

CORRECTION DES EXERCICES

Correction :

Exercice 10 p 159

Centrale nucléaire : Energie nucléaire → énergie thermique → énergie mécanique → énergie électrique.

Centrale solaire : Energie lumineuse → énergie électrique.

Centrale éolienne : Energie mécanique → énergie électrique.

Centrale nucléaire : Energie chimique → énergie thermique → énergie mécanique → énergie électrique.

Exercice 12 p 159

1 – a – Sur le dessin, le gros cylindre représente l'alternateur (dispositif qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique).

b – Sur le dessin, le dispositif immergé dans la marmite représente une résistance électrique (qui transforme l'énergie électrique en énergie thermique).

2 – Une chaîne énergétique correspond à l'ensemble des transformations que subit une énergie primaire.

3 – Energie chimique → énergie mécanique → énergie électrique → énergie thermique.

4 – Ce sont les mêmes types d'énergie que dans la chaîne énergétique d'une centrale thermique mais les transformations se font dans un ordre différent.

Exercice 13 p 159

1 – a – Dans un grille-pain, la chaîne énergétique est énergie électrique → énergie thermique.

b – Dans une lampe électrique, la chaîne énergétique est énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique.

c – Dans une machine à laver, la chaîne énergétique est énergie électrique → énergie mécanique et énergie thermique.

2 – Energie chimique → 30 % d'énergie mécanique (→ énergie électrique grâce à l'alternateur branché sur la batterie) et 70 % d'énergie thermique.

Exercice 1 p 158

1 – Le rôle d'une centrale électrique est de produire de l'énergie électrique.

2 – L'élément commun à toutes les centrales électriques est l'alternateur.

3 – Un alternateur convertit de l'énergie mécanique en énergie électrique.

4 – Un alternateur est constitué d'un rotor (partie mobile contenant un aimant) et d'un stator (partie fixe contenant une bobine de fil conducteur). C'est le mouvement de l'aimant près de la bobine qui crée aux bornes de celle-ci une tension électrique.

Exercice 2 p 158

1 – Faux. L'alternateur est commun à toutes les centrales électriques (citées dans l'activité 1 p 152).

2 – Vrai.

3 – Faux. La mise en mouvement de l'aimant au voisinage d'une bobine engendre aux bornes de cette dernière une tension électrique.

Exercice 3 p 158

Il est incorrect d'appeler « dynamo » (générateur fournissant une tension continue) la génératrice d'un vélo puisque la tension produite alors varie en fonction de la vitesse de rotation du pédalier (elle est nulle à l'arrêt).

Exercice 4 p 158

Marc inverse les deux mots puisque stator est de la famille de statue, statique alors que rotor est de la même étymologie que rotation, rotative ...

Exercice 5 p 158

Voir schéma ci-contre.

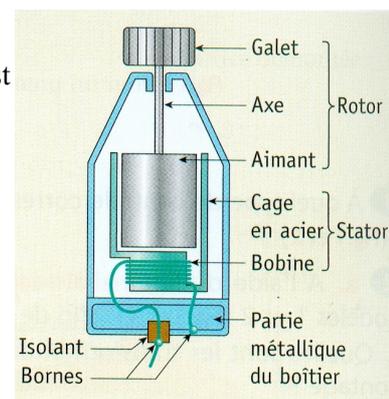
Exercice 9 p 159

1 – c. Une centrale électrique transforme de l'énergie dite primaire en énergie électrique.

2 – a. L'alternateur d'une centrale électrique convertit de l'énergie mécanique en énergie électrique.

3 – a. La génératrice d'un vélo produit de l'électricité car la roue met en mouvement le galet qui entraîne le rotor.

4 – Le motif permettant la mesure la plus facile est celui dont les extrémités sont sur l'axe des abscisses à savoir le rouge dans le cas présent.



