

Corrigé type

1 : (2pts)

Les sources d'énergie dites non-renouvelables sont celles qui se trouvent en quantité limitée sur Terre et qui ne se régénèrent pas à l'échelle humaine. Une fois épuisées, elles ne peuvent pas être remplacées rapidement. Voici les principales :

1. Les énergies fossiles

Elles proviennent de la décomposition lente de matières organiques (plantes, animaux) enfouies dans le sol depuis des millions d'années.

- Charbon : solide, utilisé surtout pour la production d'électricité et dans l'industrie.
- Pétrole : liquide, utilisé comme carburant (essence, diesel) et dans l'industrie chimique.
- Gaz naturel : gazeux, utilisé pour le chauffage, la cuisson et la production d'électricité.

Ces ressources mettent des millions d'années à se former.

2. L'énergie nucléaire (uranium)

Elle provient de la fission des atomes d'uranium dans les centrales nucléaires.

- L'uranium est un minerai extrait du sous-sol.
- C'est une énergie puissante, mais les réserves d'uranium sont limitées.

2 : (2pts)

Énergies renouvelables

Ce sont des sources d'énergie qui se renouvellent naturellement et en permanence, à l'échelle humaine. Elles sont inépuisables et peu polluantes (ex : soleil, vent, eau, etc.).

Biomasse

C'est l'ensemble des matières organiques (bois, déchets végétaux, résidus agricoles, etc.) qui peuvent être utilisées comme source d'énergie, par combustion ou transformation (biogaz, biocarburant...).

3 : (2pts)

Le bois est considéré comme une source d'énergie renouvelable lorsqu'il est prélevé de manière durable, c'est-à-dire que l'on replante autant (ou plus) d'arbres qu'on en coupe.

Donc, le bois est une énergie renouvelable seulement si son exploitation respecte l'environnement et permet la régénération naturelle des forêts.

4. (2pts)

Le point commun entre un dispositif photovoltaïque et un dispositif photo-thermique est qu'ils utilisent l'énergie du Soleil comme source principale.

5. (4pts) (1.0 point pour chaque bonne réponse max 4 pts)

Les principales sources d'énergie renouvelable sont :

1. **Énergie solaire:** Elle est générée par la lumière du soleil, qui peut être convertie en électricité à l'aide de panneaux solaires photovoltaïques, ou à l'aide de systèmes thermiques solaires.
2. **Énergie éolienne:** Les éoliennes captent l'énergie cinétique du vent et la convertissent en électricité grâce à des générateurs.
3. **Énergie hydroélectrique:** Elle est produite par l'énergie cinétique de l'eau en mouvement, généralement à partir de rivières ou de chutes d'eau. Cette énergie est utilisée pour faire tourner des turbines qui alimentent des générateurs électriques.
4. **Énergie de la biomasse:** Elle provient de la matière organique d'origine végétale ou animale, telle que le bois, les déchets agricoles, ou le biogaz produit par la décomposition des déchets organiques. Cette énergie peut être utilisée directement pour le chauffage ou la cuisson, ou convertie en électricité et en biocarburants.
5. **Énergie géothermique:** Elle est produite par la chaleur de la Terre, généralement à partir de la chaleur stockée dans le sol ou dans les eaux souterraines. Cette chaleur peut être utilisée directement pour le chauffage ou la production d'électricité à l'aide de centrales géothermiques.

6. (4pts)(0.5 point pour chaque bonne réponse max 4 pts)

Les Avantages :

- L'énergie photovoltaïque peut être installée partout, même en ville
- L'énergie photovoltaïque est renouvelable et gratuite.
- Sur les sites isolés l'énergie photovoltaïque offre une solution pratique pour obtenir de l'électricité à moindre coût.
- Les systèmes photovoltaïques sont fiables: aucune pièce employée n'est en mouvement.
- Les matériaux utilisés (silicium, verre, aluminium), résistent aux conditions météorologiques extrêmes.
- La taille des installations peut aussi être augmentée par la suite pour suivre les besoins de son propriétaire.
- Le coût de fonctionnement des panneaux photovoltaïques est très faible car leur entretien est très réduit, et ils ne nécessitent ni combustible, ni transport, ni personnel hautement spécialisé

Les inconvénients :

- Le coût d'investissement des panneaux photovoltaïques est élevé.
- Le rendement réel de conversion d'un module est faible.

- Lorsque le stockage de l'énergie électrique par des batteries est nécessaire, le coût du système photovoltaïque augmente
- Les panneaux contiennent des produits toxiques et la filière de recyclage n'est pas encore existante
- Le rendement électrique diminue avec le temps (20% de moins au bout de 20 ans)

7: (5pts) (1.0 point pour chaque bonne réponse max 5 pts)

Les éoliennes sont des machines complexes conçues pour capturer l'énergie cinétique du vent et la convertir en électricité. Voici les principaux composants d'une éolienne et leur rôle :

1. **Mât** : Le mât est la structure verticale sur laquelle repose l'éolienne. Il élève le rotor de l'éolienne à une hauteur optimale pour capturer le vent.
2. **Rotor** : Le rotor est composé de pales qui captent l'énergie cinétique du vent. Ces pales sont généralement fabriquées en matériaux composites légers et résistants.
3. **Nacelle** : La nacelle est située au sommet du mât et abrite les composants principaux de l'éolienne, y compris le générateur, le multiplicateur, le système de contrôle et les composants de transmission.
4. **Générateur** : Le générateur est un composant clé qui convertit l'énergie cinétique du vent en énergie électrique. Il utilise le mouvement rotatif du rotor pour produire de l'électricité.
5. **Multiplicateur** : Le multiplicateur est un ensemble de réducteurs de vitesse qui augmentent la vitesse de rotation du générateur par rapport à la vitesse de rotation des pales du rotor. Cela permet d'optimiser l'efficacité de conversion de l'énergie cinétique en énergie électrique.
6. **Système de contrôle** : Le système de contrôle surveille et régule le fonctionnement de l'éolienne en fonction des conditions météorologiques et des exigences du réseau électrique. Il ajuste la direction des pales et la vitesse de rotation du rotor pour maximiser la production d'électricité et assurer la sécurité de l'éolienne.
7. **Système de freinage** : Les éoliennes sont équipées de systèmes de freinage pour arrêter le rotor en cas d'urgence ou pour effectuer des opérations de maintenance.