

Leçon 1 - Consommation personnelle d'énergie

Support de l'élève

1) L'énergie de notre corps

Veillez prendre note des réponses qui seront données en classe aux questions suivantes :

- a) Combien de calories vous sont-elles à peu près nécessaires chaque jour ?



Sers-toi du du calculateur : <http://www.regimesmaigrir.com/calcul/besoins-calories-par-jour.php#calculateur> pour évaluer tes besoins en calories, si tu ne le sais pas encore.

- b) De quelles caractéristiques ou de quelles circonstances le nombre de calories nécessaires à votre équilibre dépend-il à votre avis ?

- c) Que se produit-il lorsque vous consommez plus de calories que celles dont votre corps a besoin pour son fonctionnement ?

- d) Que se passe-t-il lorsque vous consommez insuffisamment de calories ?

ANOREXIE : Le cas d'ANGELINA JOLIE

L'actrice de 40 ans ne pèserait plus qu'une trentaine de kilos. Une anorexie qui ne date pas d'hier puisque cela fait de nombreuses années qu'Angelina bataille contre la maladie. Or, depuis début 2016, des rumeurs de plus en plus insistantes font état d'un divorce entre Angelina et son mari Brad Pitt. En cause : cette maigreur extrême qui pourrait non seulement leur vie de couple mais aussi leur vie de famille. Et alors que Brad tourne actuellement la suite de World War Z, celui-ci a décidé d'amener sa femme et ses 6 enfants avec lui en vue de s'offrir une ultime chance. Malgré tout, si l'on en juge l'état d'Angelina, photographiée hier à la sortie d'un restaurant londonien, rien ne s'est arrangé. Bien au contraire, son corps n'a de cesse de dépérir et si les choses continuent ainsi, un drame pourrait très bien se produire à court/moyen terme. D'où l'importance d'un déclic. L'occasion d'aborder ce mal de l'esprit qui, du fait d'une perception anxiogène et totalement fautive de soi, amène à se priver de nourriture le plus possible. En espérant que Angelina puisse remonter la pente. Beaucoup de gens l'admirent. Dont moi-même.

Source : <http://yzgeneration.com/angelina-jolie-cette-anorexie-qui-ne-sarrange-pas/>

L'énergie comme thème d'enseignement

2) Les unités énergétiques (à compléter)

Nous pouvons établir un parallèle entre les concepts suivants :

Corps	Calories	Alimentation
Société, système économique		

Le _____ est une unité de puissance. Il exprime la puissance énergétique instantanée utilisée par un appareil.

Voyons quel lien existe entre ces unités.

$$1 \text{ Cal (calories)} = 4.0855 \text{ J (joules)}$$

$$? \text{ Cal} = 1 \text{ J} \rightarrow 1 \text{ J} = \text{_____} \text{ Cal}$$

$$1 \text{ J/s (joule/seconde)} = 1 \text{ W (watt)} \rightarrow 1 \text{ J (joule)} = 1 \text{ Ws (Watt*seconde)}$$

$$1000 \text{ J/s} = 1000 \text{ W} = 1 \text{ kW} \rightarrow 1000 \text{ J} = 1000 \text{ Ws} = 1 \text{ kW*s}$$

$$1 \text{ kWh} = ? \text{ J} = ? \text{ Cal} \rightarrow 1 \text{ kWh} = \text{_____} \text{ kW*s} = \text{_____} \text{ J}$$

En résumé :

- Le **kilowatt** est un multiple du watt. 1 kW équivaut à 1 000 W ; donc un appareil qui consomme 1 kW utilise 1 000 W (1 000 J/s).
- Le **wattheure** permet quant à lui de mesurer l'énergie consommée sur une période donnée (1 heure) par un appareil consommant 1 W.
- Le **kilowattheure** est son multiple. Il correspond à l'énergie consommée en 1 heure par un appareil affichant une consommation de 1 000 W. 1 kWh est donc l'équivalent de 1 000 Wh.
- 1 TWh = 1000 GWh \rightarrow 1 térawattheure = 1000 Gigawattheure
1 GWh = 1000 MWh \rightarrow 1 Gigawattheure = 1000 mégawattheure
1 MWh = 1000 kWh \rightarrow 1 mégawattheure = 1000 kilowattheure
1 kWh = 1000 Wh \rightarrow 1 kilowattheure = 1000 wattheure

Questions d'application (à finir en devoirs) :

- a) 25 élèves sont réunis dans une classe. Chacun d'eux a besoin d'environ 2'100 Cal chaque jour pour couvrir ses besoins en énergie. A quelle quantité de Joules cela correspond-il ? A quel nombre de kilowatt*heure cela correspond-il ?

