



## BOITE A OUTILS

prêt de matériel pédagogique sur le thème de l'énergie et du développement durable

### DESCRIPTION

#### DVD C'est pas sorcier : planète fragile



#### 1) L'eau : de la source au robinet

Des sources jusqu'à nos robinets en passant par les stations d'épuration, Fred et Jamy nous font suivre tout le chemin de l'eau.

#### 2) L'eau en danger

Nitrates, pesticides, phosphates... quelles menaces pèsent sur notre eau potable ? Les sorciers partent mener l'enquête en Bretagne.

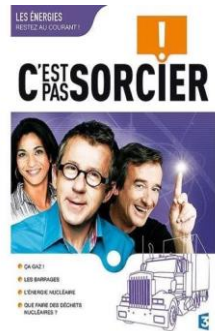
#### 3) L'effet de serre : coup de chaud sur la planète !

Quel est ce phénomène qui fait fondre les glaciers et monter le niveau des mers ? Les sorciers lèvent le voile sur l'effet de serre.

#### 4) Les nouvelles énergies : la planète carbure au vert

Entre éoliennes, énergie solaire et piles à combustible, Fred, Jamy et Sabine nous font découvrir les énergies de demain.

## DVD C'est pas sorcier : les énergies, restez au courant !



### 1) Ça gaze

D'où vient le gaz naturel ? Comment le met-on en bouteille ? Du gisement jusqu'à nos gazinières, pour tout savoir sur le gaz.

### 2) Les barrages

Un barrage, comment ça marche ? Fred et Jamy nous dévoilent tous les rouages de ces géants qui transforment l'eau en électricité

### 3) L'énergie nucléaire

En France, les centrales nucléaires produisent 80% de notre électricité. Fred et Jamy partent explorer ces énormes cocottes-minute.

### 4) Que faire des déchets nucléaires ?

Que fait-on des déchets nucléaires ? Combien de temps faut-il pour qu'un déchet cesse d'être radioactif ? Les sorciers mènent l'enquête.

## DVD C'est pas sorcier : l'énergie nucléaire

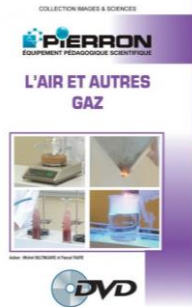


Il existe en France 19 centrales nucléaires qui produisent à elles seules 80 % de notre électricité. Chacune de ces centrales est une gigantesque cocotte-minute qui transforme la vapeur d'eau en électricité. A l'intérieur de ce système ? Des dizaines de tonnes d'uranium que l'on casse pour qu'il libère son énergie.

Dans ce premier volet – et avant de s'attaquer à la question des déchets nucléaires – C'est pas sorcier fait le point sur la production de l'énergie nucléaire en France.

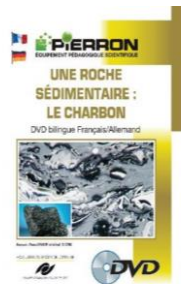
Comment peut-on produire de l'électricité avec de la vapeur d'eau ? Pourquoi faut-il casser l'uranium pour qu'il libère son énergie ? Qu'est-ce que c'est une réaction en chaîne ? Si un accident grave se produisait à l'intérieur d'une centrale nucléaire française, que se passerait-il exactement ? Et selon quel plan les centrales nucléaires devraient-elles progressivement être remplacées ?

## DVD Pierron : l'air et autres gaz



- 1) les expériences historiques de Lavoisier sur l'air.
- 2) la liquéfaction de l'air, une pluie de dioxygène, la liquéfaction du dioxygène grâce à une très basse température.
- 3) la formation du dioxygène par photosynthèse, sa consommation par la respiration et le rejet du dioxyde de carbone. On termine par l'action, sur l'hémoglobine, du dioxygène, du dioxyde et du monoxyde de carbone.
- 4) les variations de volume et de pression d'une masse d'air. L'ébullition du diazote liquide en récipient clos permet de se rendre compte de la surpression atteinte.
- 5) les conséquences de l'absence d'air pour le son, les frottements, la poussée d'Archimède, l'ébullition de l'eau. Les forces pressantes non compensées écrasent des membranes, déforment des parois.
- 6) les propriétés communes aux gaz : diffusion de l'hélium à travers une paroi poreuse, réaction entre deux gaz, mélanges de gaz, liquéfaction du butane, solidification du dioxyde de carbone.
- 7) l'air a une masse mesurable ainsi que le dihydrogène, l'hélium, le diazote, le dioxyde de carbone, le butane et le tétrafluoroéthane. Un graphique permet de les comparer.
- 8) les gaz sont utilisés pour créer des atmosphères protectrices dans nos assiettes.

