

Enseignement pédagogique interdisciplinaire

Problématique 1 abordée : Comment mieux gérer les ressources mondiales en énergie ?

Séance 1 Géographie : La répartition des ressources naturelles dans le monde et leurs exploitations

EPI Géographie.

L'énergie, une ressource à ménager.

Objectifs

Comprendre à quoi sert l'énergie et pourquoi il faut la préserver.

Savoir distinguer les énergies renouvelables et les énergies fossiles.

Compétences :

- Nommer, localiser et caractériser un lieu dans un espace géographique. (Moyen-Orient)
- Comprendre et analyser des documents de différentes natures.
- Maîtriser un vocabulaire spécifique (énergie / énergie renouvelable / énergie fossile).
- Pratiquer différents langages (compléter un schéma sur l'énergie, compléter une carte).

Etude sur l'énergie au Moyen-Orient :

- Questions-réponses.
- Schéma synthèse.

→ Bilan échelle mondiale.

Bilan

A partir du XIXe siècle, la demande mondiale en énergie a fortement augmenté. Cela s'explique par la forte croissance démographique, par l'élévation du niveau de vie des populations et par la transformation des modes de vie. La consommation d'énergie ne cesse d'augmenter.

L'énergie permet de mesurer les inégalités de développement. Les plus fortes consommations d'énergie par habitant s'observent aux Etats-Unis et au Canada. Dans les pays en développement et émergents, 1,5 milliard de personnes n'ont toujours pas accès à l'électricité.

La production d'énergie repose principalement sur les **énergies fossiles** (charbon et **hydrocarbures**). Le pétrole est l'énergie la plus consommée au monde. Les hydrocarbures sont majoritairement importés du Moyen-Orient et de la Russie.

Mais ces ressources fossiles ne sont pas renouvelables : elles risquent de se s'épuiser.

De plus, les énergies fossiles sont les principales causes d'émissions de CO₂, un des **gaz à effet de serre**. Elles sont l'une des causes à l'origine du réchauffement global.

Les Etats se sont lancés dans des politiques d'économies d'énergie (nouveaux matériaux, isolation thermique des logements, circulation douce...).

Les **énergies renouvelables** sont développées pour répondre à l'épuisement des énergies fossiles. Les sources d'énergie renouvelable sont diverses : eau, vent, soleil. La part de ces énergies dans la production énergétique totale progresse, notamment dans les pays émergents, mais elles restent minoritaires.

Vocabulaire :

- **Energie** : besoin fondamental pour les sociétés humaines leur permettant de se déplacer, de travailler, de se chauffer...
- **Energies fossiles** : énergies produites à partir de ressources du sous-sol (charbon, hydrocarbures).
- **Hydrocarbures** : pétrole et gaz.
- **Gaz à effet de serre (GES)** : gaz qui participe au réchauffement climatique.
- **Energies renouvelables** : énergies produites à partir de ressources naturellement renouvelables (soleil, vent).

Problématique 2 abordée : comment produire de l'électricité à partir de ressources différentes ?

Séance 2 : Sciences physiques: Comment produire de l'énergie électrique ?

Objectifs :

Production d'énergie électrique/ Fonctionnement d'une centrale électrique

Compétences travaillées/évaluées :

Lire et comprendre des documents scientifiques pour en extraire des informations



une centrale thermique (a)

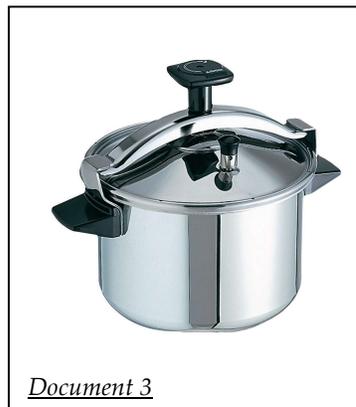


une centrale hydraulique (b)



Document 1 : (a) centrale éolienne, (b) alternateur voiture, (c) Velector
(d) une lampe à dynamo

Document 2



Document 3

1. Quel est le point commun de chacun des producteurs d'électricité (excepté la centrale solaire) ?
2. Quel type de mouvement permet de générer de l'électricité ? (doc 1)
3. Citez dans chacun des documents ci-dessus la cause qui provoque ce mouvement de rotation. On pourra associer à chaque dispositif les termes suivants :
Écoulement de l'eau, le vent, la vapeur d'eau sous pression, efforts musculaires
4. Quel est le rôle des énergies primaires tel que l'énergie fossile, le charbon ou encore l'uranium dans la production d'électricité ? (doc 2)
5. Quel est le rôle d'un barrage ?
6. Classer toutes les énergies évoquées en deux catégories : les énergies renouvelables et non renouvelables.