Exercice 11 p 159

- 1 – Légende du schéma : **1** : turbine ; **2** : aimant ; **3** : bobine.
- 2 – On appelle turboalternateur ce dispositif car il est constitué d'une turbine et d'un alternateur.
- 3 – Ce turboalternateur, comme tous les alternateurs, transforme de l'énergie mécanique en énergie électrique.
- 4 – a – Les turbines à vapeur se trouvent dans les centrales transformant l'eau liquide en vapeur d'eau, c'est à dire les centrales thermiques et les centrales nucléaires.
- b – Centrale thermique : Énergie chimique → énergie thermique → énergie mécanique.
Centrale nucléaire : Énergie nucléaire → énergie thermique → énergie mécanique.

Exercice 18 p 160

- 1 – Les quatre principaux types de centrale sont les centrales nucléaires, les centrales thermiques, les centrales hydrauliques et les centrales éoliennes.
- 2 – Une source d'énergie est dite renouvelable lorsqu'elle est quasiment inépuisable (elle se renouvelle rapidement).
- 3 – Les déchets polluants produits par les centrales thermiques sont les gaz à effets de serre. Dans les centrales nucléaires, ce sont des déchets radioactifs.

Exercice 19 p 160

- 1 – b – Une centrale thermique convertit de l'énergie thermique en énergie mécanique puis en énergie électrique.
- 2 – a et c – Dans une centrale nucléaire, de l'eau liquide est vaporisée ; la fission de l'uranium dégage beaucoup d'énergie thermique.
- 3 – b – L'énergie nucléaire est à l'origine de déchets radioactifs dangereux.

Exercice 21 p 161

Le diagramme représentant l'origine de l'énergie électrique consommée en France est le premier. En effet, les proportions des différentes énergies représentées correspondent bien avec les valeurs vues dans l'activité 2 p 153.

Exercice 22 p 161

- 1 – Le charbon est une source d'énergie fossile alors que le solaire et l'éolien sont des sources d'énergie renouvelables.
- 2 – En 2005, les centrales solaires et éoliennes ne sont pas concurrentielles par rapport aux centrales à charbon puisque le prix de revient du kilowattheure d'électricité fourni par ces centrales est supérieur aux 5 centimes d'euro que coûte celui fourni par les centrales thermiques au charbon.
- 3 – D'après le tableau, le prix du kWh solaire devrait être divisé par 2 que ce soit dans le Nord ou le Sud de la France entre 2005 et 2015. Dans le même temps, le prix du kWh éolien devrait diminuer de 2 centimes d'euro. Une explication possible est que le nombre d'installations augmentant, la fabrication sera de plus en plus automatisée ce qui permettra d'en diminuer le coût. Une autre est de considérer l'amélioration des techniques qui permettront d'augmenter le rendement (surtout au niveau du solaire).
- 4 – Si le kWh photovoltaïque est beaucoup moins cher dans le Sud de la France, c'est parce que l'ensoleillement y est bien supérieur. En effet, le prix d'achat de l'installation est le même dans toute la France mais comme le prix de revient du kWh est calculé en divisant ce prix d'achat par le nombre de kWh produits et que ce nombre est plus grand dans le Sud, le prix par kWh est moindre dans le Sud.
- 5 – Le charbon n'est pas une énergie renouvelable. Les stocks sont actuellement estimés à 150 ans et plus il se fera rare plus les prix augmenteront (du fait de sa rareté et des coûts de plus en plus importants nécessaires à son extraction).

Exercice 23 p 161

- 1 – La centrale la plus rentable est la numéro 2 puisque 80 % de l'énergie primaire y est transformée en énergie électrique.
- 2 – Le diagramme 3 est faux car il y est représentée une part d'énergie disparue. Or l'énergie ne disparaît pas, elle se transforme.

Exercice 25 p 162

- 1 – Une énergie renouvelable est une énergie dont la source est quasiment inépuisable.
- 2 – Les cinq énergies renouvelables figurées dans ce dessin sont l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, l'énergie de biomasse et l'énergie géothermique.
- 3 – Dans une centrale géothermique de l'eau sous pression est envoyée sous terre à des profondeurs où règnent des températures de l'ordre de 150 °C. L'eau chaude est ensuite ramenée en surface pour être utilisée pour le chauffage ou la production d'énergie électrique.
- 4 – En France, l'énergie renouvelable la plus utilisée est l'énergie hydraulique.

