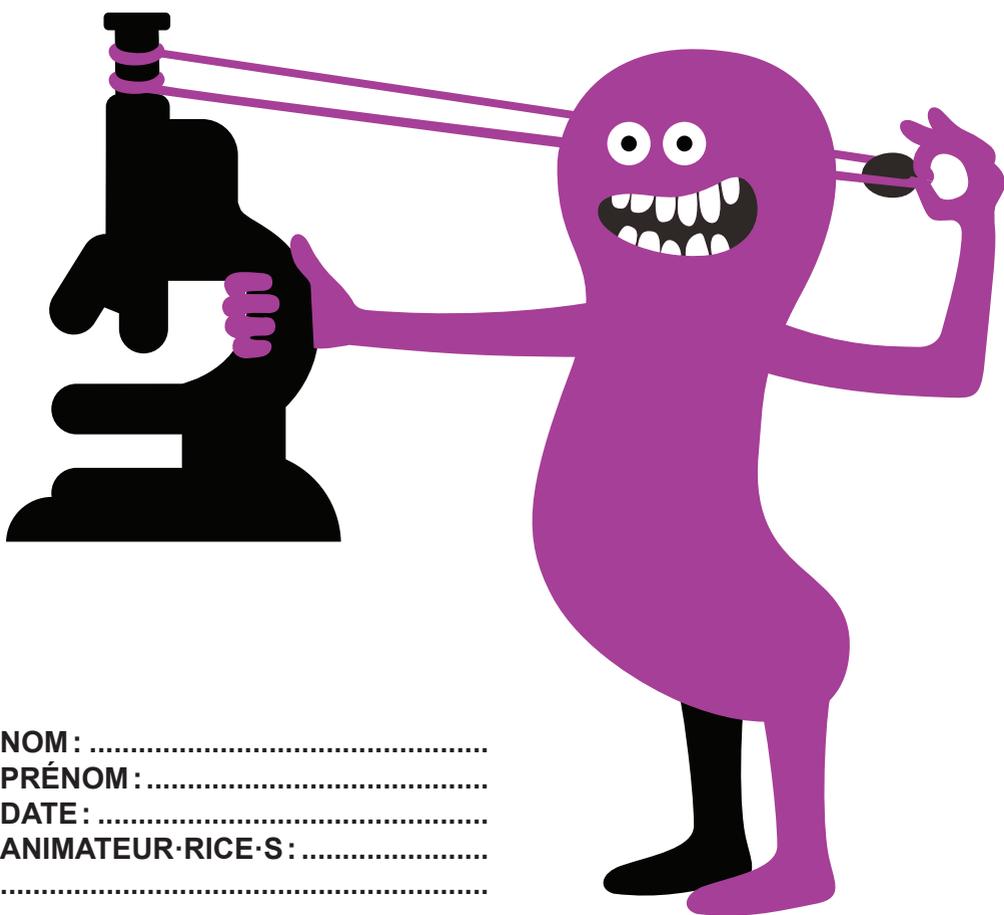


# Mon école écolo!

## Séance n°1 QUE D'ÉNERGIES!



NOM : .....  
PRÉNOM : .....  
DATE : .....  
ANIMATEUR·RICE·S : .....  
.....

## QUESTION 💡 C'EST QUOI L'ÉNERGIE POUR TOI ?

Consigne : Remplis collectivement ou individuellement ces nuages avec des mots qui, selon toi, répondent à la question posée.



## INFOS 💡 LES DIFFÉRENTES FORMES D'ÉNERGIE

Il convient de distinguer la source d'énergie des différentes formes d'énergie – même si les deux concepts sont liés. On distingue principalement 6 formes d'énergie utilisées par les hommes pour produire de l'énergie finale (consommable par les hommes) par un processus de transformation ou de conversion :

- l'énergie é.....
- l'énergie m.....
- l'énergie t.....
- l'énergie l.....
- l'énergie c.....
- l'énergie n.....

