

Thème 02 - Le futur des énergies

Chapitre 04 - Choix énergétiques et impacts sur les sociétés

QCM

1. b.
2. d. La France a décidé de réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025
3. a.
4. c. : il s'agit du coût apparent.

5 Phrases à construire

- a. L'analyse des éléments de **décision** pour un choix énergétique conduit le plus souvent à une recherche de **diversification des ressources**, en privilégiant un **mix énergétique**.
b. Malgré l'**urgence** requise pour l'**action**, les objectifs, tenant compte de l'inertie de certains **systèmes** (infrastructures énergétiques, transports, production industrielle), ne sont souvent fixés qu'à l'échelle de la dizaine d'années.
c. La **transition écologique** des sociétés repose sur la **créativité** scientifique et technologique, comme sur l'invention de nouveaux **comportements** individuels et collectifs (consommations, déplacements, relations Nord-Sud).
d. Une **consommation** maîtrisée de l'**énergie** est une des clés du **développement durable**.

6 Vrai ou faux ?

- a. Faux. Entre 2020 et 2050, la proportion de nucléaire dans le mix énergétique français **devrait diminuer**.
b. Faux. Nos choix énergétiques sont dictés par les impacts écologiques et climatiques, mais aussi par la disponibilité des **ressources locales**, les **risques évalués**, les **conséquences économiques et sociales**, etc.
c. Vrai

7 Mix de production énergétique en France

Filière énergie renouvelable : c., d., e., f.
Filière nucléaire : a., b., g., h.

8 Définitions inversées

- a. Énergie fossile
b. Mix énergétique
c. Transition énergétique
d. Développement durable

10 Comparaison de filières énergétiques

Conseils

La puissance installée sur la centrale photovoltaïque est proportionnelle à la surface des panneaux solaires.

La puissance installée sur l'ensemble catalan est proportionnelle au nombre d'éoliennes implantées.

1 ha = 10 000 m², soit la surface d'un carré de 100 m de côté.

- 1. Estimation de la surface S de panneaux solaires qu'il aurait fallu déployer à Cestas pour obtenir la même puissance installée qu'à Gravelines :

Superficie (en ha)	Puissance installée (en MW)
260	300
$S = ?$	5 400

$$S = 260 \times 5\,400 \div 300 = 4\,680 \text{ ha}$$

- 2. Estimation du nombre n d'éoliennes qu'il aurait fallu planter dans l'ensemble éolien catalan pour obtenir la même puissance installée qu'à Gravelines :

Nombre d'éoliennes	Puissance installée (en MW)
35	96
$n = ?$	5 400

$$n = 35 \times 5\,400 \div 96 = 1\,969 \text{ éoliennes}$$

- 3. On se rend bien compte que les filières photovoltaïque et éolienne ont un impact important sur le paysage environnant, dans la mesure où leur implantation nécessite beaucoup plus d'espace, à puissance égale, que le nucléaire.

12 Les pellets : un combustible d'avenir ?

1. La production de pellets dans le monde est passée d'environ 3,5 millions de tonnes en 2004 à 24,5 millions de tonnes en 2014. Elle a donc été multipliée par un facteur entre 7 et 8.

2. Les deux régions du monde où la production de pellets connaît la plus forte croissance entre 2004 et 2014 sont l'Europe (Union Européenne et ses 28 pays) et l'Amérique du Nord (États-Unis et Canada).

3. Méthode par proportionnalité :

1 litre de fioul dégage 10 kWh, valeur qu'on veut déterminer avec une masse inconnue de pellets.

1 tonne de pellet représente une énergie de 5 000 kWh.

1 tonne	5 000 kWh
?	10 kWh

La masse de pellets nécessaire pour fournir une énergie équivalente à celle produite par un litre de fioul est :

$$m = \frac{10 \times 1}{5\ 000} = 0,002 = 2 \text{ kg}$$

14 Le mix électrique chinois : diversification des ressources

1. Le choix stratégique de la Chine pour faire face à ses problèmes environnementaux est de diversifier son mix énergétique. La projection jusqu'en 2040 montre une volonté de diminuer la part des ressources fossiles (surtout les charbons), d'investir dans les énergies renouvelables, tout en continuant à développer son parc nucléaire et en ayant davantage recours au gaz naturel.

2. La prise de décision date de 2015, mais on voit les effets apparaître avec une inversion de tendance concernant le charbon seulement à partir de 2030. Malgré l'urgence requise pour agir, les objectifs, tenant compte de l'inertie de certains systèmes (infrastructures énergétiques, transports, production industrielle), ne sont fixés qu'à l'échelle de quelques dizaines d'années.

3. En 2017, la Chine a produit 6 602 TWh d'électricité, ce qui correspond environ à la valeur projetée pour 2020. L'objectif semble encore pouvoir être atteint, mais ce sera difficile.

15 D'importants contrastes Nord-Sud

1. On constate en observant la carte que la consommation d'énergie primaire est beaucoup plus importante dans l'hémisphère Nord que dans l'hémisphère Sud.

2. L'énergie consommée par une ampoule de 75 W allumée pendant un an est de : $75 \times 24 \times 365 = 657\ 000 \text{ Wh} = 657 \text{ kWh}$.

En Afrique, la consommation annuelle par habitant a été estimée à 640 kWh. Elle est donc inférieure à la consommation d'une seule ampoule de 75 W allumée en permanence.