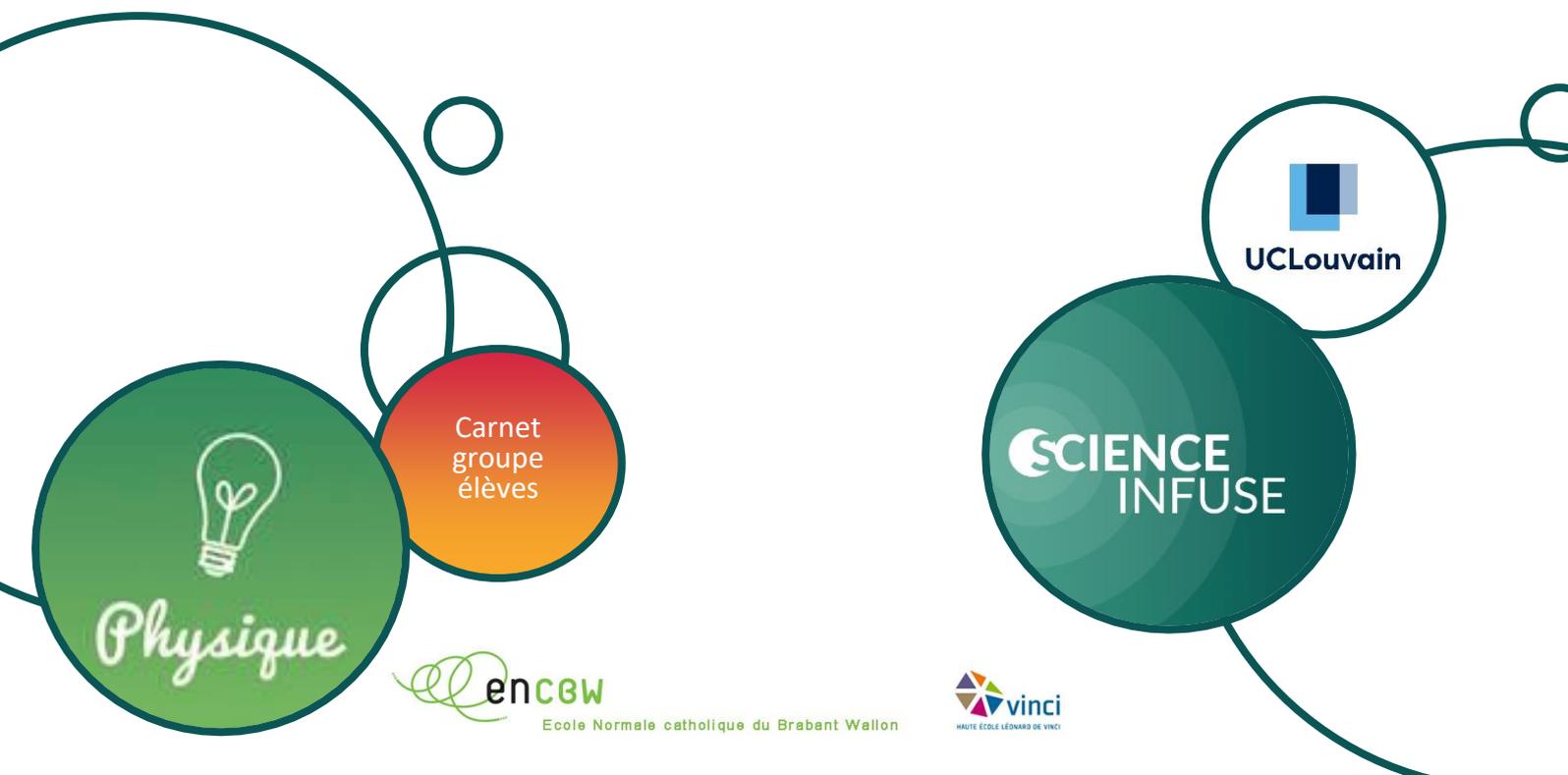




ALERTE, BLACK-OUT IMMINENT !