**[ L'ÉNERGIE C'EST LA CAPACITÉ À FAIRE DES ACTIONS  
OU DES TRANSFORMATIONS. ]**

## JEU QUE D'ÉNERGIES!

*Consigne: Avec tes camarades, place des étiquettes « énergie » là où de l'énergie se manifeste (énergie mécanique, électrique, chimique, thermique, lumineuse, solaire, éolienne, hydraulique, etc.) sur l'image représentant des scènes de vie quotidienne (cf. page suivante).*

## JEU RENEUVELABLES OU FOSSILES ?

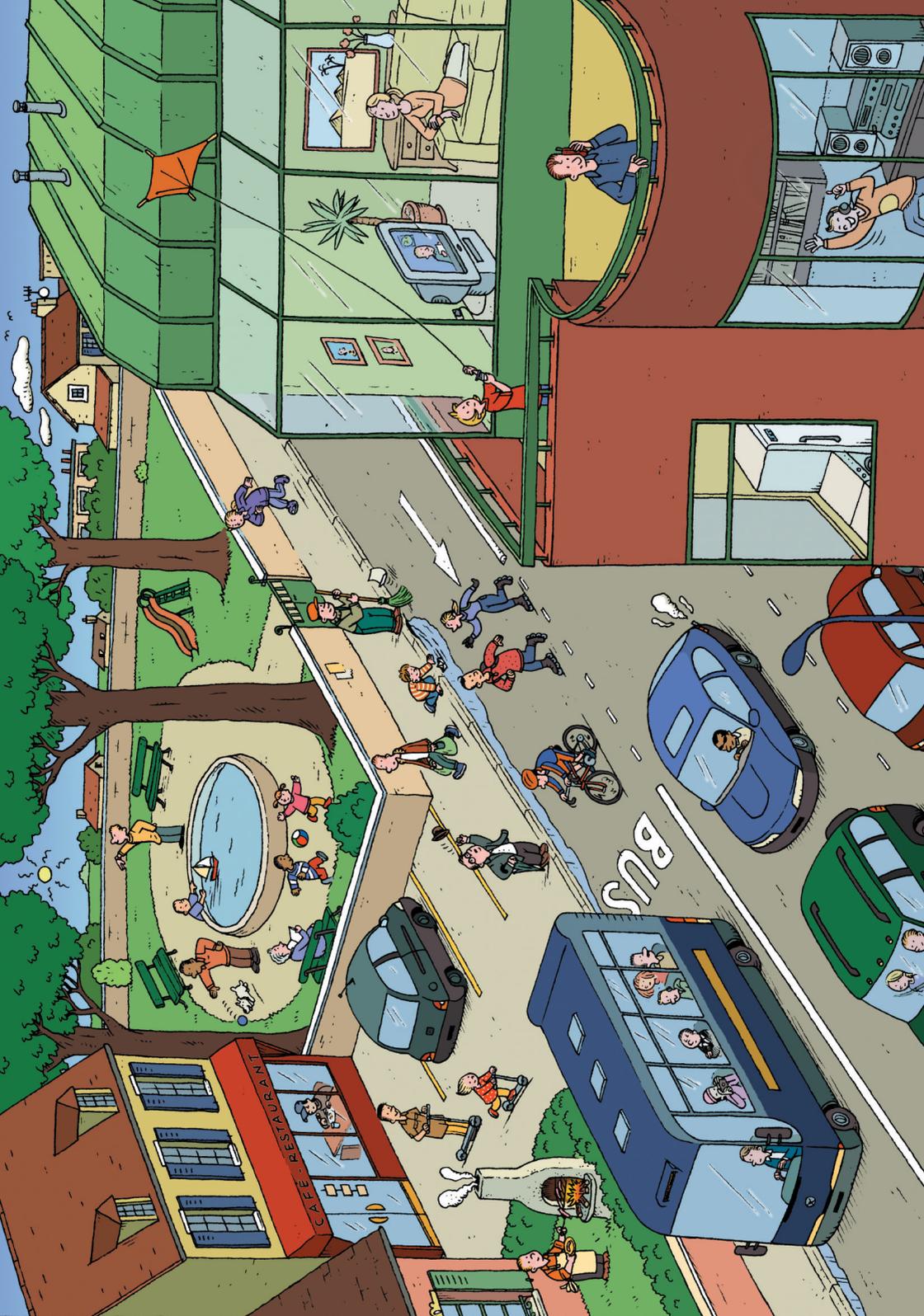
*Consigne: Classons les cartes de chaque source d'énergie en deux groupes: sont-elles renouvelables ou fossiles ?*

Les énergies ..... sont des sources d'énergie qui utilisent des ressources issues de processus très longs de décomposition d'organismes vivants. Ces ressources sont présentes dans les sous-sols en quantité limitée. Ils mettent tellement de temps à se former (ça se compte en centaines de millions d'années!) qu'on parle d'énergies de stock. Au rythme auquel les humains les consomment, ce stock risque de s'épuiser.

Donne 3 exemples : .....

Les énergies..... sont des sources d'énergie qui utilisent des ressources qui se renouvellent au cours d'une vie humaine.

Donne 3 exemples : .....



