

Les énergies renouvelables - Correction

Exercice 01 : Vérification des connaissances

Choisir la (les) bonne (s) réponse (s)

1. Sélectionner les sources d'énergie renouvelable :

a. Biomasse

d. Géothermie

b. Vent

e. Gaz naturel

c. Vent

f. Pétrole

2. Sélectionner les énergies renouvelables ayant pour origine le rayonnement solaire :

a. Solaire

d. Biomasse

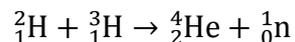
b. Hydraulique

e. Eolien

c. Géothermie

f. Marémotrice

3. L'équation suivante traduit une réaction :



a. Chimique

b. De fission

c. De fusion nucléaire

Exercice 02 :

Document 01 : Domestiquer l'énergie solaire.

« Le Soleil est une source inépuisable d'énergie... mais inégale selon les régions et intermittente. Il faut développer des outils performants pour se chauffer et produire de l'électricité en s'adaptant à ces conditions.

L'énergie solaire est disponible partout sur Terre et représente, théoriquement, 900 fois la demande mondiale en énergie. Chaque mètre carré reçoit en moyenne 2 à 3 kWh par jour en Europe du nord, 4 à 6 kWh en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ou sous les tropiques. Les variations saisonnières ne sont que de 20 % dans ces régions, mais beaucoup plus importantes (d'un facteur 2,5) dans les pays du Nord.

L'énergie solaire peut jouer un rôle capital pour une production locale de chaleur et d'électricité, notamment pour l'habitat individuel et collectif, où les besoins sont beaucoup moins massifs que dans l'industrie.

L'exploitation de cette énergie peut se faire de trois manières : le solaire thermique, qui transforme directement le rayonnement en chaleur et, pour la production d'électricité, le solaire thermodynamique dit à concentration (Concentrated Solar Powerplant- CSP) et le solaire photovoltaïque ».

Extrait du dossier les énergies du XXI^e siècle, l'espace jeunes du site CEA

www.cea.fr/jeunes

Document 02 : Panneau solaire hybride.

« Un panneau solaire hybride est composé d'un capteur solaire thermique (chauffe-eau solaire) à haut rendement sur lequel sont disposées des cellules solaires photovoltaïques.

L'inconvénient d'une cellule photovoltaïque classique est que son rendement baisse à mesure que la température augmente. En effet, une partie du rayonnement solaire n'est pas convertie en électricité et se dissipe sous forme de chaleur, augmentant la température de la cellule par rapport à la température ambiante.

Dans un capteur solaire hybride, le fluide qui circule dans la partie thermique pour être réchauffé permet également de refroidir les cellules photovoltaïques et donc d'augmenter leurs rendements.

La température du système solaire hybride est ainsi stabilisée à environ 45°C, cela permet de produire plus d'électricité photovoltaïque qu'un capteur PV conventionnel de même puissance crête tout en produisant de la chaleur »

Site www.ecosources.info

1. A l'aide des documents 1 et 2, indiquer les affirmations qui sont vraies :

- a. L'énergie solaire est une énergie renouvelable.
- b. Chaque jour, la Terre reçoit plus d'énergie du soleil que l'humanité n'en consomme pendant une année entière.
- c. Dans les pays froids, le Soleil ne peut pas être utilisé pour produire de l'énergie.
- d. Un panneau solaire contient nécessairement des cellules photovoltaïques.

