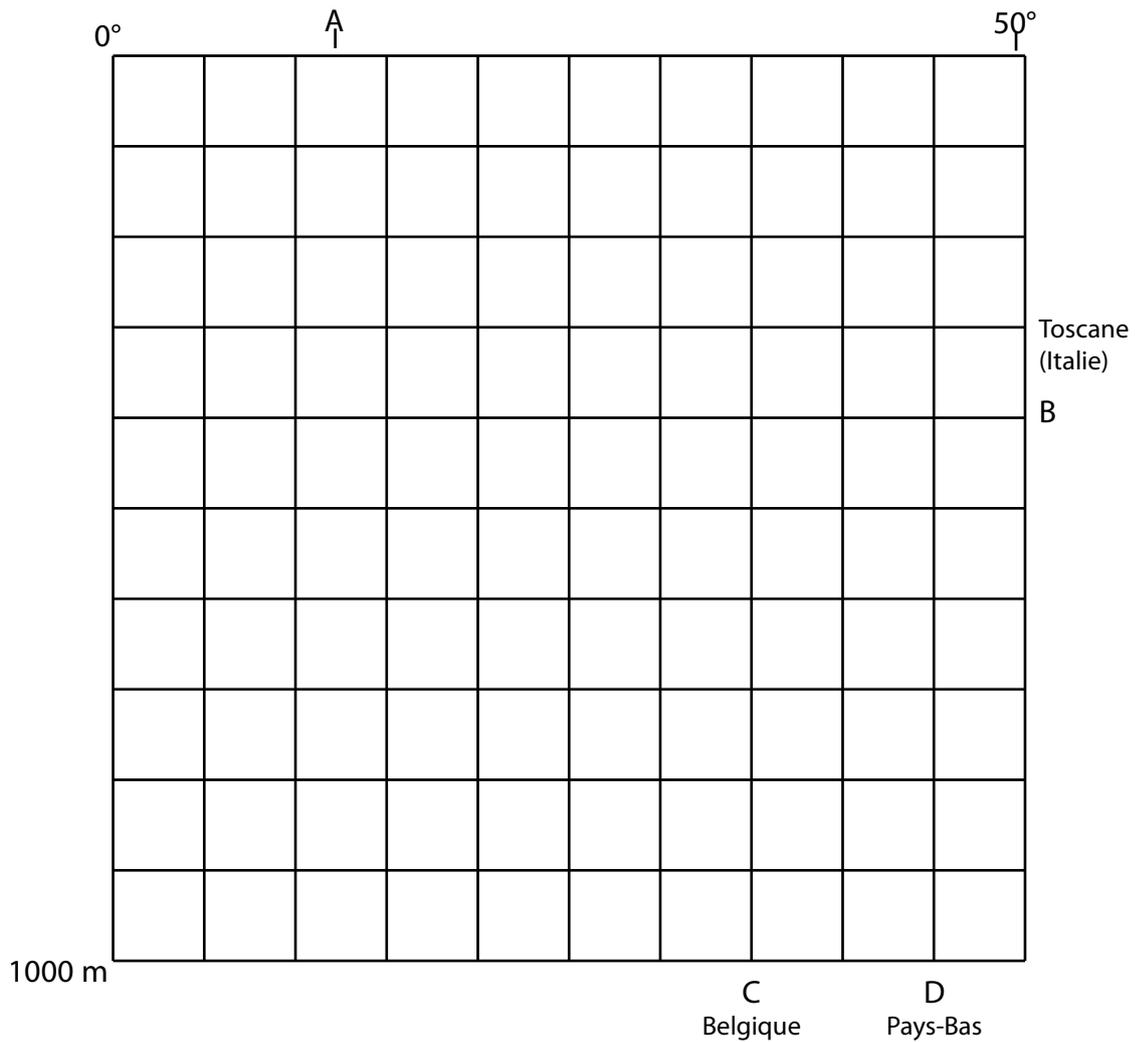
Le charbonnage de Blegny-Trembleur est un cas particulier. La température y était à peu près la même à tous les étages. Deux causes peuvent expliquer cette stabilité :

1. le peu de profondeur des galeries ;
2. la très grande humidité de la mine près de la surface. Cet afflux d'eau fut un obstacle insurmontable pour les premiers mineurs de notre région, avant l'invention de la machine à vapeur qui permit d'actionner des pompes et de rejeter, vers la surface, l'eau qui envahissait les galeries.

A Trembleur, ces pompes fonctionnaient jour et nuit et rejetaient chaque jour 10 millions de litres d'eau dans les rivières.



Relie A à B, C et D.



Quelle est la température moyenne au niveau du sol (A)?

Pour chaque pays ou région, lis les températures aux profondeurs données.

Profondeurs	Belgique (C)	Pays-Bas (D)	Toscane (Italie) (B)
-100 m
-200 m
-300 m
-400 m

Pourquoi l'augmentation est-elle aussi forte en Toscane ? (Consulte une carte de géographie)

.....

Un peu de géologie

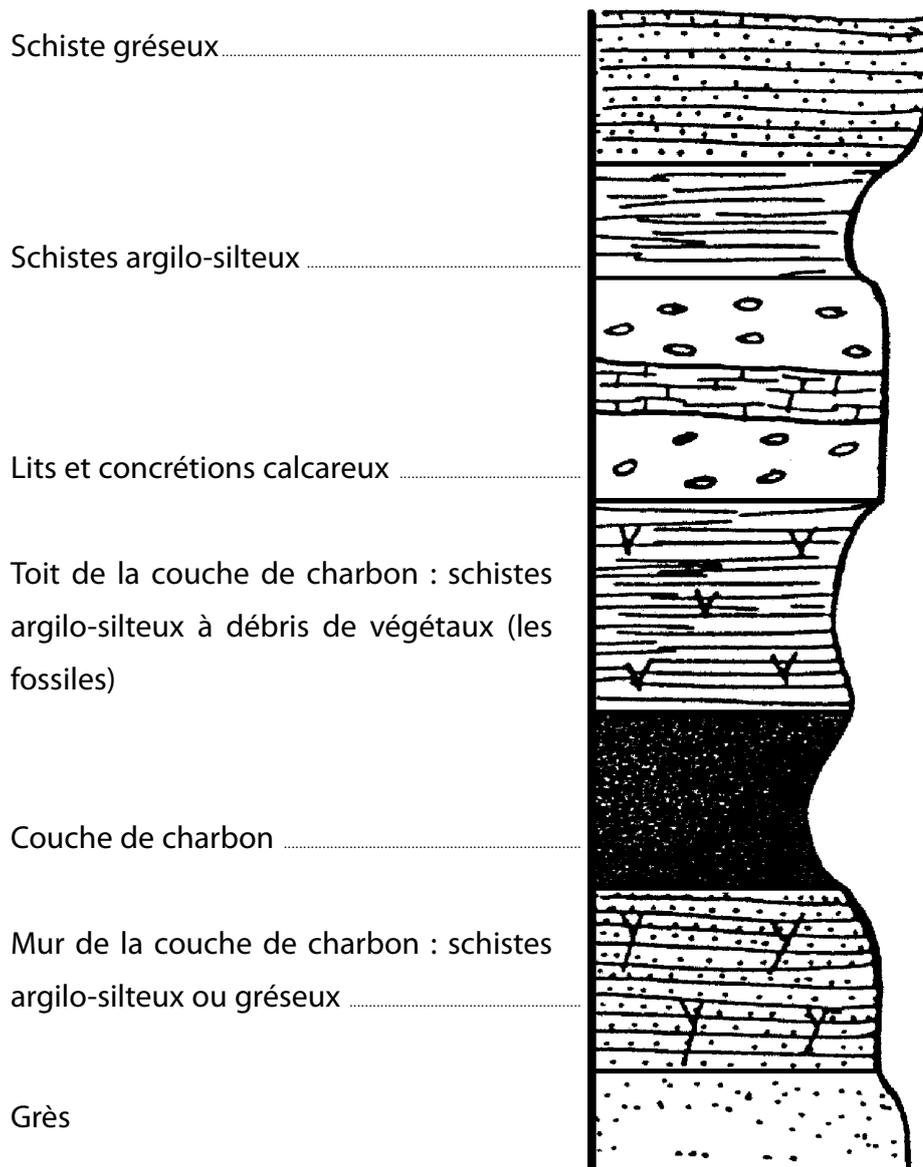
Le bassin houiller liégeois s'étend sur une longueur de 30 kilomètres et atteint une largeur de 13 kilomètres en s'ouvrant progressivement vers l'est.

Il est formé d'une série de couches d'une épaisseur totale de +/- 1.550 mètres.

Il comprend principalement des sédiments

argileux (schistes houillers) avec niveaux de grès et couches de charbon répartis en fonction d'une formation répétitive. Tu l'as vu dans le film.

Le plus souvent, les différentes couches de roches sont réparties comme le montre la figure suivante.





L'éclairage

Lors de ta promenade dans les galeries, tu n'as rencontré aucun problème pour te déplacer, car tout est éclairé.

Il n'en était pas de même quand les mineurs descendaient pour travailler : dès qu'on s'éloignait du puits, **il faisait tout noir dans la mine !** Il fallait donc apporter la lumière.

Jusqu'au début du **xx^e** siècle, les mineurs s'éclairaient à l'aide de **lampes à flamme**. Tout d'abord, à **flamme nue**.

Un des premiers modes d'éclairage est la **chandelle de suif (1)** que l'on fixe au casque en cuir au moyen d'une boulette d'argile (tu as peut-être vu une image représentant une tête de mineur avec ces bougies dans la salle des lampes, au musée) ou dans un chandelier terminé par une pointe en fer que l'on enfonce dans la paroi. On voit aussi d'autres lampes à feu nu au musée.

Ces lampes étaient extrêmement dangereuses lorsqu'on se trouvait en présence de **grisou**. Les explosions étaient fréquentes, car ce gaz est très inflammable.