## EXPÉRIENCE RALLYE LAVOISIER

Ce jeu doit son nom au chimiste Antoine Lavoisier qui, au XVIII<sup>e</sup> siècle, a dit et démontré qu'en matière d'énergie « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. »

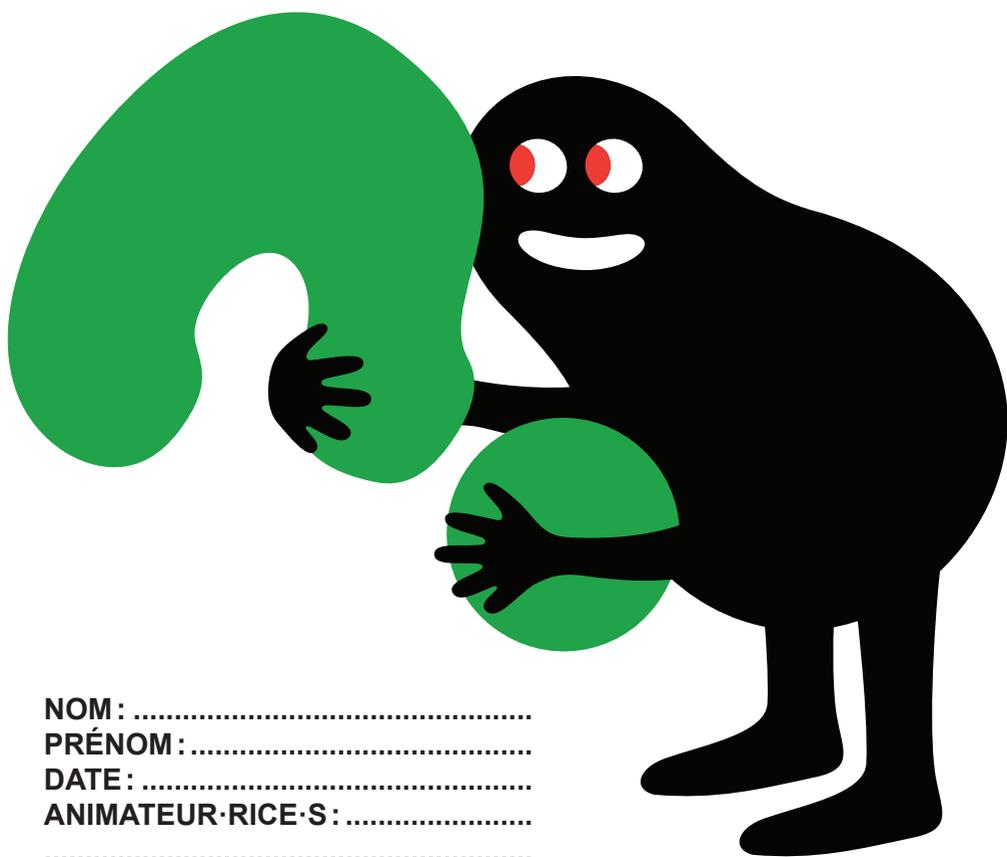
*Consigne: Il y a divers stands avec des expériences différentes sur l'énergie. Chaque équipe a 5 minutes pour manipuler les dispositifs présentés et remplir la ligne correspondante dans le tableau. Le but est de comprendre quelle était l'énergie au début de l'expérience et comment elle s'est transformée.*

Dispositif expérimental	Énergie d'origine	Énergie intermédiaire	Énergie finale	Schéma de l'expérience
Pile ampoule	Chimique	Électrique		
Lampe dynamo			Lumineuse	
Panneau solaire		Électrique		
Bouteille ballon			Mécanique	

Dispositif expérimental	Énergie d'origine	Énergie intermédiaire	Énergie finale	Schéma de l'expérience
Balle dansante		Éolienne		
Moteur & pile			Mécanique	
Moulin n° 1		X	Mécanique	
Moteur & ampoule	Mécanique			
Manège		Éolienne		
Moulin n° 2		X	Mécanique	

# Mon école écolo!

## Séance n°2 L'ÉCOLE À LA LOUPE



NOM : .....

PRÉNOM : .....

DATE : .....

ANIMATEUR·RICE·S : .....

.....

**QUESTION  MAIS QUEL EST CE DRÔLE D'OBJET ?**

*Consigne : Viens regarder l'objet de près pendant une minute.*

Que vois-tu (différentes parties, composants, etc.) ?