L'énergie comme thème d'enseignement

- b) Vous vous rendez en vacances dans un rustique chalet de montagne. Celui est équipé d'ampoules de 100 Watts. Il en suffit de 10 pour l'éclairer. Combien d'énergie consomment ces lampes en 1 heure ?

A quelle quantité d'énergie en calories cela correspond-il ?

Ce nombre de calories, qui correspond à l'énergie brûlée par 10 vieilles ampoules d'un chalet en 1 heure, correspond à combien de jours de nourriture pour une classe de 25 élèves ?

- c) Votre école a investi dans l'achat d'ampoule économes. Admettons que le prix de l'électricité dans votre commune cette année soit d'environ 25 cts / kWh. Combien coûtent à votre école et votre commune 12 tubes néon LED de 10 Watts chacun, allumés pendant 8 heures par jour pour éclairer votre classe, ceci pendant 40 semaines (à 5 jours ouvrables chacune).

En admettant que votre école comporte 12 classes, quel est le prix annuel de l'éclairage dans cette école, sans compter la salle d'ordinateurs, les cuisines, ou les laboratoires ?

L'énergie comme thème d'enseignement

- d) Voici un exemple d'étiquette énergie. La catégorie énergétique de ce réfrigérateur est de A++, une bonne note. Sa consommation annuelle est de 196 kWh / année.



Vos parents s'intéressent à l'achat d'un nouveau congélateur afin de réaliser des économies d'énergie. Ils comparent deux modèles, l'un plus grand et plus efficace, l'autre plus petit mais moins efficace.

Frigo	Classe d'énergie	Litres (volume)	Cons. énergie en kWh / an
Arctic	A++	255	196
Polis	A	200	165

Lequel des deux est plus économe en énergie ?

3) Les besoins énergétiques au quotidien

- a) Quel appareil associer à quel besoin en alimentation électrique ? Inscrivez votre réponse en-dessous de chaque appareil.

a) 100 Watts	b) 2200 Watts	c) 40 Watts	d) 2.3 kW	e) 1.5 kW - 3 kW	f) 4.5 Watts	g) 500 Watts
--------------	---------------	-------------	-----------	------------------	--------------	--------------



BOULLOIRE

CHAUFFE-EAU

L'énergie comme thème d'enseignement

Suite ex. a)



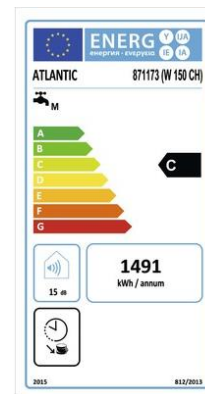
LAVE-LINGE

b) Quelle étiquette correspond à quel appareil illustré ci-dessus ?

Appareil 1



Appareil 2



c) Lequel des deux appareils consomme le plus d'énergie annuellement selon cette étiquette ?

d) Comment expliquer qu'un appareil qui demande plus de puissance électrique selon la question a) consomme au final moins d'énergie annuellement ?

4) Synthèse

L'énergie est indispensable à la vie. Sans alimentation, sans calories, sans joules, pas de vie.

Mais comme nous l'avons vu avec notre corps humain, une société peut très bien sur-consommer (de la nourriture, ou de l'énergie) sans pour autant s'en porter mieux ou augmenter sa qualité de vie. A l'inverse, la sous-alimentation ou la sous-consommation d'énergie peuvent devenir tout aussi inconfortable, voire mortelles. En hiver, nombre de sans-abris moscovites décèdent en raison du froid et de l'absence d'accès à une source de chauffage.