Comme le grisou est plus léger que l'air, les mineurs descendaient en emportant un canari dans une cage qu'ils suspendaient en haut de la galerie. Si le canari **(2)** périssait, il fallait se sauver au plus vite. C'était cependant assez rudimentaire comme sécurité !

Celle-ci est nettement améliorée par le savant chimiste anglais DAVY en 1815. Il invente une nouvelle lampe. On pourrait l'appeler à **flamme cachée (3)**. Cette lampe est garnie d'un treillis en fil de fer, à mailles très serrées et de forme cylindrique, suffisamment haut pour qu'il ne rougisse pas.

Des améliorations sont encore apportées par la suite. Le Liégeois Mathieu MUESELER, en 1838, ajoute un manchon en verre ("cheminée") **(4)**, donnant une plus grande luminosité, et confère à la lampe les proportions qu'elle devait conserver définitivement.



Procédons à une petite expérience.

Trouve un treillis métallique dont les mailles sont très serrées. Descends-le doucement sur la flamme d'une bougie. Observe cette flamme. Que constates-tu ?

.....
.....
.....

Que se passe-t-il si tu laisses le treillis trop longtemps sur la flamme ?

.....
.....

Relis, ci-dessus, la description de la lampe de DAVY ; tu comprends maintenant que cette lampe accroissait la sécurité du mineur.

La dernière amélioration importante est apportée par l'Allemand WOLF **(5)** qui remplace l'huile grasse employée jusqu'alors par de l'essence de pétrole ou benzine. Cette lampe est employée en Belgique à partir de 1904.

(5)



(6)



Longtemps avant 1914 déjà, la **lampe électrique (6)** s'annonçait comme le mode d'éclairage de l'avenir. Les premiers modèles de lampe électrique pour mine datent de 1891, mais leur usage n'était pas pratique. Il faut attendre vingt ans pour que l'accumulateur, définitivement mis au point, rende les services qu'on en attendait.

C'est encore ce type de lampe qui sert à ton guide.

Imaginons le mineur qui arrive pour sa journée de travail.

Tu te rends bien compte qu'il ne fonce pas immédiatement dans la cage pour descendre ! Tout d'abord, il se rend au **vestiaire** qui, le plus souvent, est aussi la **salle des douches**. Tu l'as peut-être vue au musée. Il revêt ses habits de travail, puis se rend à la **lampisterie** ; c'est là qu'en échange d'une **médaille** portant son numéro, il reçoit une **lampe électrique**. Tu les as vues, bien rangées, sur des bancs de charge qui permettent de recharger, chaque jour, les accumulateurs. Il prend aussi un "masque" contenant un **filtre** qui protège contre un autre gaz que le grisou, le CO, c'est-à-dire le monoxyde de carbone. Ce filtre est à utiliser en cas d'incendie.



Le premier vestiaire des ouvriers. Collection Blegny-Mine. Photo Alfred Jansen-Reul.

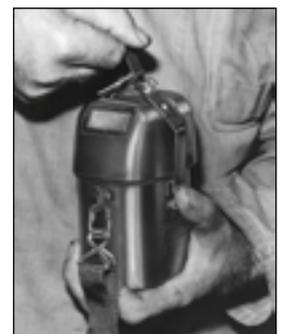


La lampisterie. Collection Blegny-Mine. Photo Alfred Jansen-Reul.

Tu as peut-être déjà entendu raconter que des personnes, se chauffant au charbon, et dont la cheminée de la maison était défectueuse, étaient mortes pratiquement endormies dans leur fauteuil. C'est ce même gaz qui menace les mineurs quand une mine est en feu.



La médaille et le filtre.



Les dangers de la mine

Nous avons déjà vu qu'un grand danger de la mine est le **grisou**.

Il est toujours d'actualité et l'on entend encore, malheureusement, des communiqués qui font état de catastrophes dans les pays toujours producteurs : les morts se comptent parfois par centaines.

Mais le grisou n'est pas le seul danger : un accident ou une imprudence peut provoquer un **incendie** dans la mine. En brûlant, le charbon dégage du CO, le monoxyde de carbone, également très dangereux.

L'une des catastrophes les plus meurtrières qui ont ensanglanté notre pays s'est produite au **Bois du Cazier**, à Marcinelle, le 8 août 1956. A la suite d'un incendie, 262 mineurs ont perdu la vie. Le port du filtre aurait peut-être permis d'épargner de nombreuses vies humaines dans cet accident.

C'est presque toujours à la suite d'accidents que l'on améliore la sécurité, en émettant des réglementations : depuis 1957, le port du filtre anti-CO est obligatoire.

Comment éteindre une mine en feu ?

Nous allons encore procéder à une petite expérience.

Colle, avec sa cire, une petite bougie dans le fond d'une assiette creuse.

Verse, dans l'assiette, +/- 2 cm d'eau.

Allume la bougie, puis retourne sur celle-ci un verre relativement étroit.



Arrêt barrage au musée de la mine. Photo LW



Ancienne affiche - Collection CLADIC.

Barre les mots inexacts dans les phrases suivantes :

Nous avons constaté, qu'assez rapidement, la flamme - augmentait - diminuait - s'éteignait - par manque - d'ozone - d'oxygène - de chaleur.

Nous observons aussi que - la poussière - l'humidité - la pression - a diminué à l'intérieur du verre et l'eau - est montée - a éclaboussé - a bouilli - dans le verre. Pratiquement, nous avons construit - un anémomètre - un baromètre - un thermomètre.

C'est la première constatation qui nous intéresse, car c'est de cette même manière qu'on éteint le feu dans une mine. Une maquette le montre très bien au musée. On construit un bouchon qui isole la galerie. Comme pour ta bougie, que se passe-t-il alors ?

Un troisième gaz, bien que non-toxique, présente aussi certains dangers : c'est le **CO₂** ou **dioxyde de carbone**, provoqué principalement par la respiration des mineurs, les gaz d'échappement des locomotives et la décomposition du bois.

Cherche dans ton livre de sciences ou dans une encyclopédie le mécanisme de la respiration. Dans nos poumons, un échange gazeux se produit. Lequel ?

.....
.....
.....

Ce gaz que nous rejetons est plus lourd que l'air. Il prend donc la place de l'air au niveau inférieur des galeries. Or, les mineurs, la plupart du temps, travaillent couchés.

Pour éliminer les risques provoqués par la présence possible de ces trois gaz, une bonne ventilation de la mine est indispensable.

Un autre danger commun à toutes les mines souterraines est l'**éboulement** ou la **chute de pierres**. Lors de ta visite, le guide t'a montré comment on s'y prenait pour maintenir le toit de la taille grâce aux étauçons en bois de sapin.

Pourquoi du sapin ?

.....

On se sert aussi d'étauçons métalliques.

Et toi, qu'as-tu, comme le mineur, pour te protéger de la chute, très peu probable, de petites pierres, lors de ta descente ?



Affiche de sécurité. Coll.BM.

Un autre danger aussi perfide est le **coup d'eau**. Le guide t'en a parlé, dans la mine, quand il t'a montré les forages.

Le récit le plus célèbre et le plus édifiant est celui de la catastrophe de **Beaujonc**, à Ans, le 28 février 1812. Suite à un coup d'eau, 70 personnes se trouvèrent bloquées au fond et ne durent leur salut qu'au courage de Hubert Goffin et de son fils qui leur permirent de revoir la lumière après cinq jours et cinq nuits passés à errer dans la mine. Le nom d'Hubert Goffin est resté dans les mémoires parce que c'est le premier ouvrier qui a reçu la médaille de Chevalier de la Légion d'Honneur (le Pays de Liège faisait partie de la France à cette époque!).



Hubert Goffin et son fils.

Un dernier danger, plus sournois, est la **maladie du mineur**. Le mineur respire continuellement de la poussière. Les fines particules de charbon obstruent les alvéoles du poumon et rendent la respiration difficile. Mais la plus pernicieuse est la poussière de schiste qui provoque la **silicose**, maladie évolutive qui a conduit de nombreux mineurs à une mort prématurée. Le mineur de fond travaillant au creusement des galeries est le plus exposé.



Abattage avec un filtre anti-poussières.

L'abattage du charbon

Le guide te montre comment fonctionnent les outils dans la mine.

Quelle est l'énergie qui les actionne ?

.....

Au musée, on peut voir les énormes compresseurs qui alimentent ces outils. Mais il n'en a pas toujours été ainsi. Jusqu'au début du xx^e siècle, la seule énergie existante était la force de l'homme. Une grande révolution intervint, en 1907, avec l'apparition du marteau piqueur et ensuite du marteau perforateur.

Si tu visites le musée, regarde bien les outils : tu constateras que le métier de mineur n'était pas une partie de plaisir !

Au départ du puits sont creusés des **bouveaux** : ce sont des galeries comme celle dans laquelle tu circules lors de ta visite.

A quoi servent-ils ?

- 1)
-
- 2)
-
- 3)
-



Descente du cheval dans la mine. Simonin, "La vie souterraine", 1867.