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

Prépare trois questions à poser aux animateur·rice·s auxquelles iels ne pourront répondre que par OUI ou par NON :

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

Fais un dessin pour reproduire l'objet :

Après avoir fait la synthèse de toutes les idées de la classe, explique en quelques mots ce qu'est l'objet et à quoi il sert :

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

## MÈNE L'ENQUÊTE!

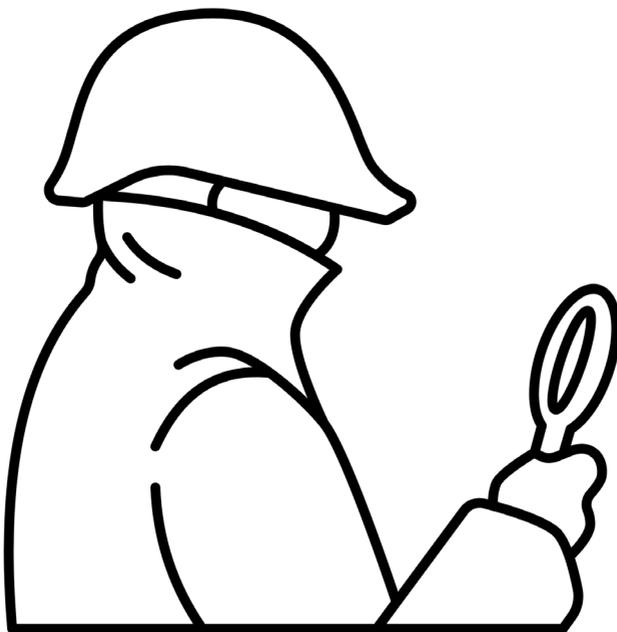
À présent, c'est à toi de jouer! Tu vas devoir examiner ton école. Il y aura différentes missions à accomplir autour de 4 enquêtes: isolation, température, éclairage, appareils électriques.

Nous pourrons ainsi comprendre comment est consommée l'énergie de ton école. Pour mener l'enquête, tu trouveras des fiches missions. Tu trouveras également la liste du matériel dont tu as besoin. Prends avec toi le livret.

Chaque groupe d'élèves va mener l'enquête dans une pièce de l'école. Toi, tu es dans le groupe qui mène l'enquête dans la pièce :

.....

**BONNE ENQUÊTE,  
INSPECTEUR·RICE!**



# MISSION 🔍 ISOLATION

## EXPÉRIENCE 🔦 DOUBLE VITRAGE

*Pour mener ta mission tu auras besoin d'une source de lumière (lampe torche).*

Lorsque la fenêtre présente deux vitres et une épaisseur de gaz au milieu, on dit que c'est un double vitrage. Cela permet de mieux isoler et ainsi d'éviter d'utiliser trop longtemps le chauffage.

Pour savoir s'il y a un double vitrage, tu dois mettre une source lumineuse devant la vitre et voir 4 fois le reflet comme sur l'image ci-dessous.



**Y a-t-il des fenêtres avec des doubles vitrages? Entoure la bonne réponse.**

**OUI · NON**

Si oui, à quel(s) endroit(s)?

.....

.....

.....

.....

## EXPÉRIENCE COURANTS D'AIR

Les joints des fenêtres sont les endroits préférés des fuites d'énergie. Le plus simple pour les repérer est d'utiliser tes mains. Si en passant tes mains sur les joints, tu sens des courants d'air... tu as trouvé une fuite !

**Les joints autour des vitres sont-ils craquelés ?** *Entoure la bonne réponse.*

**OUI • NON**

Si oui, à quel(s) endroit(s) ?

.....

**Sens-tu des courants d'air ?**

**OUI • NON**

Si oui, à quel(s) endroit(s) ?

.....

**Vois-tu des fissures sur les murs ?**

**OUI • NON**

Si oui, à quel(s) endroit(s) ?

.....

**Y a-t-il des fenêtres cassées ?**

**OUI • NON**

Si oui, à quel(s) endroit(s) ?

.....

**Y a-t-il des fenêtres ouvertes ?**

**OUI • NON**

Si oui, le chauffage fonctionne-t-il en même temps ?

**OUI • NON**

# MISSION 🔍 TEMPÉRATURE

## EXPÉRIENCE 🌡️ TEMPÉRATURE IDÉALE

La température idéale dans une classe ou dans tout autre local où l'on reste assis est de 20°C. Dans les couloirs ou les toilettes : 16°C sont suffisants. Et à la cantine, la température idéale est d'environ 16°C à 18°C.

*Consigne : Avec l'aide d'un thermomètre, vérifie les températures.*

**Quelle est la température dans le lieu où tu te trouves ?**

.....  
.....