Bilan

Pour produire de l'électricité, il est nécessaire de générer un mouvement de rotation. Néanmoins il existe d'autres formes de production électrique tel que l'énergie solaire qui ne nécessitent pas un mouvement de rotation.

L'énergie peut être qualifiée de « [non renouvelable](#) » si ses réserves s'épuisent de façon significative dans l'échelle de temps de son exploitation : le bois ,le charbon, le pétrole, le gaz, l'uranium
Certaines sources sont aussi appelées « [énergies propres](#) » dans le contexte [écologique](#).

Problématique 3 abordée : quelle est l'énergie générée par une équipe de cinq personnes sur le Vélector ?

Séance 3 EPS : Quelle est l'énergie générée par une équipe de cinq personnes sur le Vélector ?

Compétences travaillées/évaluées :

- S'approprier des méthodes et outils pour apprendre : Savoir utiliser des outils numériques pour analyser et évaluer ses actions et celle des autres.
- Développer sa motricité : acquérir des techniques spécifiques pour améliorer son efficacité.

A partir de recherches bibliographiques, mettre en place une démarche permettant de calculer l'énergie calorifique totale dépensée durant l'effort en kcal...Puis applications.

- 1) Faire pédaler un seul élève pendant 2 minutes et recueillir les valeurs de l'énergie produite.
- 2) Faire pédaler 5 élèves, recueillir les données et les comparer avec le premier essai : les valeurs s'additionnent-elles ? L'énergie produite est -elle proportionnelle ou exponentielle au nombre de participants ?
- 3) Pédaler à des allures différentes et comparer l'énergie produite et la quantité d'effort fournie par les élèves à l'aide de données précises (rythme cardiaque, acide lactique présent dans le sang, essoufflement) et de ressentis (niveau de fatigue, niveau d'intensité sur une échelle de 0 à 10...).
- 4) Trouver la technique de pédalage la plus productrice d'énergie et la moins coûteuse en Kcal. Autrement dit, faire en sorte qu'il est ait le moins de perte.

L'énergie obtenue en EPS s'exprime en Kcal. Pourtant l'énergie générée et visualisée s'exprime en wh.

Problématique 4 abordée : Comment comparer l'énergie physique générée et l'énergie électrique produite ?

Séance 4 sciences physiques : Conversion d'énergie

Objectifs :

Conversion d'un type d'énergie en un autre

1. Unité du système internationale...
Grandeurs physiques, unités, conversions et appareils de mesures.
2. Comparaison de l'énergie physique générée et de l'énergie électrique produite.

Démarche d'investigation

Compétences travaillées/évaluées : la démarche d'investigation

1. Identifier et formuler un problème
2. Emettre des hypothèses
3. Concevoir une expérience pour tester une hypothèse
4. Interpréter les résultats.
5. Conclure, valider ou non une hypothèse

Constat : A partir de cette comparaison : démarche d'investigation...

- Problématique attendue : où est passée l'énergie manquante ?
- Hypothèse :
- Mise en place d'une démarche..

Démarche attendue : disposer un capteur de température sur le châssis du Vélector puis mesurer l'évolution de cette température en fonction du temps.

Rassembler les résultats obtenus dans un tableau

Temps d'activité(s)	0	30	60	90	120	150	180
Température							

Effectuer la représentation graphique

Echelle à définir

- Observations : La température tend à évoluer jusqu'à atteindre une valeur limite.

Remarque : de même que lors de l'étude de l'évolution de la température en fonction du temps, il est intéressant de relever que des échanges de chaleur ont lieu avec le milieu extérieur sans qu'il y ait forcément des variations de températures...

- Conclusion :

On ne peut transformer intégralement une forme d'énergie en une autre, il y a toujours des pertes par dissipation (effet joules)

Recherches bibliographiques éventuelles sur le rendement des différentes centrales... à bois, à charbon.

Séance 5 de mathématiques : [Exploitation des relevés de mesures et du graphique réalisé](#)

Objectifs :

notion de fonction

Notion de fonctions, d'images, d'antécédents..

Etude de la courbe réalisée,