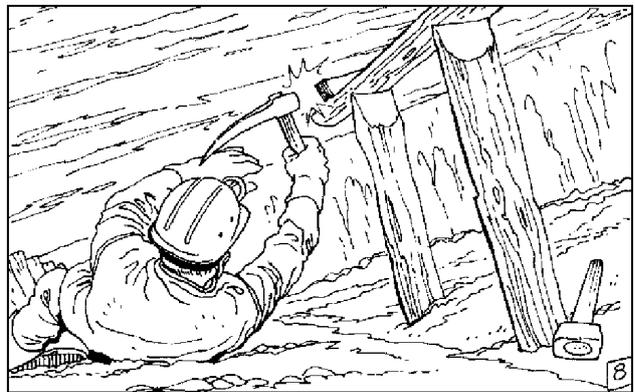
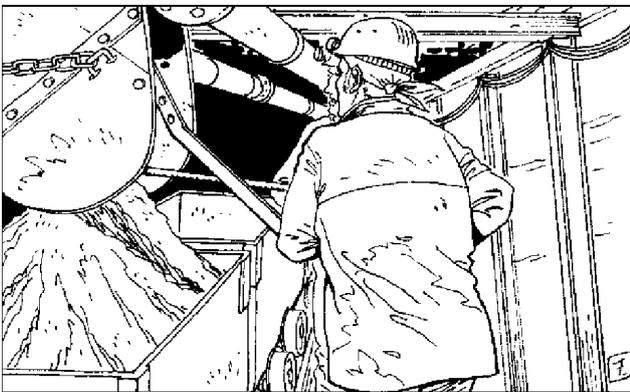
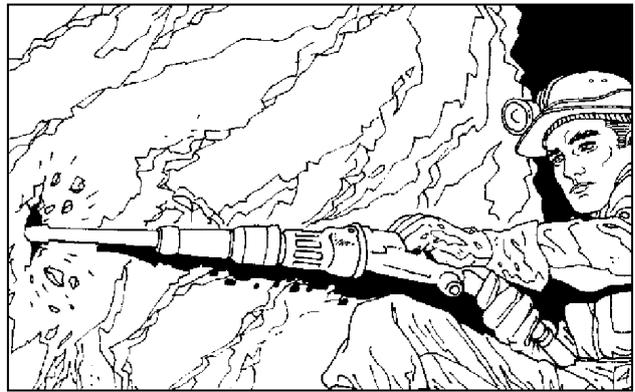
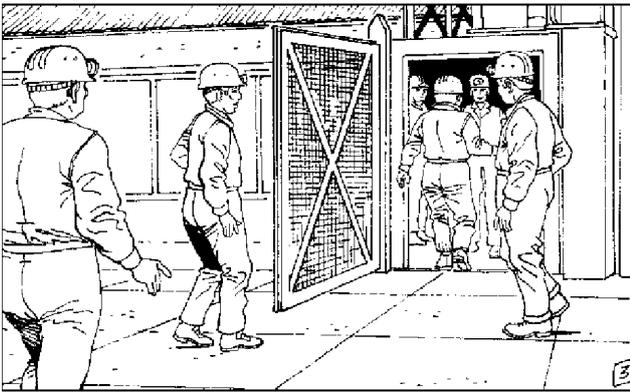
L'exploitation au marteau-piqueur dans une taille boisée à Argenteau-Trembleur. Collection F. Smets.

Quand le bouveau rencontre une veine de charbon, le mineur creuse une galerie perpendiculaire qui suit la couche : c'est un **chassage**. Il servira de tête ou de pied pour l'exploitation de la **taille**. Le charbon abattu par le mineur est alors transporté vers la surface. Tu vois actuellement des berlines, des rails en fer, des locomotives : c'était bien différent au début de l'exploitation ! On voit, au musée, des illustrations représentant des enfants tirant une caisse pleine de charbon : c'était le mode de transport existant avant 1800. Plus tard, le transport par roulage de wagonnets sur des rails supplante le traînage. Une innovation capitale intervient à Liège entre 1815 et 1820 : la traction chevaline. Tu peux également voir des images des chevaux au musée. On descendait le cheval dans le puits, sanglé dans un harnais fixé sous la cage. Il passait toute sa vie dans la mine. C'est seulement au cours du xx^e siècle qu'apparaissent les locomotives de fond.



Une locomotive à -234 mètres. Collection M. Dasse.

Le travail dans la mine



FERRERES

A la page précédente, tu peux voir 8 dessins représentant le travail du mineur.

Numérote-les dans l'ordre chronologique, c'est-à-dire l'ordre dans lequel ils se font pendant toute la journée.

Ecris une ou deux phrases expliquant chaque dessin.

1).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Le triage-lavoir



Quand le mineur arrache le charbon, il lui est impossible, évidemment, de ne pas y mêler des pierres. Mais la pierre, ça ne brûle pas !

Il faut donc, à la surface, séparer le charbon des pierres. Tu te doutes bien que ce n'est pas manuellement qu'on peut réaliser tout le travail. Il se fait dans un bâtiment appelé **trilage-lavoir**.

Les berlines provenant du fond sont basculées sur une tôle percée de trous de 80 millimètres. Seuls, les gros morceaux restent sur la grille. Ceux-ci sont triés manuellement, les ouvriers différenciant les pierres du charbon grâce à un éclairage spécial. Les pierres sont dirigées vers le terril et les gros morceaux de charbon vont au concassage. Les morceaux de moins de 80 millimètres sont lavés puis déversés dans un grand bac.

C'est dans ce bac que la séparation des pierres et du charbon va s'effectuer. Comment ?

Tout simplement parce que la pierre et le charbon n'ont pas la même **densité**.

Nous allons réaliser quelques expériences faciles. Tout d'abord, qu'est-ce que la densité ?.....

.....
.....
.....

Etablis la **tare** d'un pot d'un dm^3 .

Masse : g

Emplis le pot avec des échantillons de charbon. Pèse.

Masse totale :g

Masse du charbon :g

Remplis le dm^3 d'eau en y laissant le charbon et pèse à nouveau.

Quelle est la masse de l'eau ? g

Quel est son volume ? cm^3

Quel est le volume du charbon ? cm^3

Connaissant le poids et le volume du charbon, tu peux maintenant calculer sa densité.

.....
.....
.....

Opère de la même manière avec des pierres que tu as récoltées au pied du terril ou avec d'autres pierres.

.....
.....
.....

Tu constates donc que les densités sont différentes.

Pour séparer les pierres du charbon, il suffit donc que le liquide dans lequel la production brute tombe ait une densité supérieure à celle du charbon et inférieure à celle des pierres.

On obtient ce liquide en ajoutant de la **magnétite** à l'eau ; les pierres **coulent** et le charbon **flotte**.

Tu peux aussi réaliser une expérience semblable en modifiant la densité de l'eau.

Prends deux verres d'eau. Dans le premier, tu laisses l'eau pure ; dans le second, avec de l'eau chaude de préférence, tu fais fondre un maximum de sel.

Dépose délicatement un cube en bois dans le premier verre ; observe le niveau de son enfoncement. Dépose ensuite le même cube dans le second verre.

Quelles sont tes observations ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Les pierres sont basculées sur le terril et le charbon passe sur des tôles perforées pour le **calibrer**. Les morceaux de charbon de 6 à 80 millimètres sont classés en diverses catégories (que tu peux voir lors de la visite du lavoir) et stockés, suivant les calibres, dans des silos.

Les charbons, ainsi triés, sont expédiés chez les clients par camions ou par wagons.

On peut voir les différents calibres au musée.

Le poussier (morceaux inférieurs à 6 millimètres) est stocké et chargé comme tel pour alimenter les centrales électriques. L'eau de lavage passe dans uneessoreuse ; le charbon récupéré rejoint le poussier et l'eau est envoyée dans des bassins de décantation appelés **bassins à chlams** (chlam = poussière de charbon mouillée).

Tu découvriras ces bassins derrière la salle des machines, au musée de la mine. Le chlam sert, comme le poussier, à alimenter les centrales électriques. De gros camions faisaient continuellement la navette entre le charbonnage d'Argenteau-Trembleur et la centrale électrique de Bressoux.

L'eau contenant de la magnétite est également traitée : ce précieux métal est récupéré par un électro-aimant.



Bacs à chlam.

Les cribles



III. Dossiers

1. L'immigration

Dans ta classe, tu as plus que probablement des copines ou des copains qui n'ont pas la nationalité belge. Comment sont-ils arrivés ici ? Après la guerre 1939-1945, l'industrie prend un essor considérable. Ses besoins en énergie se multiplient. Le seul combustible indigène apportant cette énergie est le charbon extrait de nos mines. Le ministre de l'époque, Achile VAN ACKER, veut gagner la **bataille du charbon**. Pour cela, il lui faut des mineurs, beaucoup de mineurs. Or, le nombre de Belges travaillant dans les mines est

insuffisant. On lance alors des appels dans les pays économiquement plus pauvres que nous, souvent par voie d'affichage, pour recruter des volontaires. Nous avons interrogé deux Blegnytois non-belges.



A l'arrière plan, les baraquements de Trembleur. Photo de Mario Bandera (à droite) avec Michel Harasti.

Un Italien, Vittorio GOMBOSO.

1) Pourquoi êtes-vous venu en Belgique ?

Après la guerre 1940-1945, il n'y avait pas de travail dans notre région. J'avais 21 ans. Des affiches invitant les hommes à venir travailler en Belgique étaient placardées sur les murs du village. Je me suis inscrit et, en 1947, j'ai été engagé pour venir travailler dans un charbonnage. Je n'avais d'ailleurs aucune idée de ce que c'était !

2) Où avez-vous travaillé ?

Je suis arrivé en 1947 au charbonnage de Tamines. Je n'y suis resté que quelques jours, car je voulais venir à Grâce-Berleur, près de Liège, où une vingtaine d'hommes de mon village étaient installés. J'ai travaillé dans ce charbonnage jusqu'en 1953, puis je suis venu à Trembleur, ensuite à Queue-du-Bois jusqu'à sa fermeture en 1958 et à nouveau à Trembleur jusqu'en 1964. Ce fut, enfin, l'usine métallurgique de Chertal jusqu'à ma prépension en 1981.

3) Avez-vous été bien accueilli en Belgique ?

On vivait autour des charbonnages.

A Grâce-Berleur, j'étais logé assez valablement dans un baraquement ; à Trembleur, j'avais une chambre dans une maison du charbonnage et, en 1955, j'ai épousé une Blegnytoise. Nous avons eu trois garçons.

4) Vous a-t-on promis "le Pérou" pour vous attirer en Belgique ?

Absolument pas. On nous garantissait de bien gagner notre vie, ce qui était vrai. On ne nous promettait rien d'autre. Comme je l'ai dit plus haut, je ne savais pas ce qu'était le travail dans un charbonnage ; j'ignorais aussi que certaines maladies étaient liées à ce travail : comme pas mal de copains, je suis atteint de silicose.

