



Nom : _____ Écrit _____/35pt
Prénom : _____ Pratique _____/10pt
Enseignant-e : _____ Note _____ $\cdot \frac{5}{45} + 1 =$

- ✓ Utilisation de la calculette autorisée.
- ✓ Aucun document n'est autorisé.

Exercice 1

Coche la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- a) Pour éclairer une scène de spectacle, un éclairagiste utilise un projecteur de lumière blanche à la sortie duquel il superpose un filtre jaune et un filtre cyan. Quelle est la couleur de la lumière obtenue ?
- jaune
 - verte
 - bleue
- b) Pour obtenir une lumière rouge, le même éclairagiste peut superposer sur le filtre jaune un filtre de couleur :
- magenta
 - verte
 - rouge
- c) Un tunnel routier est éclairé par des lumières jaunes. La couleur perçue dans le tunnel d'une voiture bleue en plein jour est :
- jaune
 - noire
 - bleue

d) On obtient le spectre de la lumière blanche grâce à :

- un filtre
- une goutte de pluie
- un prisme

e) Que diffuse un corps blanc ?

- Il diffuse toutes les lumières qu'il reçoit.
- Il diffuse une couleur blanche uniquement.
- Il diffuse certaines lumières (magenta et cyan).

f) Pour tracer un trait bleu, une imprimante utilise des encres de couleur :

- magenta et cyan
- vert et rouge
- jaune et cyan

___/4

Exercice 2

Lagaffe vient d'imaginer un nouveau modèle de lampadaire pour mieux éclairer les rues.

Bon, alors, il y aurait trois lampes et on pourrait les allumer de la façon suivante :

- 1) un interrupteur commanderait une lampe
- 2) un autre interrupteur commanderait les deux autres lampes ... Facile, non ?

Facile, sauf que vous n'avez qu'un seul générateur...



source : <https://image.slidesharecdn.com/chap9>

a) Dessine dans le cadre ci-dessous le schéma électrique du nouveau modèle de lampadaire de Lagaffe en respectant les conventions électriques et les propos de chaque personnage.



b) Fais la liste complète du matériel nécessaire (l'élément et sa quantité).

c) Combien de boucles as-tu réalisées dans ton circuit ? Justifie.

d) L'intensité est-elle la même partout dans ton circuit ?

e) Si Lagaffe souhaite obtenir la même tension aux bornes de chacune des lampes, comment faudrait-il monter les trois lampes entre elles ?