Carnet à compléter par le groupe



Physique

Carnet
groupe
élèves

UCLouvain

SCIENCE
INFUSE

Boîte 1 : Centrales thermiques

Enveloppe 1.3

Pour accéder à la boîte suivante, vous devez construire la chaîne énergétique représentant les transformations et transferts d'énergie dans une centrale électrique nucléaire.

Notez ici, la chaîne trouvée, votre calcul et le code final.

| Numéro de la carte | Carte 1 | Carte 2 | Carte 3 | Carte 4 | Carte 5 | Carte 6 | Carte 7 | Carte 8 | Carte 9 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Type de carte | | | | | | | | | |
| Nom de la carte | | | | | | | | | |
| Nombre au verso de la carte | | | | | | | | | |

La clé pour ouvrir le cadenas est donnée par la carte spéciale :

Calcul :

Code de la boîte 2:

Boîte 2 : Énergie électrique et autres formes d'énergie

Enveloppe 2.1

1. Notez ici, six objets que vous ne pourriez plus utiliser en cas de black-out.

-
-
-
-
-
-

2. *Voir au verso de cette page*

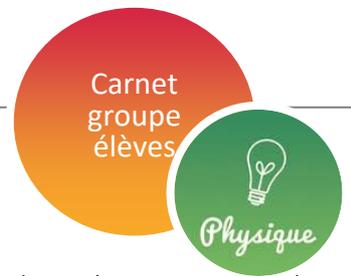
3. Les cartes fournies illustrent différentes sources d'énergies primaires ainsi que différentes formes d'énergie.

a) Classez, en deux catégories, les sources d'énergies primaires renouvelables et les sources d'énergies primaires non renouvelables.

b) Notez votre classification ici et indiquez à côté de chaque source d'énergie primaire la forme d'énergie qui lui correspond.

| Les sources d'énergies primaires renouvelables : | Forme d'énergie correspondante | Les sources d'énergies primaires non renouvelables : | Forme d'énergie correspondante |
|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

c) L'énergie électrique est-elle une énergie primaire ?



2. Complétez le texte à l'aide des mots suivants :

joule.- énergies renouvelables- énergies fossiles - charbon - principe de conservation de l'énergie – électricité – pétrole - énergie primaire - nucléaires - énergie -

Quelques définitions et informations utiles

- L'..... est une grandeur physique qui exprime la capacité d'un système à modifier un état, à produire un travail, un rayonnement électromagnétique ou de la chaleur.

- L'unité de l'énergie dans le système de référence international (SI) est le

- Une source d'est une forme d'énergie directement disponible dans la nature.

- Les sources d'..... sont les sources d'énergie dont le taux de prélèvement est inférieur au taux de renouvellement.

- Selon le....., l'énergie ne peut être ni créée, ni détruite ; elle est sans cesse transformée (d'une forme en une autre) et/ou transférée (d'un corps à un autre). La transformation de l'énergie, son transfert et son transport jusqu'à son lieu d'utilisation entraînent des pertes qui peuvent être très importantes, il ne s'agit en réalité pas de pertes d'énergie mais d'une dissipation de l'énergie dans l'environnement.

Aujourd'hui, nous imaginons difficilement nous passer d'énergie électrique. Et pourtant, son arrivée dans les maisons est assez récente.

Jusqu'au 15^{ème} siècle, l'homme utilisait uniquement des sources d'énergies renouvelables : le bois, les chutes d'eau, le vent et la force animale.

Au 19^{ème} siècle, on exploite de plus en plus les mines de..... Son utilisation explosera avec le développement des machines à vapeur et la révolution industrielle.

Dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle, c'est la ruée vers l'or noir, le premier puits deest exploité en 1859 aux Etats-Unis.

Le 20^{ème} siècle connaîtra l'essor de l'..... !

Ce n'est qu'à partir de 1960 qu'apparaîtront les premières centrales.....

Aujourd'hui de plus en plus d'efforts sont réalisés pour remplacer les(charbon, pétrole et gaz) et l'énergie nucléaire par des énergies renouvelables et moins polluantes.

Enveloppe 2.2

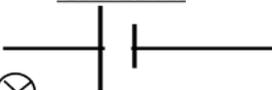
1. Vous avez à votre disposition différents objets, tentez à l'aide de ceux-ci de construire un circuit électrique permettant d'allumer l'ampoule.