5) Si c'était à refaire, reviendriez-vous en Belgique dans les mêmes conditions ?

Je dois nuancer ma réponse. Si j'avais entrevu les conditions de logement et d'isolement des premières années, je n'aurais certainement pas quitté mon village. Mais quand l'intégration fut réalisée, la vie est devenue beaucoup plus agréable. Il est évident que, maintenant, je ne regrette rien.

Un Hongrois, Jonny DI GIOVANNI

1) Pourquoi êtes-vous venu en Belgique ?

J'avais 19 ans en 1945. Les troupes allemandes refluaient de Russie vers l'Allemagne en passant par la Hongrie. Les "Croix fléchées", groupement hongrois, partisan des nazis, ont emmené tous les hommes avec eux dans leur retraite. Nous devions travailler pour l'industrie de guerre allemande. Grâce à un sous-officier qui nous surveillait, une septantaine d'entre nous ont pu s'échapper en direction du bruit du canon, c'est-à-dire vers les Anglais. Cinq furent tués. Nous avons été considérés comme prisonniers et cantonnés très rapidement près de Bruxelles. Nous étions des milliers et le risque de maladie était très grand. Aussi, quand après plus ou moins un an de détention, on nous proposa de nous libérer si nous allions travailler au charbonnage, nous n'avons pas hésité une seconde. Avec cinq copains, nous sommes arrivés à Trembleur le 25 février 1946. Nous avons signé un contrat de trois mois... qui, en réalité, en comportait vingt-quatre ! Après, certains sont rentrés au pays, mais l'ont regretté. Je suis resté en Belgique, car une lettre, non censurée, de ma mère m'avertissait des désagréments de l'occupation soviétique en Hongrie.

2) Où avez-vous travaillé ?

J'ai fait toute ma carrière à Trembleur. J'ai été pensionné en février 1973, après 27 ans de mine.

3) Avez-vous été bien accueilli en Belgique ?

Dès notre arrivée à Trembleur, nous avons été logés à Feneur, chez Rozenholtz, par les soins du charbonnage. On y était très bien. En tant qu'ouvriers, nous avons les mêmes droits que les Belges et l'amitié entre mineurs ne tient pas compte des nationalités.

J'ai rencontré ma future épouse, Ninie, lors d'un bal à Dalhem, en 1946. Elle animait la soirée en jouant de l'accordéon. Nous nous sommes mariés en 1952 et une petite Elisabeth est venue nous combler.

4) Vous a-t-on promis "le Pérou" pour vous attirer en Belgique ?

Non, c'est nous qui avons demandé à venir.

5) Si c'était à refaire, reviendriez-vous en Belgique dans les mêmes conditions ?

Absolument. Il m'arrive encore maintenant, après 22 ans de pension, de rêver que je travaille dans la mine. Si je pouvais, j'y retournerais travailler, mais quelques heures par jour seulement, car on n'a plus 20 ans.



Permis de travail et livret de mineur de Jonny DI GIOVANNI



Tu connais certainement l'une ou l'autre personne qui est dans la même situation que Vittorio ou Jonny.

Tu pourrais reprendre ton métier de reporter, comme pour le marchand de charbon, et lui poser les mêmes questions qu'à nos deux amis.

- 1).....
.....
.....
.....
.....
- 2).....
.....
.....
.....
.....
- 3).....
.....
.....
.....
.....
- 4).....
.....
.....
.....
.....

Proposition de jeu de rôle :
vous pouvez vous mettre dans la peau d'un mineur immigré en reconstituant les étapes qu'il a vécues depuis son pays d'origine jusqu'à son arrivée en Belgique et son intégration.

Evolution de la main-d'oeuvre étrangère

C'est peu avant 1925 que les premiers émigrants arrivent au charbonnage de Blegny-Trembleur. Les relevés de 1925 montrent qu'une trentaine d'ouvriers, principalement des Italiens et des Hollandais, travaillent dans la mine, sur un total de plus ou moins 350 ouvriers. Comme ils sont venus sans leur famille, la direction fait construire un logement composé de plusieurs chambres (situé derrière le restaurant actuel) qui sera transformé en bureaux après 1945.

Une seconde poussée se situe en 1939. A cette époque, 29% des ouvriers sont étrangers, sur un total de plus ou moins 320 travailleurs.

Pendant la guerre, la population étrangère est inexistante : on dénombre 112 ouvriers, tous belges. Il faut attendre 1946 pour voir revenir des hommes chassés de chez eux par le manque de travail ou par une situation politique peu rassurante. Jusqu'en 1976, ce nombre ne cesse d'augmenter : c'est ainsi qu'en 1960, l'on compte 38% d'ouvriers étrangers sur un total de plus ou moins 700 personnes et, en 1976, 68% du personnel est de nationalité étrangère, pour un total à peu près semblable. Les nationalités représentées sont les Italiens, les Néerlandais, les Grecs, les Espagnols, les Polonais, les Hongrois, les Tchèques, les Turcs, les Marocains, plus quelques autres individualités.

Tu pourrais tracer un graphique représentant l'Évolution du nombre d'ouvriers depuis 1925 ; un autre, en cheminées, par exemple, reprenant le nombre d'ouvriers belges et non-belges. Avec ces mêmes nombres, il est possible de trouver d'autres représentations graphiques. Trouves-en une et représente-la. A partir d'une carte de géographie que tu auras décalquée, trace des flèches partant des pays cités ci-dessus vers la Belgique.

2. Le charbon a-t-il un avenir ?

Nos charbonnages n'ont pas été fermés par manque de charbon. Seulement les difficultés d'extraction et le coût élevé de la main-d'oeuvre ont fait que notre charbon est devenu trop cher : une tonne de charbon produite en Europe coûte plus ou moins 120 \$ US la tonne, alors que le charbon importé des pays tiers, rendu dans les ports européens, coûte plus ou moins 40 à 55 \$ US la tonne (charbon industriel, comme celui extrait au Limbourg).

Que signifie \$ US ?

120 \$ US =€

40 à 55 \$ US =.....€

Pour les gouvernements qui doivent, dans la plupart des cas, subsidier les charbonnages dans des proportions énormes, le choix est difficile.

Un exemple concret : le charbonnage de Trembleur, à la fin de l'exploitation, devait être subsidié à raison de +/- 25.000 € par jour ! Cela semble énorme, mais nous devons relativiser cette somme. Le charbonnage de Trembleur produisait plus ou moins 1.000 - tonnes d'antracite par jour. Le prix de revient était de plus ou moins 175 € la tonne. Les subsides, représentant environ 15 % du prix de revient, permettaient donc de vendre la tonne à +/-150 €.

Pourquoi cette énorme différence de prix entre le charbon produit en Belgique et celui que nous importons ?

Les principaux fournisseurs de l'Europe sont, par ordre d'importance, les USA, l'Afrique du Sud, l'Australie, la Pologne et la Colombie. Dans ces pays, la plupart des mines sont à ciel ouvert, ce qui permet une mécanisation maximale et donc un prix de revient à la tonne de beaucoup inférieur au nôtre.

Il est cependant indispensable de maintenir des mines en exploitation ; si l'Europe devait vivre sur ses propres productions, les réserves estimées sont d'une durée de 8 ans pour le pétrole, de 18 pour le gaz naturel et de **364 pour le charbon**. Si nous prenons les mêmes prévisions pour le monde, nous obtenons les chiffres suivants : 40 ans pour le pétrole, 56 pour le gaz naturel et **230 pour le charbon** (y compris le lignite).

Marquons une petite pose dans cette valse de chiffres et réfléchissons un moment. Ces données sont de 2000. Si l'Europe devait se suffire, elle aurait donc du pétrole jusqu'en et du gaz naturel jusqu'en.....

Les réserves mondiales de gaz naturel nous permettent de tenir jusqu'en..... et celles de pétrole jusqu'en.....

Ligne du temps

2000 2010 2020

Nous sommes en l'an Je roulerai en voiture en

J'aurai de l'essence jusqu'en J'aurai alors ans.

Et après ?

Il faudra donc bien s'en servir de ce bon vieux charbon qui peut nous fournir de l'énergie jusqu'en

ou

C'est pourquoi les pays d'Europe maintiennent des mines en activité.

Où se trouvent-elles ?

En Allemagne

Malgré un coût de production de plus ou moins 160 \$ US la tonne (soit€) l'Allemagne souhaite maintenir une production nationale variant entre 35 et 50 millions de tonnes par an.

En Espagne

Ici aussi, il y a volonté politique de maintenir le charbon national. On va cependant fermer beaucoup de mines souterraines, tout en essayant d'augmenter la production des mines à ciel ouvert.

En France

L'électricité étant produite en France pour plus ou moins 72 % à base de nucléaire (pour 30 % en Allemagne), la politique énergétique française a été de fermer les mines de charbon (pratiquement toutes souterraines) en 2003.

Au Royaume-Uni

Il est intéressant de s'étendre un peu plus sur la situation de nos amis d'outre-Manche car ils pourraient avoir une indépendance énergétique quasi totale. En effet, ils possèdent à la fois du pétrole, du gaz et du charbon. En plus, les gisements britanniques sont, au point de vue géologique, les plus faciles d'Europe, ce qui leur permet d'être plus ou moins concurrentiels par rapport au charbon importé des pays tiers.

La production restera de plus ou moins 15 millions de tonnes par an à ciel ouvert et de plus ou moins 25 millions de tonnes par an en souterrain, ce qui équivaut à plus ou moins 20 % de la quantité extraite au début des années 80.

Et chez nous ?

Quand une mine est fermée, il est pratiquement impossible de la réouvrir. La mine de Trembleur, par exemple, est noyée jusqu'à peu près -100 mètres. Nous resterons donc tributaires des autres pays, sauf si d'autres technologies voient le jour.

Où se trouve ce charbon ?

Voyons ensemble. Les quantités sont exprimées en milliards de tonnes équivalent pétrole (TEP).