**Sont-elles suffisantes, insuffisantes ou élevées ?**

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

## EXPÉRIENCE 🌡️ CHAUFFAGE

Le radiateur est l'objet le plus chaud de la pièce. Il existe différents types de chauffages. Quel(s) type(s) de chauffage utilise ton école ?



Le **radiateur électrique** utilise uniquement l'électricité pour fonctionner. Ce type de radiateur demande beaucoup d'énergie – on dit qu'il est énergivore! Et il n'est donc pas très économique mais permet de chauffer rapidement une pièce.



Le **radiateur eau-chaude** tire son énergie d'une eau, chauffée par une chaudière, circulant dans des tuyaux. C'est d'ailleurs grâce à ces longs tuyaux qu'on peut le différencier du chauffage électrique.

Si on met un meuble devant le chauffage, la chaleur qu'il produit en est arrêtée. Et même la poussière diminue l'efficacité d'un chauffage! En plus, si la fenêtre est ouverte la chaleur s'échappe.

*Consigne : Observe le radiateur et entoure la bonne réponse.*

**Voit-on des meubles devant le radiateur?**

**OUI · NON**

**Y a-t-il des objets sur le chauffage?**

**OUI · NON**

Si oui, lesquels ?

.....

**Le radiateur est-il poussiéreux?**

**OUI · NON**

**Le radiateur est-il allumé?**

**OUI · NON**

**La fenêtre est-elle ouverte?**

**OUI · NON**



Pour bloquer la chaleur, on peut coller un isolant sur le mur derrière le radiateur... comme la couverture sur ton lit!

**Y a t-il un isolant derrière le radiateur?**

**OUI · NON**

# MISSION ÉCLAIRAGE

## EXPÉRIENCE MURS

Le blanc renvoie plus de lumière que les couleurs foncées. Des murs blancs permettent donc d'utiliser moins d'éclairage.

Observe les murs. **De quelle(s) couleur(s) sont-ils ?**

.....

**Y a-t-il des affiches ou des cadres sur les murs ?**

**OUI · NON**

**Sur les fenêtres, il y a-t-il des affiches ?**

**OUI · NON**

## EXPÉRIENCE ZONE LUMINEUSE

Un luxmètre est un capteur qui permet de mesurer l'éclairement. L'unité de mesure est le lux. Plus la valeur est élevée, plus la zone est éclairée.

*Consigne : À l'aide de l'application luxmètre du smartphone, allume la lumière et trouve la zone la plus lumineuse avec les ampoules allumées et colorie-la en jaune sur le plan de la pièce que tu dessineras sur une feuille. Puis, sans allumer la lumière, trouve la zone la plus lumineuse et colorie-la en orange.*

La lumière naturelle a une intensité lumineuse agréable. En plus, elle est gratuite! **Y a-t-il des objets encombrants, des meubles ou des plantes devant les fenêtres ?**

.....

## EXPÉRIENCE MINUTERIE

Le plus souvent installé dans les couloirs ou toilettes, ce que l'on appelle la « minuterie » permet d'éteindre automatiquement l'éclairage après quelques minutes. Ce qui permet d'éviter le gaspillage.

**A-t-on installé des minuteries dans la pièce où tu es ?**

**OUI · NON**

Si oui, à quel(s) endroit(s) ?

.....

**Y a-t-il des endroits qui doivent toujours rester éclairés ?**

.....

## EXPÉRIENCE 🌟 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL

Il existe principalement 3 types d'ampoules.



Les **tubes lumineux** contiennent un gaz (le néon) qui émet de la lumière. Ce type d'éclairage a un bon rendement, c'est-à-dire qu'il produit beaucoup de lumière avec peu de puissance.

Une **lampe à incandescence** est constituée d'un filament métallique enfermé dans une ampoule en verre. Lorsque l'électricité passe dans le filament électrique, il est porté à incandescence. Il est chauffé et alors, il produit de la lumière. Une loi de l'Union européenne de 2008 vise à arrêter leur vente car elles demandent beaucoup d'énergie pour fonctionner.



L'**ampoule basse consommation** ou économique consomme 5 à 6 fois moins qu'une lampe normale tout en durant 10 fois plus longtemps. Comme elle s'abîme plus vite lorsqu'on l'allume très souvent, il faut la mettre dans des endroits qui restent éclairés assez longtemps.

*Consigne : Regarde autour de toi, compte et complète le tableau.*

Ampoules basse consommation	Tubes lumineux	Lampes à incandescence

# MISSION 🔍 APPAREILS ÉLECTRIQUES

## EXPÉRIENCE 💡 MISE EN VEILLE

La mise en veille, c'est éteindre un appareil électrique tout en le laissant « sous tension » en attente de redémarrer très vite. L'appareil ne fonctionne pas mais continue à consommer de l'énergie. La mise en veille se caractérise parfois par la présence d'une horloge digitale ou d'une petite lumière rouge.