## DVD bilingue Français/Allemand Pierron : une roche sédimentaire : le charbon



Le charbon est une roche sédimentaire qui est exploitée par l'Homme pour ses propriétés énergétiques.

Ce DVD présente la roche et ses caractéristiques.

L'observation à différentes échelles permet de reconstituer les conditions de sa formation. On peut alors comprendre l'histoire de cette roche. Cela va permettre de la rechercher avec plus d'efficacité.

Les techniques de prospection illustrent le discours géologique : vibro-sismique, forage.

Les vues microscopiques permettent de visualiser les éléments les plus fins de la roche.

### **Le banc d'éclairage**



Cet appareil permet de comparer la luminosité procurée par 3 lampes de types différents. Nous avons regroupé, dans ce banc d'éclairage, 3 technologies différentes : une lampe halogène, une lampe fluocompacte et une lampe LED. Chacune de ces 3 lampes est donnée par son fabricant comme équivalente à une lampe à incandescence de 40 W.

Cet appareil vous permettra de comparer ces 3 lampes les unes aux autres. Vous pourrez mesurer les luminosités au moyen d'un luxmètre, l'intensité qui les traverse au moyen d'un multimètre et enfin la puissance qu'elle consomme au moyen d'un compteur d'énergie.

Les lampes sont montées sur un support isolé muni d'un capot transparent. Des aérations permettent de dissiper la chaleur ; il n'y a ni risque de brûlure ni risque d'échauffement de l'appareil.

Chaque lampe dispose de son propre interrupteur et peut être allumée indépendamment des 2 autres.

Un cache, à dévisser à l'arrière de l'appareil, donne accès à 2 douilles de sécurité pour mesurer le courant traversant chacune des 3 lampes.



### **Le compteur d'énergie**

Le compteur d'énergie permet de mesurer la puissance de vos appareils électroménager en watt, leur fréquence en Hz.

Il permet également de mesurer une consommation en KW/h et de le convertir en cout d'énergie.

### **La voiture à hydrogène**



Ce kit utilise une pile à hydrogène réversible qui combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par une cellule solaire ou à partir de 2 piles.

Vous pourrez observer la formation des gaz (oxygène et hydrogène) dans les deux réservoirs transparents contenant l'eau.

Cette voiture peut se déplacer sans l'intervention de l'utilisateur : dès qu'elle heurte un obstacle, elle change automatiquement de direction (90°).

### **Flacon d'eau distillé**

Eau distillée nécessaire pour faire fonctionner la voiture à hydrogène.

### **Une bombe d'air comprimé**

Une expérience de la mallette changement climatique nécessite une bombe d'air comprimé.

### **Lampe**



Lampe utile pour les expériences de la mallette changement climatique.

### **5 paires de lunettes de protection**



### **La mallette changement climatique**



La mallette regroupe le matériel nécessaire à la réalisation d'une dizaine d'expériences à travers lesquelles les élèves vont pouvoir aborder de manière simple et concrète les différentes problématiques liées au changement climatique.

#### *Connaissances*

L'effet de serre est un mécanisme naturel qui permet à la Terre de maintenir une température moyenne compatible avec la vie. Les activités humaines, en rejetant de grandes quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, perturbent ce processus et sont à l'origine du changement climatique observé aujourd'hui.

#### *Compétences travaillées*

- Pratiquer une démarche expérimentale ;
- Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement.

#### *Sont traités entre autres thèmes*

- Les mécanismes de l'effet de serre ;
- L'élévation du niveau des mers ;
- L'acidification des océans ;
- Le rôle des activités humaines dans la production de CO<sub>2</sub>.

*Composition*

- 2 supports avec tiges ;
- 2 boules de polystyrène bleues simulant la Terre ;
- 1 boule de polystyrène blanche ;
- 1 boule de polystyrène noire ;
- 4 demi-sphères en plexiglass simulent l'atmosphère. Elles sont percées pour la prise de température (elles peuvent recevoir des thermomètres ou sondes dont le diamètre n'excède pas 8 mm) ;
- 1 cuve sérigraphiée en plexiglass 100 x 100 x 100 avec support pour tube ;
- 1 tube en plexiglass ;
- 1 bouchon caoutchouc percé ;
- 1 tapis "continent" ;
- 1 tube en verre ;
- 1 flacon de colorant alimentaire ;
- 1 flacon de bleu de bromothymol ;
- 1 sachet de coquillages.

Pour tout renseignement, n'hésitez pas à contacter

Marlène Rousseau – chargée d'animation et de sensibilisation

[marlene.rousseau@energie28.fr](mailto:marlene.rousseau@energie28.fr)

06 72 14 35 72