Statistiques 2001

Amérique du Nord122

soit% du total mondial

Amérique latine9

soit% du total mondial

Europe80

soit% du total mondial

Russie120

soit% du total mondial

Afrique et Moyen-Orient40

soit% du total mondial

Asie et Australie165

soit% du total mondial

TOTAL MONDIAL.....soit 100 %

(source : www.ena.fr)

Quels sortes de graphiques pourrais-tu

tracer pour représenter ces pourcentages ?

Quels sont nos besoins ?

En 2001, l'Union européenne a consommé +/- 2.713 millions de tonnes d'énergie, dont 99 millions de tonnes de charbon, 567 millions de tonnes de pétrole, 365 millions de tonnes de gaz naturel, 223 millions de tonnes de nucléaire et 1.459 millions de tonnes de divers.

Tu peux calculer le pourcentage pris par ces 4 énergies.

Charbon : opération.....soit%

Pétrole : opération.....soit%

Gaz naturel : opération.....soit%

Nucléaire : opération.....soit.....%

Il reste.....millions de tonnes :.....

soit%

Trace un rectangle et représente ces pourcentages.

Comme l'Union européenne ne produit que +/- 82,034 millions de tonnes de charbon, il a donc fallu recourir à l'importation. Voici les quantités importées en 2001.

Belgique.....5,2m de tonnes

Danemark.....5,7m de tonnes

Allemagne.....19,9m de tonnes

Grèce.....0,9m de tonnes

Espagne..... 15,5m de tonnes

France.....9,8m de tonnes

Irlande.....2,9m de tonnes

Italie.....10,4m de tonnes

Finlande2,7m de tonnes

Pays-Bas.....10m de tonnes

Portugal.....5m de tonnes

Royaume-Uni.....14,4m de tonnes

Suède1,1m de tonnes

(www.europa.eu.int)

Tu pourrais mettre en parallèle l'importation de charbon de chaque pays et le nombre d'habitants. Comment faire pour que ce soit bien visible ?

Quels sont les pays importateurs de charbon dans l'Union européenne ?

USA.....22,1 millions de tonnes
 Canada..... 6 millions de tonnes
 Australie.....28,2 millions de tonnes
 Afrique du Sud ...38,4 millions de tonnes
 Russie..... 9 millions de tonnes
 Chine.....1,6 millions de tonnes
 Colombie.....18,6 millions de tonnes
 Autres pays6,4 millions de tonnes

(Source www.europa.eu.int)

Classe ces producteurs en ordre décroissant de leurs exportations.

Trace une ligne horizontale représentant les quantités exportées, à côté du nom de chaque pays, proportionnelle à leurs exportations.

Quelle valeur donneras-tu à un million de tonnes ?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
-

Port charbonnier de l'Île Monsin à Liège.



La diversification des sources d'énergie, via l'électricité

Jusqu'à une période récente, le problème de l'approvisionnement énergétique ne s'était pas posé. Les ressources naturelles étaient suffisantes. Mais la croissance de la consommation impose l'économie des énergies fossiles non renouvelables et la diversification des sources d'énergie.

Les centrales thermiques classiques produisent de l'électricité à partir de combustibles issus du sous-sol. Ce sont : le charbon, qui a connu un regain d'intérêt ces dernières années ; le fuel-oil, de moins en moins utilisé et, de façon croissante, le gaz naturel. Mais ces ressources ne sont pas inépuisables... Les centrales thermiques nucléaires emploient la chaleur produite par la fusion de l'uranium. L'énergie nucléaire, qui doit s'appuyer sur une technologie de premier ordre pour garantir la sécurité, couvre environ deux tiers de la production belge d'électricité. Les centrales hydrauliques ont bien des attraits : propres, non-polluantes et l'utilisation de l'eau est inépuisable. Leur implantation nécessitant un relief et une géologie adéquats, l'extension des sites n'est pas infinie. Au Canada, en Inde, en U.R.S.S., certaines centrales dépassent 10.000 MW.

En Belgique, la quasi totalité des sites exploitables sont équipés et l'énergie hydraulique du fil de l'eau ne couvre pas plus d'1 % de la production.

La marée peut aussi être utilisée. L'usine marémotrice de la Rance (France) - 240 MW - est la plus puissante du genre en Europe. Elle utilise l'amplitude des marées et fonctionne dans les deux sens. La réalisation d'autres projets se heurte à des considérations liées aux écosystèmes marins.

Le soleil, ce formidable réacteur nucléaire, nous apporte la vie, mais on cherche le moyen d'emmagasiner son rayonnement. Une centrale solaire de 100 MW fonctionne à Barstow dans le désert de Mohave (USA). Plus modestement, les capteurs solaires, associés à une architecture adaptée, fournissent aux maisons individuelles

une énergie d'appoint non négligeable. Le chauffage et la production d'eau chaude sont ainsi assurés, au moins partiellement. De grands progrès sont actuellement réalisés en matière de cellule photovoltaïques convertissant directement le rayonnement solaire en électricité.

Sous terre, les volcans témoignent de l'activité du feu central. Les rares jaillissements de vapeur peuvent être exploités directement : c'est le cas à Larderello (Italie). La géothermie, en puisant l'eau chaude des nappes profondes, sert déjà au chauffage d'ensembles d'immeubles.



Eoliennes en Zélande.

IV. Exploitation finale

Expression écrite

Ecris une lettre à une copine ou un copain pour lui raconter ton excursion.

Si tu veux tout dire, il te faudrait un grand nombre de pages.

Choisis 4 points que tu vas développer.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Que lui raconteras-tu de chaque point ?

- 1)
et
- 2)
et
- 3)
et
- 4)
et

Ecris maintenant tes phrases.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

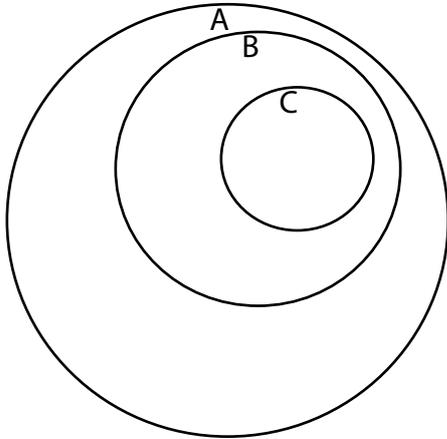
Tu pourrais aussi inventer un dialogue téléphonique fait de questions et de réponses.

Choisis le mode d'expression que tu préfères.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Mathématique

Ensembles



A = ensemble des charbonnages européens

B = ensemble des charbonnages belges

C = ensemble des charbonnages wallons

Place :

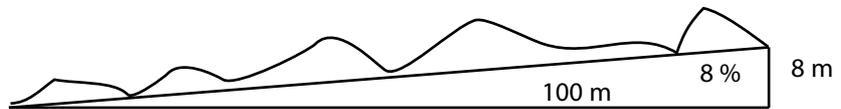
le n° 1 qui représente Liverpool (Angleterre)

le n° 2 qui représente Genk (Limbourg)

le n° 3 qui représente Blegny

Pentes

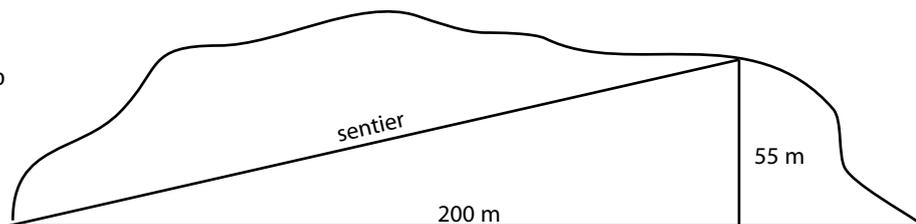
Une veine de charbon en pente qui monte en moyenne de 8 mètres sur 100 mètres sur le plan a une pente de 8 %.



Le terril de Blegny-Mine a une hauteur de 55 mètres.

Le sentier qui monte au sommet mesure 200 mètres, en distance horizontale.

Quelle est sa pente en %



Problème : les nombres négatifs.

M. DELAMINE quitte son domicile (altitude 172 mètres) et va travailler au charbonnage. Il entre dans la cage (altitude 160 mètres) et descend à la galerie qui se trouve 432 mètres plus bas.

A quelle altitude travaille M. DELAMINE ?.....

Fais un dessin.

Lettre à Isabelle

Blegny, le 15 septembre 1997.

Ma chère Isabelle,

Lors de nos promenades sur la plage, tu m'avais demandé que je t'explique le métier de mineur qui est celui de mon père. Comme je ne savais pas très bien le faire à ce moment-là, je me suis renseigné auprès de lui et je t'écris cette lettre.

Dès le lever du jour, mon père se rend à la mine d'Argenteau-Trembleur peu distante de la maison, il fait partie du premier poste qui s'équipe au puits Marie. Il donne sa plaque numérotée (lui c'est le 15) au magasinier qui lui tend en échange une lampe électrique et un masque contre le gaz dangereux qu'est l'oxyde de carbone. Le soir, la rentrée des plaques indiquera que tous les mineurs sont bien remontés du fond.

Les équipes formées, les hommes du fond se dirigent vers l'ascenseur du puits n° 1, la cage, et descendent vers leur étage. Mon père, pour l'instant, travaille à 350 mètres sous le niveau du sol.

Les couches de charbon, recherchées par les ingénieurs et les géomètres, se trouvent parfois loin du puits ; aussi, les mineurs doivent-ils marcher plus d'une demi-heure pour arriver sur leur lieu de travail.

Quand un bouveau rencontre une couche de charbon, on creuse des chassages, c'est-à-dire des voies dans la couche qui permettront l'accès du chantier. Pour creuser ces voies, mon père emploie le marteau piqueur pour dégager le charbon et le marteau perforateur pour creuser les trous de mines. Ensuite, le boutefeu place les cartouches de dynamite. Mais avant de les faire exploser, on a bien soin de contrôler s'il n'y a pas de grisou dans les galeries, car ce gaz méthane a déjà provoqué bien des catastrophes.