L'idéal est de trouver la consommation d'énergie optimale qui ménage notre confort et notre santé en tant que personne et société, en n'hésitant pas à se servir des découvertes technologiques existantes ou à venir qui améliorent l'efficacité énergétique. Comme par exemple ce simple appareil qui permet de stopper complètement la consommation électrique d'un appareil certes éteint, mais branché au réseau :



Votre porte-monnaie, et l'ensemble de la société, vous sera reconnaissant de ne pas gaspiller des ressources en énergie que nous devons utiliser aussi respectueusement que la nourriture – si nous voulons que chacun puisse en bénéficier à sa faim – selon ses besoins !

Leçon 1 - Consommation personnelle d'énergie

Devoir / Matériel pour les élèves

Devoir : A cette adresse, vous trouverez un tableau qui évalue les besoins en électricité de nos appareils domestiques : <http://www.energiesdouce.com/content/12-conseils-faq-consommation-electrique-des-appareils-electromenagers>. Vous pouvez compléter ces informations avec les données ci-dessous. Votre devoir consiste à compléter le tableau de la page suivante. Vous devez mentionner tous les appareils dont votre domicile est équipé et estimer la consommation annuelle totale en kWh de votre foyer.

Appareil	Référence	Critère calcul	Consommation annuelle
Téléviseur LCD	Sony KDL-46EX720	5h30 par jour	145 kWh
Téléviseur plasma	TX-P50VT30	5h30 par jour	473 kWh
Console de jeux	Sony PS3	2h par jour	84 kWh
Minichaine	Philips DCD8000	2h par jour	49 kWh
Lave-linge	LG F14164WH	220 cycles par an	270 kWh
Réfrigérateur	Samsung RL40HGSW	24h par jour	285 kWh
Lave-vaisselle	Bosch SPV53M00EU	280 cycles par an	220 kWh
Four à micro-ondes	Brandt MM1020W	5 mn par jour	36.5 kWh
Bouilloire	Moulinex BY510510 Subito	5 mn par jour	60.9 kWh
Cafetière	Philips Senseo	5 mn par jour	41.4 kWh
Ordinateur portable	Dell Inspiron 14z	2h par jour	16.8 kWh
Smartphone (chargeur)	iPhone 4S	1h par jour	2.4 kWh
Smartphone (chargeur)	Samsung Galaxy SII	1h par jour	1 kWh
Modem	Numericable	24h par jour	57 kWh
Box HD	Numericable HD Box Memory	5h30 par jour	187 kWh
Boîtier ADSL	Freebox Revolution	24h par jour	166.6 kWh
Boîtier TV	Freebox Revolution	5h30 par jour	53 kWh
Ordinateur de bureau	Ordi de test	2h par jour	162.9 kWh
Moniteur	Philips Brilliance 241P4	2h par jour	21.9 kWh
Ordinateur tout-en-un	Asus ET2700INTS	2h par jour	77.7 kWh
Téléphone fixe	Philips CD6851B	24h par jour	12.3 kWh
Imprimante	Canon Pixma MG5350	10 min par jour	18 kWh
Ampoule à incandescence	modèle x	5h par jour	109.6 kWh
Ampoule basse conso	modèle x	5h par jour	25.6 kWh
Ampoule LED	modèle x	5h par jour	12.9 kWh
Aspirateur	Rowenta Intensium RO6629	40 min par semaine	65.9 kWh

Légende

■ Séjour
 ■ Cuisine
 ■ Parties communes
 ■ Bureau
 ■ Appareils nomades

Exemple **incomplet** :

TV plasma en service 261 à 344 W 335 jours 4h/jour	402 kWh
2 Ordinateurs avec écran plat 70 à 80 W 240 jours 4 h/jour	144 kWh
Machine à laver AAA (coton 60°C) 2000 à 2200 W 48 semaines 4 cycles/semaine 0,9 kWh/cycle ->173 kWh	173 kWh
TOTAL	719 kWh

Leçon 1 - Consommation personnelle d'énergie

Annexe

Excédent de calories → menant à des soins médicaux



Imaginez les recommandations
dispensées par le docteur :



L'énergie comme thème d'enseignement

Insuffisance de calories pour cause d'anorexie → menant à des soins médicaux



L'énergie comme thème d'enseignement

Insuffisance de calories pour cause de famine (2017) – difficile de trouver des images de soins...

