

# Corrigé type

1: (2pts)

La première forme d'énergie que l'homme a appris à se servir est : le feu

2: (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.

3: (4pts)

L'énergie solaire photovoltaïque est une forme d'énergie renouvelable qui convertit la lumière du soleil en électricité à l'aide de cellules photovoltaïques. Ces cellules, généralement composées de deux couches de semi-conducteurs (silicium ou autres matériaux), capturent les photons de la lumière solaire et les convertissent en électricité grâce à l'effet photovoltaïque. Cet effet se manifeste quand un photon est absorbé dans un matériau composé de semi-conducteurs dopés p (positif) et n (négatif) (jonction p-n (ou n-p)). Sous l'effet de ce dopage, un champ électrique est présent dans le matériau de manière permanente (comme un aimant possède un champ magnétique permanent). Quand un photon incident (grain de lumière) interagit avec les électrons du matériau, il cède son énergie  $h\nu$  à l'électron qui se retrouve libéré de sa bande de valence et subit donc le champ électrique intrinsèque. Sous l'effet de ce champ, l'électron migre vers la face supérieure laissant place à un trou qui migre en direction inverse. Des électrodes placées sur les faces supérieure et inférieure permettent de récolter les électrons (courant électrique).

**4 :** (5pts)(0.5 point pour chaque bonne réponse max 5 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)

**5 :** (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.