Toutes les précautions étant prises, les cartouches sont reliées à un exploseur qu'actionne le boutefeu. Après l'explosion, les pierres forment un tas que l'on enlève soit à la pelle, soit avec une machine appelée pelleuse. Mon grand-père, qui est pensionné mineur, dit que de son temps, c'était bien plus dur quand on creusait à la main.

Tu as peut-être vu à la T.V., ma chère Isabelle, des grandes mines aux Etats-Unis. A Argenteau-Trembleur, rien de pareil, les veines ont une hauteur de 30 centimètres à 1,20 m et l'ouvrier abatteur, qui travaille couché, doit soutenir la galerie qu'il creuse avec des bois en sapin ou des étauçons métalliques. Les bois sont apprêtés en surface d'où vient également l'air comprimé qui actionne les marteaux et d'autres machines.

Depuis quelques années, l'abattage est mécanisé et le scraper, sorte de robot, arrache la houille le long de la veine. Le scraper, en redescendant, entraîne le charbon arraché qui aboutit dans la galerie inférieure où d'autres ouvriers, les hiercheurs, le chargent dans les berlines tractées par une petite locomotive diesel vers l'accrochage au puits d'extraction.

Au puits d'extraction, c'est un va-et-vient continu entre la surface et le fond. Tout en haut, un homme seul, le machiniste, est responsable de la remontée et de la descente des cages.

Les berlines arrivent au 1^{er} étage de la tour et sont dirigées vers le triage-lavoir. L'installation est complexe et consiste à séparer le charbon des pierres puis à le trier suivant calibre. Le charbon est alors stocké en attendant l'acheteur, tandis que les résidus, qui sont des schistes, sont acheminés au sommet du terril.

Bien sûr, à côté des mineurs du fond, il y a tous les ouvriers de la surface sans lesquels l'extraction serait impossible.

Voilà, ma chère Isabelle, le travail du mineur qu'est mon père, à Argenteau-Trembleur. Le métier est rude, mais les mineurs ne voudraient pas en changer. Quant à moi, je me réjouis de recevoir une réponse à ma lettre.

Ton ami des vacances,

Hervé.

Souligne la bonne réponse.

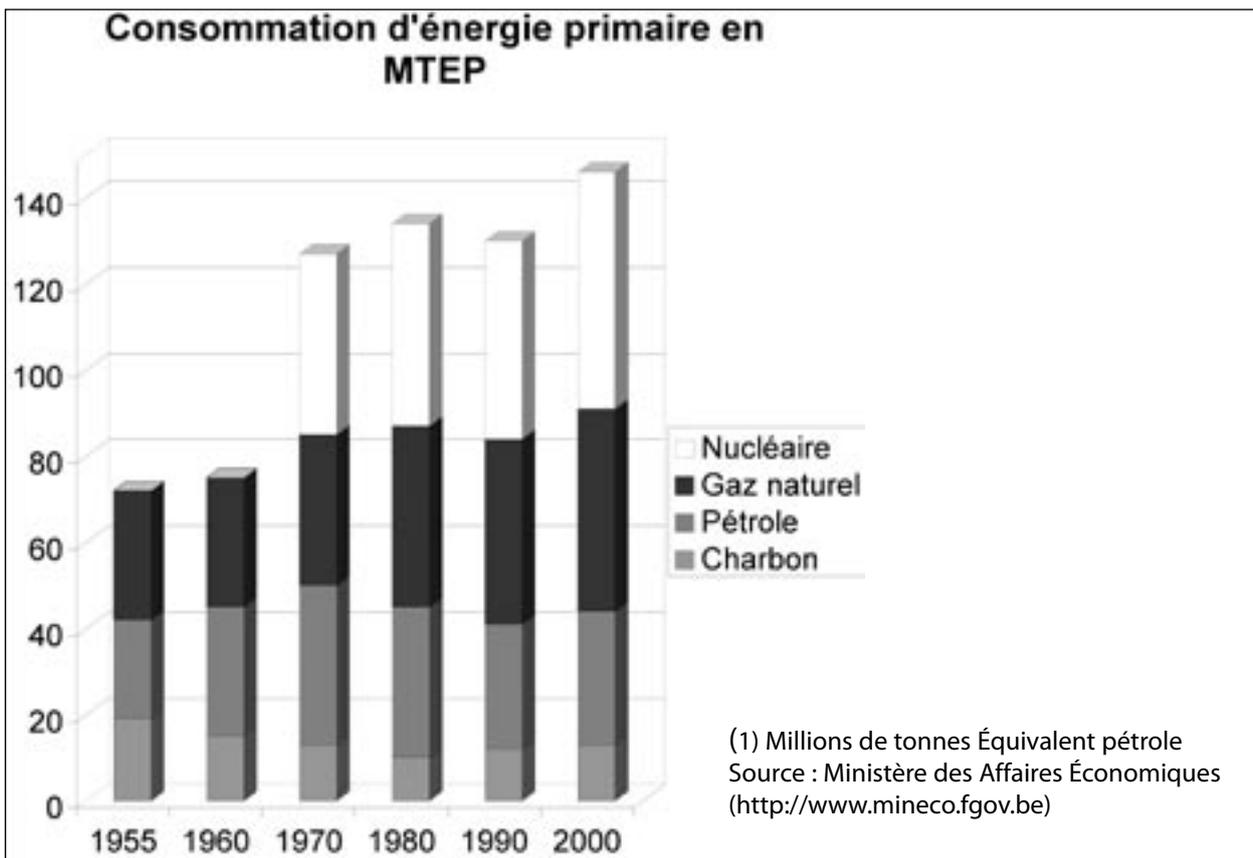
1. La date de la lettre est importante parce que :
 - les vacances sont finies
 - cette année-là, le charbonnage est fermé
 - cette année-là, le charbonnage est encore en activité.
2. Les mineurs du premier poste s'équipent :
 - chez eux, avant de se rendre au travail
 - dans les bâtiments annexés au puits Marie
 - quand ils sont dans le fond.
3. Le mineur possède une plaque numérotée :
 - avec toujours le même numéro
 - avec le numéro de son arrivée au travail
 - ce jour-là- avec n'importe quel numéro.
4. Pour creuser les galeries qui atteindront les couches de charbon : - le mineur creuse au hasard
 - le mineur creuse toujours droit devant lui
 - le mineur creuse suivant un plan déjà établi.
5. L'ouvrier creuse des voies dans la couche. Ce sont : les tailles - les chassages - les veines.
6. Pour forer les trous de mine en 1980, on utilisait : un pic à main avec lequel frappait le mineur - un marteau et un burin - un marteau perforateur
7. Le boutefeux est un homme qui :
 - met le feu au grisou qui traînerait dans les galeries
 - un homme qui cause des disputes (Il met le feu où il faudrait de l'eau - proverbe)
 - un homme qui fait sauter la dynamite.
8. S'il y a du grisou quand les cartouches de dynamite explosent : - la galerie entière risque d'exploser
 - le grisou éteint les flammes de dynamite
 - le grisou se transforme en oxygène.
9. Les veines exploitées à Argenteau-Trembleur obligeaient le mineur :
 - à travailler souvent couché ou accroupi
 - à travailler avec une petite échelle pour atteindre le dessus de la veine
 - à travailler toujours debout.
10. Le charbon, en 1980, était amené de la veine au puits pour remonter :- grâce à un petit train électrique
 - grâce à un petit train à moteur diesel
 - grâce aux chevaux qui tiraient des berlines.
11. Pour faire remonter les berlines à la surface de la cage : - une équipe de responsables se trouve en haut de la tour
 - il n'y a besoin de personne, tout est automatique
 - un homme seul est responsable de cette remontée.
12. L'imposant terril qui se dresse à Argenteau-Trembleur est constitué en grande partie :

- par le charbon qu'on n'a pas su vendre à la fermeture
- par les pierres que l'on a remontées avec le charbon
- c'est une montagne qui existait avant le charbonnage.

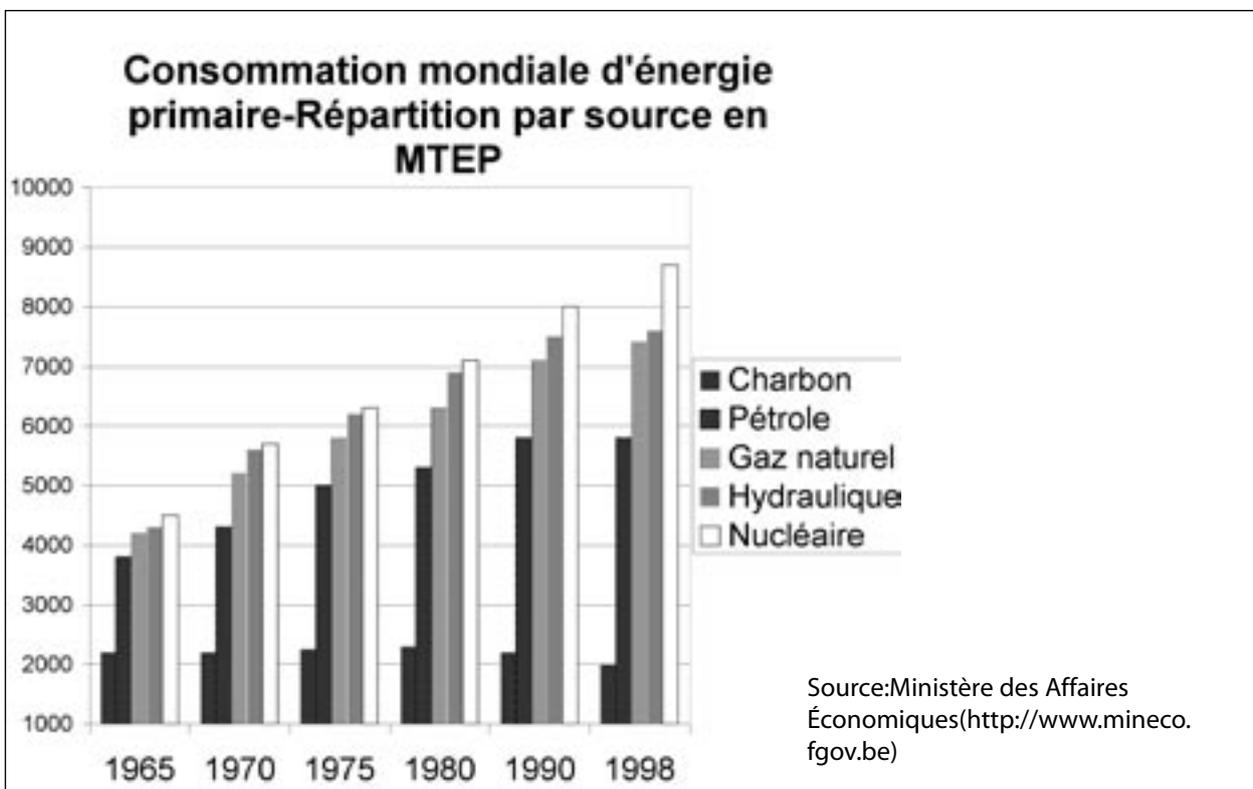
Qu'avons-nous retenu ? Barre ce qui est faux.