**Quels sont les appareils électriques présents dans la pièce ?**

.....

.....

.....

**Des appareils sont-ils allumés alors que personne ne les utilise ?**

.....

.....

.....

## EXPÉRIENCE 💡 LABELS

Le label « énergie » est un étiquetage obligatoire (depuis 1992) indiquant l'efficacité énergétique des appareils électroménagers (réfrigérateurs, congélateurs, lave-vaisselle, etc.), mais aussi des ampoules. La lettre A correspond aux appareils les plus performants et la lettre F aux moins performants en matière de consommation d'énergie.



**Les appareils autour de toi ont-ils des étiquettes label « énergie » ?**

**OUI • NON**

Si oui, quelle est l'efficacité de ces appareils ?

.....

.....

.....

## EXPÉRIENCE 🌟 **CHAUFFAGE D'APPOINT**

Le chauffage électrique est coûteux à l'utilisation et présente un mauvais rendement lors de la production d'électricité (70 % de l'énergie de départ est perdue).

**Y a-t-il un chauffage d'appoint électrique?**

**OUI · NON**

## EXPÉRIENCE 🌟 **MULTIPRISES**

Les appareils éteints mais encore branchés consomment de l'électricité. Les multiprises à interrupteur permettent de couper en une seule fois l'alimentation électrique de tous les appareils branchés.

**Y a-t-il des multiprises à interrupteur?**

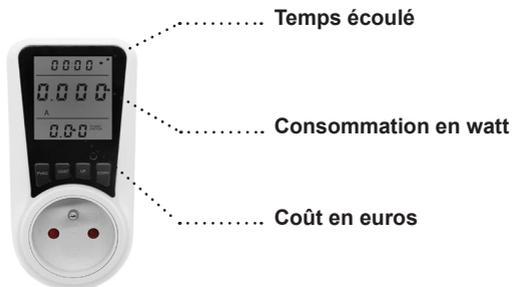
**OUI · NON**

Si oui, y a-t-il des appareils qui n'y sont pas branchés ?

.....  
.....

## EXPÉRIENCE 🌟 **MESURE ÉLECTRIQUE**

Un wattmètre est un instrument de mesure qui permet de connaître la consommation d'énergie d'un appareil électrique. Pour l'utiliser, tu dois le mettre dans une prise électrique, puis insérer la prise de l'appareil à mesurer dedans.



*Consigne: Sélectionne un ou des appareil(s) électrique(s) et, avec l'aide d'un adulte, mesure la consommation des appareils de la classe.*

.....  
.....



**ACTION  AMÉLIORE TON ÉCOLE !**

Sur quel(s) point(s), peux-tu agir en tant qu'élève ?

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

Et les adultes de l'école ?

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

**ACTION  INTERROGE LE·A TECHNICIEN·NE**

Pour approfondir ton enquête, interroge si possible le·a technicien·e de maintenance ou concierge. Pour cela, prépare les questions que tu vas lui poser :

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

**[ SI TU EN AS L'OCCASION, N'HÉSITE PAS À REPRODUIRE ]  
CES MESURES **CHEZ TOI!****

## JEU MOTS MÊLÉS DES ÉNERGIES

Consigne : Retrouve les mots suivants dans la grille.