Dans le circuit réalisé,

quel est le générateur d'énergie électrique ?

quelle est la forme de l'énergie initiale ?

Représentez ci-dessous un schéma normalisé du circuit que vous venez de construire à l'aide des symboles suivants.

| MATERIEL | SYMBOLES |
|------------------------|--|
| Un générateur |  |
| Une ampoule |  |
| Des câbles électriques |  |

2. A l'aide des cartes, construisez la chaîne énergétique de cette situation. Si vous êtes bien éclairés, vous trouverez facilement le code du cadenas vous permettant d'accéder à la troisième boîte. Toutes les cartes sont entre vos mains...

Notez la solution ici.

| Numéro de la carte | Carte 1 | Carte 2 | Carte 3 | Carte 4 | Carte 5 | Carte 6 | Carte 7 | Carte 8 | Carte 9 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Type de carte | | | | | | | | | |
| Nom de la carte | | | | | | | | | |
| Nombre au verso de la carte | | | | | | | | | |

La clé pour ouvrir le cadenas est donnée par la carte spéciale :

Calcul :

Code de la boîte 3:



Boîte 3 : Panneaux photovoltaïques

2. Branchez un voltmètre aux bornes de l'ampoule LED, comparez la différence de potentiel en absence et en présence de nuage.

Notez vos mesures ici.

Différence de potentiel avec le spot sans nuage : $U = \dots\dots\dots$

Différence de potentiel avec le spot et un nuage : $U = \dots\dots\dots$

3. Construisez la chaîne énergétique de cette situation (en partant de l'énergie primaire normalement utilisée dans cette situation).

Celle-ci vous donnera le code vous permettant d'ouvrir la boîte 4 !

Notez la solution ici.

| Numéro de la carte | Carte 1 | Carte 2 | Carte 3 | Carte 4 | Carte 5 | Carte 6 | Carte 7 | Carte 8 | Carte 9 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Type de carte | | | | | | | | | |
| Nom de la carte | | | | | | | | | |
| Nombre au verso de la carte | | | | | | | | | |

La clé pour ouvrir le cadenas est donnée par la carte spéciale :

Calcul :

Code de la boîte 4 :

Boîte 4 : Barrages

- En utilisant le schéma et l'explication du fonctionnement d'une centrale hydroélectrique et à l'aide du matériel à votre disposition, vous devez allumer la lampe pour éclairer les chiffres servant au calcul du code du prochain cadenas.

Comme précédemment, le code est donné par la chaîne énergétique de cette nouvelle situation.

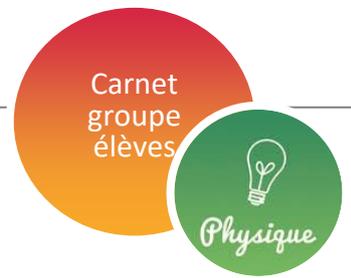
Notez votre résultat ici

| Numéro de la carte | Carte 1 | Carte 2 | Carte 3 | Carte 4 | Carte 5 | Carte 6 | Carte 7 | Carte 8 | Carte 9 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Type de carte | | | | | | | | | |
| Nom de la carte | | | | | | | | | |
| Nombre au verso de la carte | | | | | | | | | |

La clé pour ouvrir le cadenas est donnée par la carte spéciale :

Calcul :

Code de la boîte 5 :



2. Répondez ici aux questions suivantes

a. À quelle hauteur avez-vous placé le bidon d'eau ?

.....

Est-il possible d'allumer la LED en surélevant le bidon d'eau à la hauteur d'un banc ?

Pourquoi ?

b. A quel emplacement est-il donc le plus judicieux d'installer un barrage hydroélectrique ?

c. La Belgique dispose-t-elle d'un potentiel hydroélectrique très élevé ?

.....

Pourquoi ?

Boîte 5 : Conclusion

BRAVO pour votre parcours !