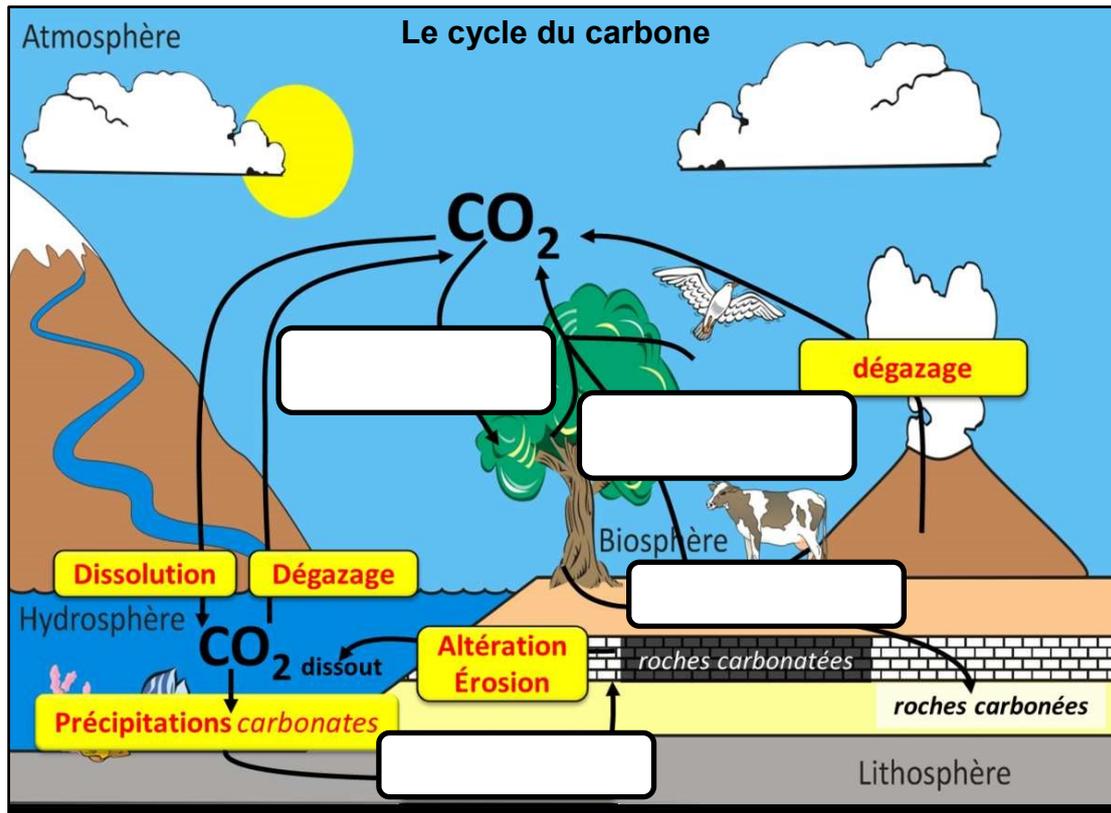
f) Lagaffe a réussi à faire le montage correctement mais il y a un problème. La première lampe associée au premier interrupteur s'allume alors que les deux autres lampes associées avec l'autre interrupteur ne s'allument pas. Les deux interrupteurs sont pourtant fermés. Propose deux hypothèses différentes qui permettraient d'expliquer le problème rencontré.

1. _____

2. _____

Exercice 3

Observe le schéma ci-dessous puis réponds aux questions.



source : <http://img.over-blog-kiwi.com>

a) Complète les étiquettes en choisissant parmi les mots suivants :

respiration – transpiration – photosynthèse – sédimentation – fossilisation – élevage

b) Le schéma du cycle de carbone montre à la fois les stocks de carbone et les flux de carbone. Cite deux activités humaines non présentes sur le schéma qui sont également à l'origine de rejet de CO₂ dans l'atmosphère.

1. _____

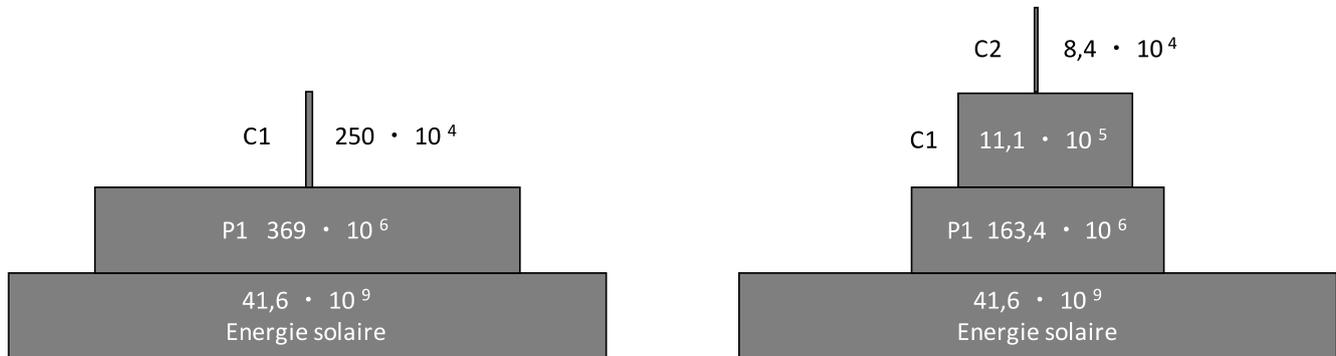
2. _____

c) La respiration et la photosynthèse sont deux processus biologiques permettant un échange de carbone entre deux réservoirs. La forêt constitue un premier réservoir. Quel est le deuxième réservoir mondial pouvant absorber une grande partie du CO₂ rejeté dans l'atmosphère ?