Correction :

Exercice 10 p 159

Centrale nucléaire : Energie nucléaire → énergie thermique → énergie mécanique → énergie électrique.

Centrale solaire : Energie lumineuse → énergie électrique.

Centrale éolienne : Energie mécanique → énergie électrique.

Centrale nucléaire : Energie chimique → énergie thermique → énergie mécanique → énergie électrique.

Exercice 12 p 159

1 – a – Sur le dessin, le gros cylindre représente l'alternateur (dispositif qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique).

b – Sur le dessin, le dispositif immergé dans la marmite représente une résistance électrique (qui transforme l'énergie électrique en énergie thermique).

2 – Une chaîne énergétique correspond à l'ensemble des transformations que subit une énergie primaire.

3 – Energie chimique → énergie mécanique → énergie électrique → énergie thermique.

4 – Ce sont les mêmes types d'énergie que dans la chaîne énergétique d'une centrale thermique mais les transformations se font dans un ordre différent.

Exercice 13 p 159

1 – a – Dans un grille-pain, la chaîne énergétique est énergie électrique → énergie thermique.

b – Dans une lampe électrique, la chaîne énergétique est énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique.

c – Dans une machine à laver, la chaîne énergétique est énergie électrique → énergie mécanique et énergie thermique.

2 – Energie chimique → 30 % d'énergie mécanique (→ énergie électrique grâce à l'alternateur branché sur la batterie) et 70 % d'énergie thermique.

Exercice 1 p 158

1 – Le rôle d'une centrale électrique est de produire de l'énergie électrique.

2 – L'élément commun à toutes les centrales électriques est l'alternateur.

3 – Un alternateur convertit de l'énergie mécanique en énergie électrique.

4 – Un alternateur est constitué d'un rotor (partie mobile contenant un aimant) et d'un stator (partie fixe contenant une bobine de fil conducteur). C'est le mouvement de l'aimant près de la bobine qui crée aux bornes de celle-ci une tension électrique.

Exercice 2 p 158

1 – Faux. L'alternateur est commun à toutes les centrales électriques (citées dans l'activité 1 p 152).

2 – Vrai.

3 – Faux. La mise en mouvement de l'aimant au voisinage d'une bobine engendre aux bornes de cette dernière une tension électrique.

Exercice 3 p 158

Il est incorrect d'appeler « dynamo » (générateur fournissant une tension continue) la génératrice d'un vélo puisque la tension produite alors varie en fonction de la vitesse de rotation du pédalier (elle est nulle à l'arrêt).

Exercice 4 p 158

Marc inverse les deux mots puisque stator est de la famille de statue, statique alors que rotor est de la même étymologie que rotation, rotative ...

Exercice 5 p 158

Voir schéma ci-contre.

Exercice 9 p 159

1 – c. Une centrale électrique transforme de l'énergie dite primaire en énergie électrique.

2 – a. L'alternateur d'une centrale électrique convertit de l'énergie mécanique en énergie électrique.

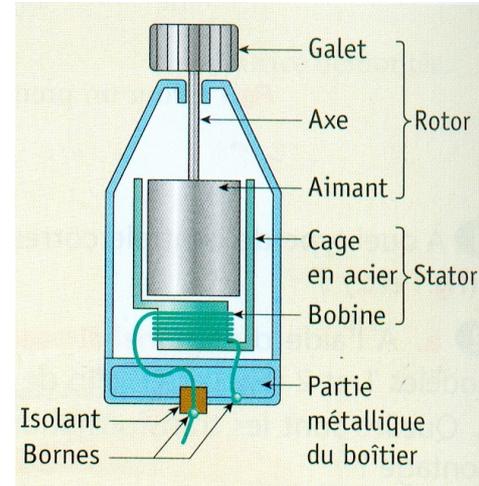
3 – a. La génératrice d'un vélo produit de l'électricité car la roue met en mouvement le galet qui entraîne le rotor.

4 – Le motif permettant la mesure la plus facile est celui dont les extrémités sont sur l'axe des abscisses à savoir le rouge dans le cas présent.

Exercice 11 p 159

1 – Légende du schéma : **1** : turbine ; **2** : aimant ; **3** : bobine.