1. On savait que tous les mineurs étaient remontés, car : - chacun signait un registre
 - chacun laissait sa carte en partant
 - chacun avait sa médaille.
2. La cage pouvait descendre à chaque voyage :
16 mineurs - 32 mineurs - 50 mineurs.
3. Tu es descendu dans la mine à la vitesse de 4 m/s. Les mineurs, eux, descendaient plus vite :
à 10 m/s - à 12 m/s - à 20 m/s.
4. La porte métallique au début de la galerie sert :
 - à empêcher les courants d'air
 - à fermer la galerie pour la nuit
 - à permettre à l'air de circuler jusqu'à l'étage inférieur.
5. Les mineurs préféraient les étauçons en bois de sapin aux autres essences car :
 - ils sont plus légers
 - le bois de sapin chante avant de casser
 - ils en plaçaient plus sur une journée.
6. L'épaisseur des veines exploitées à Argenteau-Trembleur varie de : 2 à 4 mètres - 15 à 20 mètres - 30 centimètres à 1,20 m.
7. Au temps de sa plus grande activité, on remontait, en moyenne, chaque jour : 10.000 tonnes de charbon - 100 kilos de charbon - 1.000 tonnes de charbon.
8. On travaillait 24 heures sur 24. On extrayait le charbon : - au poste 7 / 15 du matin
 - au poste 15 / 23 de l'après-midi
 - au poste 23 / 7 de la nuit.
9. Les outils du fond fonctionnent :
 - à l'air comprimé
 - grâce à un moteur à essence
 - par la force hydraulique.
10. La galerie est en légère pente :
en direction opposée au puits - vers le puits - latéralement.
11. La machine d'extraction se trouve au sommet d'une tour appelée : belle machine - tour de charbonnage - belle fleur.
12. Le charbonnage d'Argenteau-Trembleur est :
très sec - très humide - très grisouteux.

Quelques graphiques

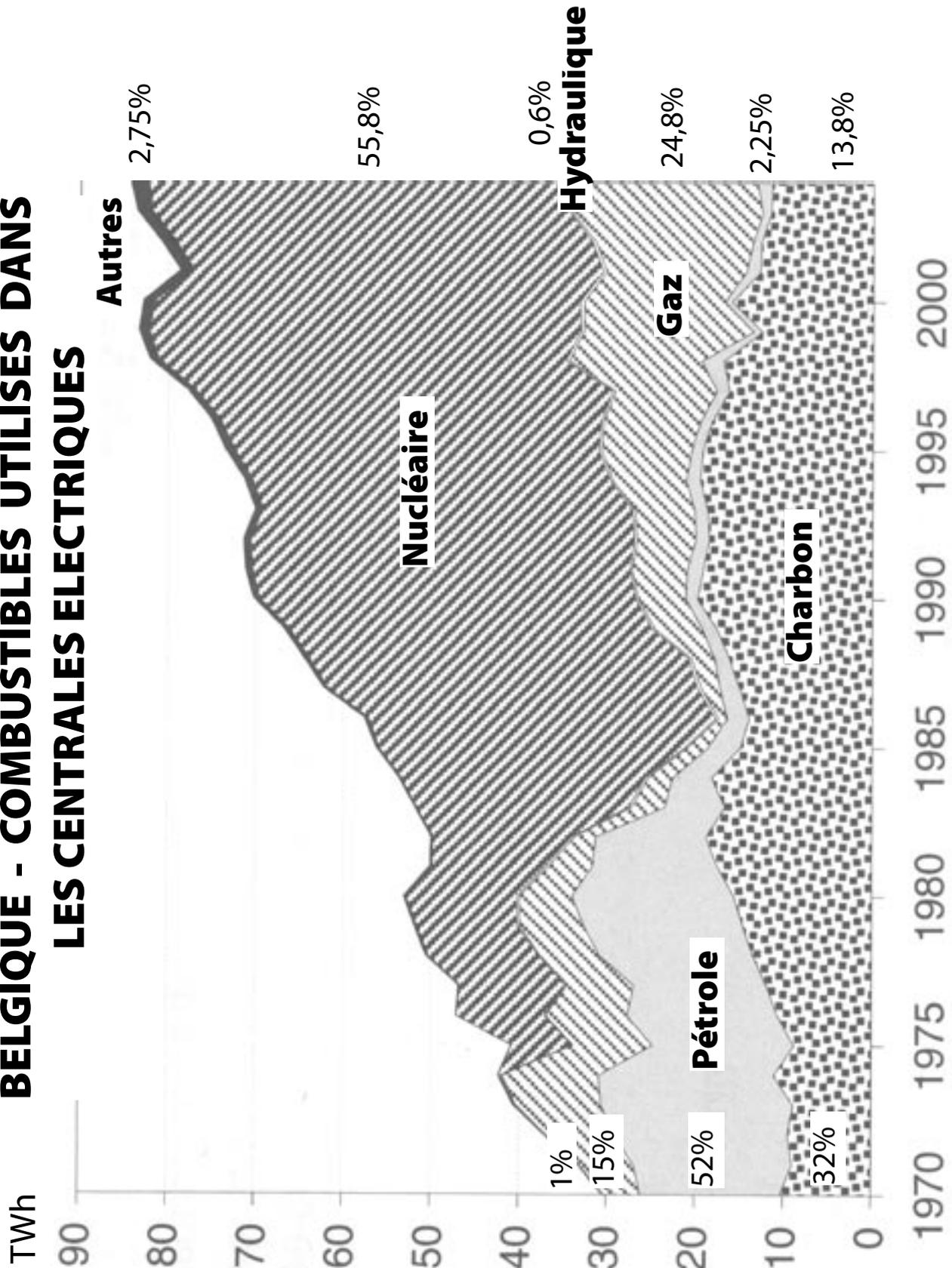


Total MTEP par an 72 75 127 134 130 146



Proposition d'exercice :
Pourrais-tu dessiner le graphique ci-dessus sous une autre forme (cercle, camembert,...) ?

BELGIQUE - COMBUSTIBLES UTILISES DANS LES CENTRALES ELECTRIQUES



Coal information 2006 with 2005 data - Paris : International energy agency (Paris), 2006 - p. II.109

Une chanson

Les corons (Pierre BACHELET)

Refrain :

Au Nord, c'étaient les corons
La terre, c'était le charbon
Le ciel, c'était l'horizon
Les hommes, des mineurs de fond.

Nos fenêtres donnaient sur des fenêtres semblables
Et la pluie mouillait mon cartable.
Et mon père, en rentrant, avait les yeux si bleus
Que je croyais voir le ciel bleu.
J'apprenais mes leçons la joue contre son bras
Je crois qu'il était fier de moi
Il était généreux comme ceux du pays
Et je lui dois ce que je suis.

Et c'était mon enfance et elle était heureuse
Dans la buée des lessiveuses
Et j'avais les terrils à défaut de montagnes
D'en haut je voyais la campagne
Mon père était gueule noire, comme l'étaient ses parents
Ma mère avait les cheveux blancs
Ils étaient de la fosse comme on est d'un pays
Grâce à eux je sais qui je suis.

Y avait à la mairie le jour de la kermesse
Une photo de Jean Jaurès
Et chaque verre de vin était un diamant rose
Posé sur fond de silicose
Ils parlaient de 36 et des coups de grisou
Des accidents du fond du trou
Ils aimaient leur métier comme on aime un pays
C'est avec eux que j'ai compris.



Petit dictionnaire de la mine

Bacnure : galerie horizontale à travers bancs, légèrement inclinée vers le puits, pour assurer l'écoulement de l'eau et faciliter le transport des pleins (= **bouveau**).

Berline : wagonnet de forte tôle, destiné à recevoir le charbon et les stériles, d'une contenance de 500 kilos (charbon) à 1.000 kilos (pierres).

Boisage : opération consistant à maintenir la taille, au fur et à mesure de l'avancement, avec des étauçons, pour éviter l'éboulement.

Bougnou : partie du puits en dessous du dernier bouveau, servant à recueillir les eaux de suintement du puits.

Boutefeu : ouvrier spécialisé qui place les charges d'explosif dans les trous de mine.

Chassage : galerie dans la couche de charbon.

Dressant : couche de charbon dont la pente est supérieure à 45 %.

Exhaure : opération consistant, à l'aide de pompes, à évacuer l'eau du fond vers la surface.

Foudroyage : méthode consistant à provoquer la chute du toit en retirant les étauçons après l'extraction du charbon.

Grisou : gaz inflammable, composé en grande partie de méthane, qui se dégage de certaines mines et qui, mélangé à l'air, explose au contact d'une flamme.

Machine d'extraction : treuil et moteur électrique permettant la manipulation des cages.

Montage : galerie réunissant deux chassages, située dans la veine même.