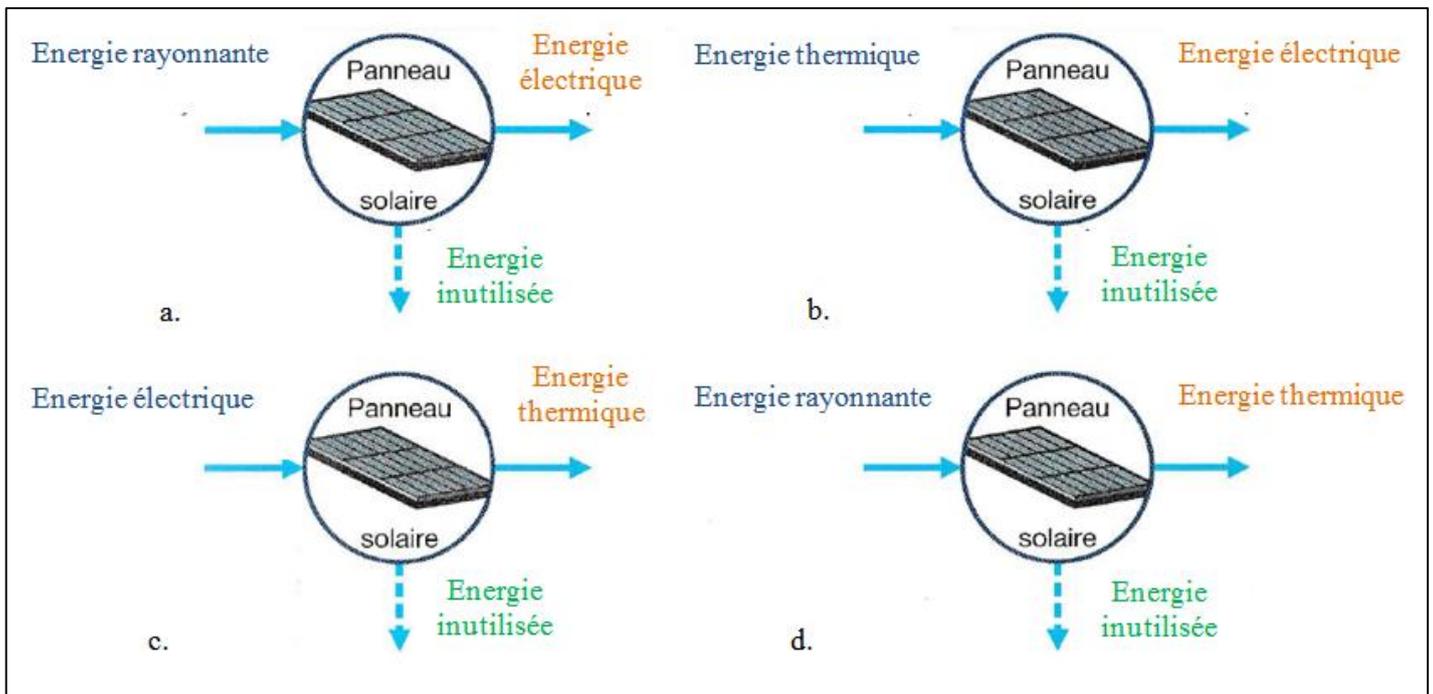
Les affirmations a et b sont vraies contrairement aux affirmations c et d qui sont fausses.

2. La quantité d'énergie solaire reçue par unité de surface est :

- a. Plus importante au pôle nord qu'aux tropiques.
- b. La même partout à la surface de la planète.
- c. Plus importante aux tropiques qu'au pôle nord.
- d. Croissante des tropiques au pôle nord.

Réponse c : la quantité d'énergie solaire reçue par unité de surface varie selon l'endroit où l'on se trouve. Elle est plus importante si les rayons du Soleil arrivent selon la verticale.

3. Parmi les quatre schémas ci-dessous, donner la (ou les) conversion (s) énergétique (s) assurée (s) par un panneau solaire.



Un panneau solaire peut convertir de l'énergie rayonnante en énergie électrique (schéma a) : il s'agit d'un panneau photovoltaïque.

Il peut aussi convertir cette même énergie rayonnante en énergie thermique (schéma d), dans ce cas c'est un panneau thermique.

4. Une solution d'avenir est proposée pour améliorer le panneau solaire, laquelle ?

Le panneau solaire du futur: il s'agit du capteur hybride. Le système reprend le panneau solaire photovoltaïque normal, auquel on adjoint un refroidisseur. Cela permet d'améliorer le rendement du panneau solaire photovoltaïque traditionnel et de récupérer de l'énergie thermique.