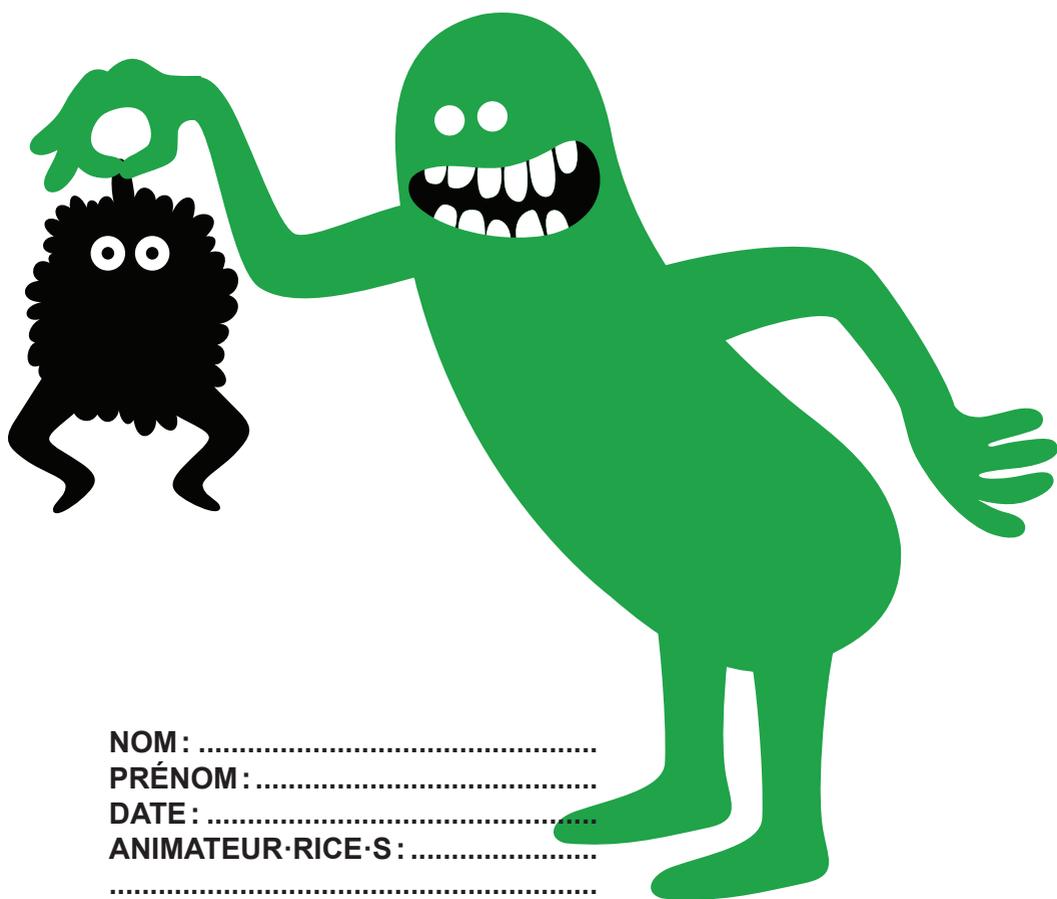
ELECTRICITE, CONSOMATION, VEILLE, ENERGIE, CHAUFFAGE, HYDRAULIQUE, EOLIEN, SOLAIRE, GEOTHERMIE, NUCLEAIRE, BIOMASSE, GASPILLAGE, ECONOMIE, WATT, LUX, PRISE, VITRE, RADIATEUR, MESURE

R U V G C B G Q J G P N H K Y Ç J H D Z  
I R E D C I S O L A I R E C I X Q U B U  
K P I T O O J R R K L B S C U S J V X I  
I C L H N M L X X J Y R H C H I B Z X E  
K A L S S A B I L N M Q I E Z K A A G Z  
R R E W O S I N R N P L T H N Y F R T O  
W A M U M S X J Ç F Q Y L P X Y E A J V  
A D Z Q M E O J B A A E O L I E N I T K  
T I R Z A C H Y D R A U L I Q U E H G J  
T A B C T P H N O M S U C E Z A R W A X  
P T N W I V G J Z K I V J C W W G V S N  
B E L Ç O P E O V Y K I B R U F I I P U  
P U Y T N A O Y H K J T H R O H E C I C  
W R L Z G G T M E S U R E Z K V E Ç L L  
Q C U D N F H Q Y T B E C X D J N U L E  
F U X K A M E C O N O M I E A Q E W A A  
G E L E C T R I C I T E Y Ç S S Y G G I  
Y J C W Z H M P R I S E E G G C W B E R  
Y Z G P A Z I P Q T H C H A U F F A G E  
L J N R O S E P M Q G Z R L G B U N F Z



# Mon école écolo!

## Séance n°3 CHAUD DEVANT!



NOM: .....

PRÉNOM: .....

DATE: .....

ANIMATEUR·RICE·S: .....

.....

**EXPÉRIENCE  LABO N° 1**

Des feuilles de couleurs différentes sont installées au soleil (ou à défaut, sous la lampe chauffante du labo).

Ton hypothèse : Quelle sera la feuille la plus chaude et pourquoi ?

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

Observation et conclusion :

.....  
.....

Que se passe-t-il pour les villes très bitumées ?

.....  
.....

**EXPÉRIENCE  LABO N° 2**

Lis la température à l'intérieur et à l'extérieur du labo.

Température initiale intérieure : .....°C

Température initiale extérieure : .....°C

On allume ensuite la lampe et on attend quelques minutes.

Fais un schéma :

Ton hypothèse : Que va-t-il se passer ?

.....  
.....

Observation : Qu'indiquent les capteurs du labo ?