Mur : terrain en dessous de la veine exploitée.

Ouverture (d'une veine) : épaisseur de la veine, se mesurant entre le toit et le mur.

Paire : cour du charbonnage autour du puits ; vaste terrain comprenant toutes les installations de surface.

Plateur : couche de charbon dont la pente est faible.

Porion : contremaître.

Poussiers : charbons très fins, d'un diamètre inférieur à 6 millimètres.

Recette : salle où sont réceptionnés les wagonnets de pierres et de charbon et où l'on encage les berlines vides.

Scraper : espèce de grand rabot qui, par un mouvement de va-et-vient, arrache la houille et la récupère en même temps dans un bac.

Stériles : schistes ou grès extraits en même temps que le charbon.

Taille : chantier de travail se déplaçant au fur et à mesure de l'extraction.

Terril : colline résultant du déversement des stériles.

Toit : terrain au-dessus de la veine exploitée.

Trémie : dispositif établi au pied d'une taille ou d'un montage pour permettre l'écoulement des produits dans un wagonnet.

Triage : opération consistant à séparer le charbon des stériles

Trou de mine : trou foré dans la veine à l'aide d'un marteau perforateur à air comprimé, pour y enfouir de la dynamite.

Veine : couche de charbon.

Table des matières

I. Préparation du voyage

1. Situation	6
2. Voyage	6
3. Graphique	7
4. Prix de cette excursion	8
5. Enquête	9
6. Le charbon	13
- Un éventail de produit	14
- Emploie-t-on le charbon depuis longtemps ?	15
- La légende de la houille	15
7. Histoire du charbonnage de Blegny-Trembleur	16
8. On va partir	19

II. Visite

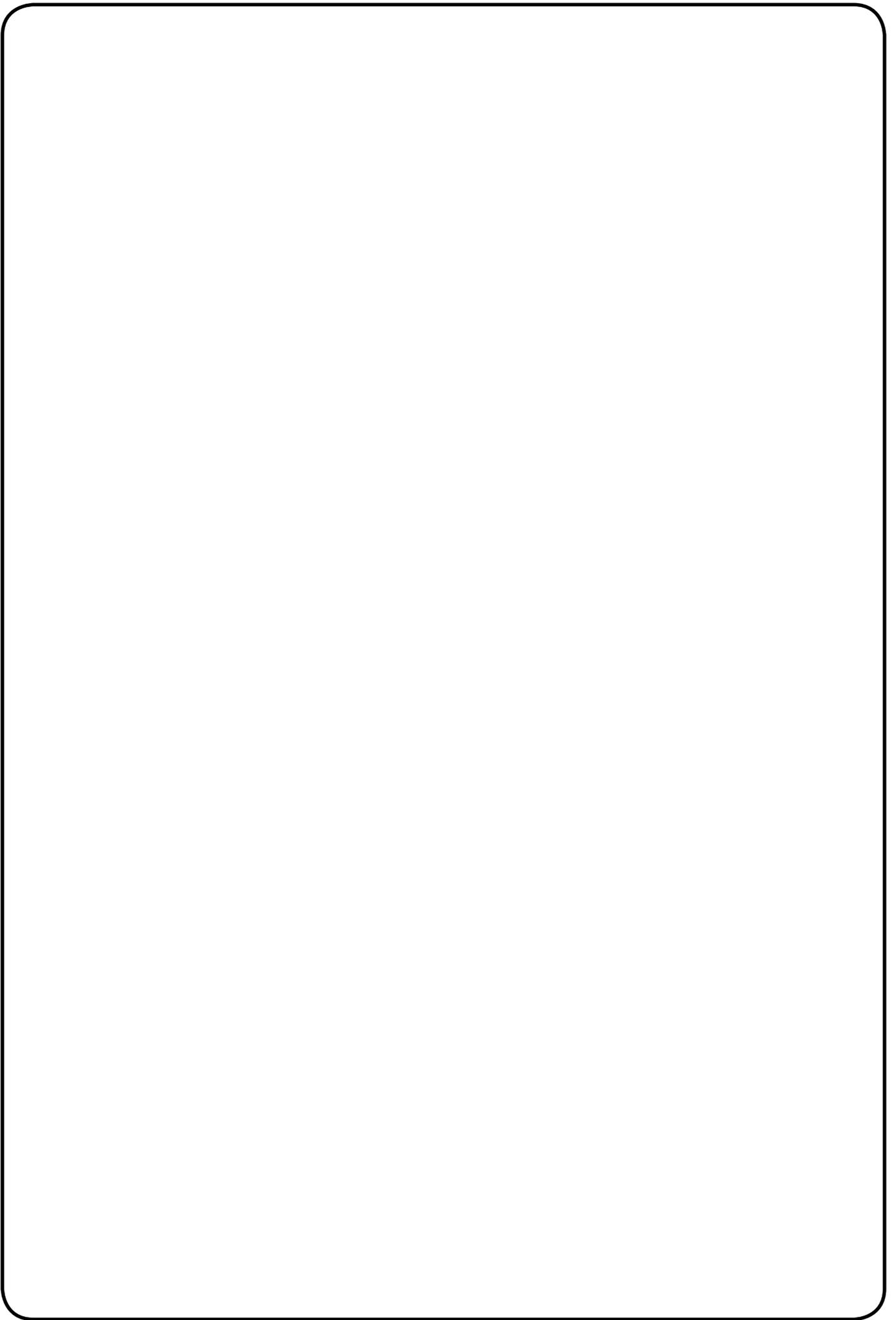
1. L'audio-visuel	20
2. La mine	21
- Les puits	21
- Préparation à la descente	23
- Descente dans la mine	24
- Dans la mine	25
- Température	26
- Un peu de géologie	28
- L'éclairage	29
- Les dangers de la mine	31
- L'abattage du charbon	33
- Le travail dans la mine	34
- Le triage-lavoir	36

III. Dossiers

1. L'immigration	39
- Evolution de la main-d'oeuvre étrangère	41
2. Le charbon a-t-il un avenir ?	42
- Où se trouve ce charbon	43
- Quels sont nos besoins ?	44
- Quels sont les pays importateurs dans l'Union Européenne ?	45
- La diversification des sources d'énergie, via l'électricité	46

IV. Exploitation finale

- Expression écrite	47
- Mathématique	48
- Lettre à Isabelle	49
- Qu'avons-nous retenu ?	50
- Quelques graphiques	51
- Une chanson : Les Corons	53
- Petit dictionnaire de la mine	53



Votre avis nous intéresse :

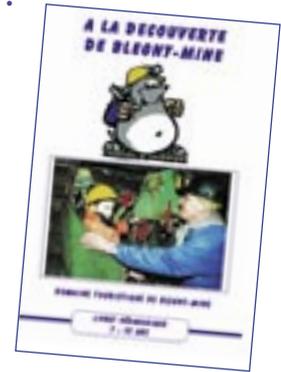
Vous souhaitez nous faire part de vos remarques, de vos suggestions ?

Nous encourager ou nous aider ?

N'hésitez pas à nous envoyer votre avis par courrier, fax ou e-Mail.

Egalement disponibles :

- A la découverte de Blegny-Mine (7-10 ans) (fr/nl) 1,5 €
ou en **téléchargement GRATUIT sur notre site internet**
- La bataille du charbon (1945-1957) 1,5 €
ou en **téléchargement GRATUIT sur notre site internet**
- Liège-Visé au fil de l'eau (7-10 ans)
- Liège-Visé au fil de l'eau (10-14 ans)
- Liège-Maastricht au fil de l'eau (10-14 ans)
- L'immigration turque dans l'industrie charbonnière belge
- 80 ans d'immigration hongroise en Province de Liège



Pour en savoir plus sur les charbonnages :

- Mon histoire au charbonnage d'Argenteau-Trembleur, J. Defer.
- Avant Blegny-Mine... souvenirs et chaleur du charbonnage de Trembleur, L. Weytjens.
- Le Centre Liégeois d'Archives et de Documentation de l'Industrie Charbonnière (CLADIC) rassemble et met gratuitement à la disposition des enseignants, historiens, chercheurs, ou amateurs éclairés plus de 100.000 documents de tous types, portant sur l'industrie minière en général et plus particulièrement sur l'exploitation du charbon dans le bassin liégeois.
Tél. : 0(032)4/237.98.18 - E-Mail : cladic@blegnymine.be - [Http://www.cladic.be](http://www.cladic.be)



Blegny-Mine - Rue Lambert Marlet, 23 - 4670 Blegny

Tél. : 0(032)4-387 43 33 - Fax : 0(032)4-387 58 50

E-Mail : domaine@blegnymine.be - Internet : <http://www.blegnymine.be>

**Copyright : seule la reproduction partielle à caractère exclusivement pédagogique est autorisée.
Toute autre reproduction de cet ouvrage est soumise à la législation sur les droits d'auteur.**

Réalisation : Barthélemy GUYOT avec l'aide des équipes pédagogiques et des élèves des écoles communales de Barchon, Blegny, Housse, Mortier, Saint-Remy et Trembleur ; de M. Jean DEFER, Ingénieur des mines ; du CEPCEO ; de M. JONGMANS, Géologue ; de M. Jacques CRUL, Directeur du Domaine Touristique de Blegny-Mine ; de M. Guillaume GUYOT, Inspecteur de l'enseignement primaire. Mise en page : service commercial de Blegny-Mine- LW

Dessins : Jean-Marie SMETS et Michel PIERRET, SIMONIN - "LA VIE SOUTERRAINE", P. Moray **Photos :** Collection Blegny-Mine, H. Aussems, M. Bandera, C. Levy, INIEX, B.JACQMIN, IAN WINSTANLEY, M. CLOES, L. WEYTJENS.



AVEC LE SOUTIEN DE LA PROVINCE DE LIÈGE
ET DU COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU TOURISME DE LA RÉGION WALLONNE

IMPRIMERIE DE LA PROVINCE DE LIEGE - 01/2007 - 4^e Avenue - 4040 HERSTAL