Exercice 4

On peut calculer des flux d'énergie dans des écosystèmes. Ces valeurs sont plus utiles que les pyramides de biomasse, car elles permettent de comparer des écosystèmes et d'avoir une idée de l'impact écologique de son alimentation.

Pyramides des énergies (valeurs en kJ / ha / an)



Champ de blé produisant de la farine consommée par l'homme

Prairie dans laquelle pâturent les vaches consommées par l'homme

a) Construis les deux chaînes alimentaires des deux pyramides ci-dessus.

1. _____
2. _____

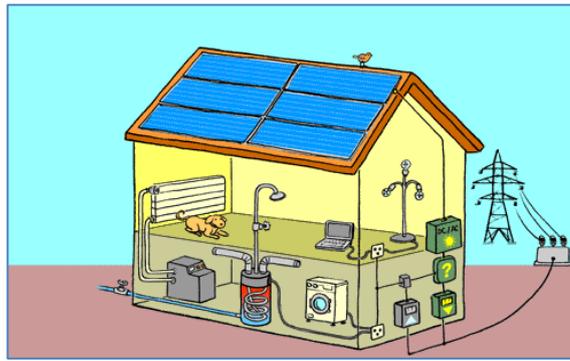
b) L'homme occupe-t-il le même niveau dans les deux pyramides ? Justifie sa place en fonction de son type d'alimentation.

c) Quelles sont les causes des pertes énergétiques constatées entre chaque niveau ?

1. _____
2. _____

d) Une alimentation exclusivement à base de blé nourrirait-elle plus d'êtres humains qu'une alimentation à base de bœuf ? Justifie ta réponse à l'aide d'un calcul.

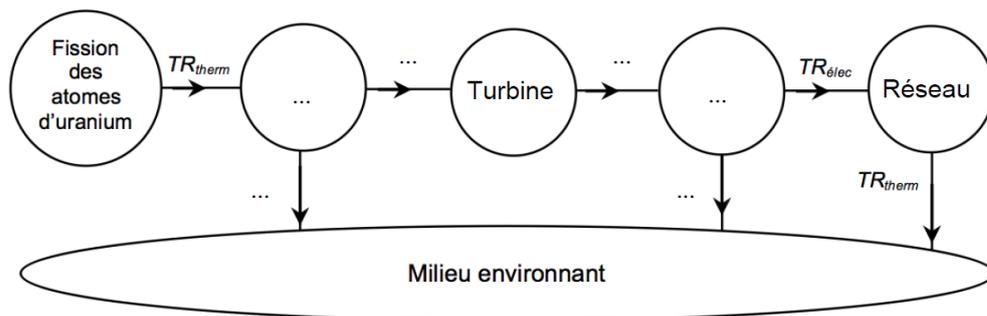
Exercice 5



source : www.energie-environnement.ch

- a) Indique si la source d'énergie utilisée par les cellules solaires d'un panneau photovoltaïque est renouvelable ou non. Justifie.

- b) Complète le diagramme d'énergie ci-dessous correspondant à la production d'électricité par un panneau photovoltaïque.



- c) Un panneau solaire a une puissance de 100 W lorsqu'il reçoit une puissance lumineuse de 1000 W / m^2 . La tension aux bornes de ce panneau vaut 40 V.

Quelle est la formule qui lie la tension et la puissance entre elles ?

Calcule l'intensité du courant délivrée par le panneau dans ces conditions lumineuses.

- d) En Suisse, le soleil délivre annuellement sur chaque panneau d'un mètre carré une quantité d'énergie moyenne de 1500 kWh. 375 500 Wh ont été produits en une année en altitude. Calcule le rendement énergétique du panneau.

/6.5