Température finale intérieure : .....°C

Température finale extérieure : .....°C

## EXPÉRIENCE CONCLUSION

Comment appelle-t-on le phénomène mis en évidence ?

.....

Fais 3 schémas pour résumer comment cela fonctionne :

1.

2.

3.

1. Sans atmosphère, pas d'effet de serre ! La température moyenne sur Terre serait de ..... degrés.

2. Avec l'effet de serre naturel, la température moyenne sur Terre est de ..... degrés.

3. Depuis la Révolution industrielle, la température moyenne sur Terre a augmenté d'environ ..... degrés.

On appelle cela le ..... .

## JEU JEU DES 5 FAMILLES

*Consigne : En groupe, rassemblez les images par « famille ». Chaque famille comporte 3 cartes : une carte de l'énergie, une carte de son lieu de production et une carte avec la centrale/usine où elle est transformée en électricité. Exemple : vent · lieu venteux · centrale éolienne*

## JEU ÇA GAZE ?

*Consigne : En groupe, sur l'image suivante, entoure ce qui produit des gaz à effet de serre.*



### EXPÉRIENCE LABO N° 3

Lis la température au début de l'expérience :

Température initiale intérieure : .....°C

Température initiale extérieure : .....°C

CO2 initial : ..... ppm

On allume ensuite un bâtonnet d'encens dans l'enceinte du labo puis on allume la lampe.

Fais un schéma :

Ton hypothèse : Que va-t-il se passer ?

.....  
.....

Observation : Qu'indiquent les capteurs du labo ?

.....  
.....

Température finale intérieure : .....°C

Température finale extérieure : .....°C

CO2 final : ..... ppm

### EXPÉRIENCE CONCLUSION

.....  
.....

As-tu des idées d'autres conséquences du réchauffement climatique ?

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

**DISCUSSION  COMMENT LUTTER CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?**

- Réduire l'utilisation d'énergies fossiles polluantes telles que le ....., le ..... et le .....
- Pratiquer autant que possible la mobilité a.....: marche, vélo, roller, trottinette ou transports en c.....
- Favoriser la consommation d'aliments et d'objets produits l.....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**[ LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE CONSISTE À ÉVITER LES GASPILLAGES ÉNERGÉTIQUES FRÉQUENTS DANS NOTRE QUOTIDIEN.**

**L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE CONSISTE À OPTIMISER LES INSTALLATIONS (OU LES APPAREILS) POUR LIMITER LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE TOUT EN CONSERVANT LE MÊME CONFORT! ]**

## JEU 🚀 ISOLE TA CANETTE!

*Consigne : Par équipe, il faut trouver un moyen d'isoler au mieux votre canette contenant de l'eau chaude afin d'en conserver la chaleur. Attention, l'utilisation de chaque élément a un prix. L'équipe gagnante sera celle qui aura la plus forte température à la fin tout en ayant « dépensé » le moins de points [score final = température – points dépensés].*

Matériel	Coût	Quantité (B)	Coût total (AxB)
Essuie-tout	3		
Carton	3		
Tissu	5		
Paille	5		
Bouchon de liège	2		
Laine	2		
Coton	5		
Sable	5		
Aluminium	5		
Scotch	2		
Papier	2		
Ballon	1		
Pic à brochette	2		
Élastique	2		
Ficelle	1		
<b>Score total</b>			

Les matériaux les plus efficaces pour isoler sont :

.....

En réalité, dans les maisons, les matériaux isolants les plus souvent utilisés sont :

.....

# ANNEXES

## INFOS EN LIGNE

- L'espace en ligne dédié au labo de « Mon école écolo » :  
[wiki.lesfabriquesduponant.net](http://wiki.lesfabriquesduponant.net)
- Retrouve d'autres expériences des Petits Débrouillards à faire à l'école ou chez toi par ici :  
[www.wikidebrouillard.org](http://www.wikidebrouillard.org)
- Tu veux savoir quels sont les prochains événements des Petits Débrouillards autour de chez toi ? C'est par ici :  
[www.lespetitsdebrouillardsgrandouest.org/pres-de-chez-moi-brest](http://www.lespetitsdebrouillardsgrandouest.org/pres-de-chez-moi-brest)
- Par ici, tu trouveras des informations sur les aides de l'État à la rénovation énergétique des logements :  
[www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-renovation-energetique](http://www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-renovation-energetique)



Les Petits Débrouillards Grand Ouest  
2, rue Paul Dukas · 29200 Brest

Le programme « Mon école écolo! »  
est soutenu par Brest métropole.



**Faire pour comprendre,  
comprendre pour agir!**