2 – On appelle turboalternateur ce dispositif car il est constitué d'une turbine



et d'un alternateur.

3 – Ce turboalternateur, comme tous les alternateurs, transforme de l'énergie mécanique en énergie électrique.

4 – a – Les turbines à vapeur se trouvent dans les centrales transformant l'eau liquide en vapeur d'eau, c'est à dire les centrales thermiques et les centrales nucléaires.

b – Centrale thermique : Énergie chimique → énergie thermique → énergie mécanique.

Centrale nucléaire : Énergie nucléaire → énergie thermique → énergie mécanique.

Exercice 18 p 160

1 – Les quatre principaux types de centrale sont les centrales nucléaires, les centrales thermiques, les centrales hydrauliques et les centrales éoliennes.

2 – Une source d'énergie est dite renouvelable lorsqu'elle est quasiment inépuisable (elle se renouvelle rapidement).

3 – Les déchets polluants produits par les centrales thermiques sont les gaz à effets de serre. Dans les centrales nucléaires, ce sont des déchets radioactifs.

Exercice 19 p 160

1 – b – Une centrale thermique convertit de l'énergie thermique en énergie mécanique puis en énergie électrique.

2 – a et c – Dans une centrale nucléaire, de l'eau liquide est vaporisée ; la fission de l'uranium dégage beaucoup d'énergie thermique.

3 – b – L'énergie nucléaire est à l'origine de déchets radioactifs dangereux.

Exercice 21 p 161

Le diagramme représentant l'origine de l'énergie électrique consommée en France est le premier. En effet, les proportions des différentes énergies représentées correspondent bien avec les valeurs vues dans l'activité 2 p 153.

Exercice 22 p 161

1 – Le charbon est une source d'énergie fossile alors que le solaire et l'éolien sont des sources d'énergie renouvelables.

2 – En 2005, les centrales solaires et éoliennes ne sont pas concurrentielles par rapport aux centrales à charbon puisque le prix de revient du kilowattheure d'électricité fourni par ces centrales est supérieur aux 5

centimes d'euro que coûte celui fourni par les centrales thermiques au charbon.

3 – D'après le tableau, le prix du kWh solaire devrait être divisé par 2 que ce soit dans le Nord ou le Sud de la France entre 2005 et 2015. Dans le même temps, le prix du kWh éolien devrait diminuer de 2 centimes d'euro. Une explication possible est que le nombre d'installations augmentant, la fabrication sera de plus en plus automatisée ce qui permettra d'en diminuer le coût. Une autre est de considérer l'amélioration des techniques qui permettront d'augmenter le rendement (surtout au niveau du solaire).

4 – Si le kWh photovoltaïque est beaucoup moins cher dans le Sud de la France, c'est parce que l'ensoleillement y est bien supérieur. En effet, le prix d'achat de l'installation est le même dans toute la France mais comme le prix de revient du kWh est calculé en divisant ce prix d'achat par le nombre de kWh produits et que ce nombre est plus grand dans le Sud, le prix par kWh est moindre dans le Sud.

5 – Le charbon n'est pas une énergie renouvelable. Les stocks sont actuellement estimés à 150 ans et plus il se fera rare plus les prix augmenteront (du fait de sa rareté et des coûts de plus en plus importants nécessaires à son extraction).

Exercice 23 p 161

1 – La centrale la plus rentable est la numéro 2 puisque 80 % de l'énergie primaire y est transformée en énergie électrique.

2 – Le diagramme 3 est faux car il y est représentée une part d'énergie disparue. Or l'énergie ne disparaît pas, elle se transforme.

Exercice 25 p 162

1 – Une énergie renouvelable est une énergie dont la source est quasiment inépuisable.

2 – Les cinq énergies renouvelables figurées dans ce dessin sont l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, l'énergie de biomasse et l'énergie géothermique.

3 – Dans une centrale géothermique de l'eau sous pression est envoyée sous terre à des profondeurs où règnent des températures de l'ordre de 150 °C. L'eau chaude est ensuite ramenée en surface pour être utilisée pour le chauffage ou la production d'énergie électrique.

4 – En France, l'énergie renouvelable la plus utilisée est l'énergie hydraulique.