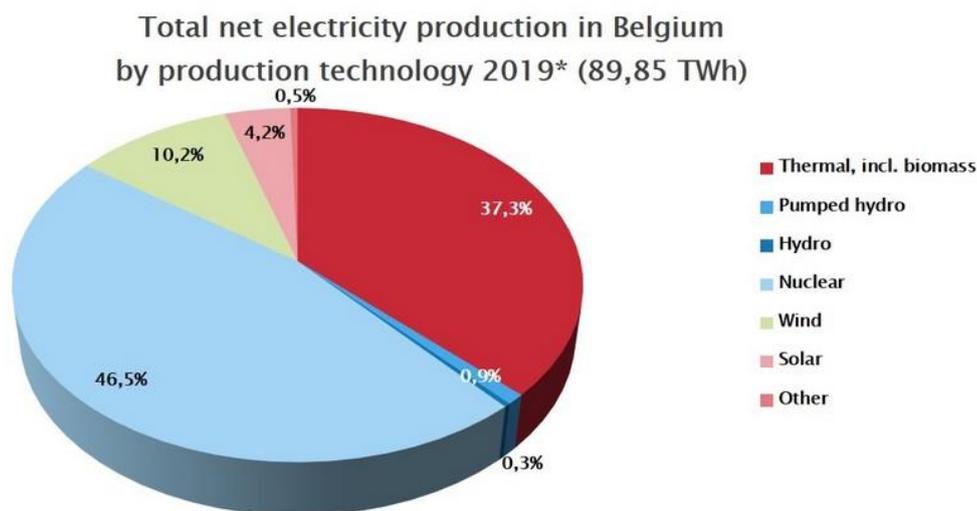
Voici le moment le plus crucial ! Il est temps de commencer la rédaction de votre rapport au gouvernement.

Pour vous aider, voici quelques informations complémentaires.

1. Modes de production d'électricité en Belgique

D'après la Fédération Belge des Entreprises Électriques et Gazières (FEBEG) et du SPW, les producteurs actifs sur le territoire belge disposent ensemble d'un parc de production varié. Plusieurs types de centrales servent à produire l'électricité.

<https://www.febeg.be/fr/statistiques-electricite>

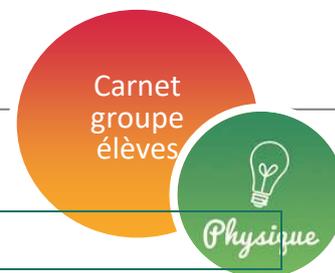


Nous voyons dans ce graphique que l'essentiel de la production d'électricité en Belgique est issue des centrales thermiques (centrales nucléaires, centrales à combustibles fossiles et centrale à biomasse). Quel est ensuite le type d'énergie qui a le plus contribué à la production d'électricité en Belgique durant l'année 2019 ?

.....

Pour quel pourcentage ?

S'agit-il d'une énergie renouvelable ?



2. Production en temps réel

Consultez le site internet « Electricity MAP »

<https://www.electricitymap.org/?page=country&solar=false&remote=true&wind=false&countryCode=BE>

1. Notez ici, dans l'ordre décroissant, les 5 modes de production d'électricité les plus importants dans l'approvisionnement en électricité de la Belgique.

1.

2.

3.

4.

5.

Indiquez la date et l'heure du moment où vous avez consulté le site.

.....

2. Répétez ce relevé beaucoup plus tard dans la journée, quand il fait noir.

1.

2.

3.

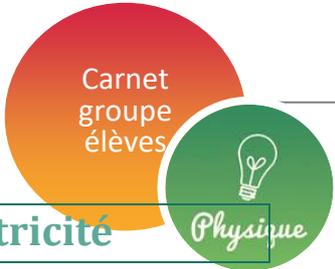
4.

5.

Indiquez la date et l'heure du moment où vous avez consulté le site.

.....

3. Entourez le(s) mode(s) de production d'électricité que l'on pourrait, selon vous, exploiter davantage pour éviter le black-out et dans un objectif de développement durable.



3. Astuces pour diminuer ma consommation en électricité

Notez ici trois moyens pour réduire notre consommation en électricité. Pour vous aider, sachez que les appareils qui chauffent sont ceux qui demandent le plus d'énergie électrique.

-
-
-

4. Rédaction de votre rapport au gouvernement

Rédigez ici votre rapport au gouvernement. Celui-ci doit répondre, de manière structurée et argumentée, à la question « comment éviter le black-out? ».

