

Séquence pédagogique détaillée

LE MIX ENERGETIQUE

Discipline : Energie - Environnement

Niveau : 2^{de} à Terminale

■ SITUATION DANS LES PROGRAMMES

Objectif	Programme de la spécialité Energies et Environnement du bac STI2D. <i>Production et transport de l'énergie électrique.</i> Imaginer une solution, répondre à un besoin
Connaissances visées	CO7.ee1. Participer à une démarche de conception dans le but de proposer plusieurs solutions possibles à un problème technique identifié en lien avec un enjeu énergétique.
Capacités visées	Niveau d'information, Niveau d'expression.
Attitudes recherchées	Travailler en équipe. Proposer. Ecouter. Faire des concessions.

■ CONTEXTE

Organisation de la classe	Dans un jeu de rôle l'élève est acteur dans une équipe d'ingénierie. 3 équipes de 4 élèves. Le professeur joue le rôle de Régulateur.
Matériel nécessaire	Fiches Blue Energy, Green Energy, red Energy, cahier des charges, Courbe de charge. Chaque équipe Blue, Green ou Red dispose de technologies différentes pour la production d'énergie électrique.
Place dans la progression pédagogique	Au cours du premier trimestre. Cette séance est la numéro 6 d'une séquence d'apprentissage qui en comporte 7, sur le thème du développement durable, de l'énergie et l'environnement.
Lien(s) avec le(s) panneau(x) de l'exposition	Affiche N° 6.

Énoncé(s) :

Dans l'optique de mieux répondre aux besoins en électricité de ses citoyens, une ville de bord de mer a décidé de lancer un **appel d'offre pour l'installation de centrales de production d'électricité**. La demande maximale est de 2000 MW.

Trois entreprises ont été sélectionnées pour proposer des solutions énergétiques : **Blue Energy**, **Green Energy** et **Red Energy**. Chacune disposant de ses propres moyens de production d'électricité.

Leur proposition doit répondre au cahier des charges suivant :

• Contraintes

La ville veut un projet économiquement viable et respectueux de l'environnement. A vous de trouver le bon compromis.

• Demande de puissance

La demande d'électricité **varie au cours de la journée** : On donne ici une courbe de charge

Production :

La puissance installée peut être supérieure à 2000 MW, mais pas forcément utilisée.

• Equilibre Offre-Demande d'électricité

A tout instant, **la demande et la production doivent être égales**. Dans le cadre du jeu, on suppose que la région est en autarcie : on n'achète ni ne vend d'électricité à l'extérieur.

On choisira donc d'installer les centrales pour répondre à cette demande, en fonction de leurs caractéristiques et on justifiera ses choix.

Consignes et aides aux élèves :

Déroulement de la séance proposée :

• Déroulement des ateliers

0. PRESENTATION DE L'ATELIER, REPARTITION PAR ENTREPRISE ET DISTRIBUTION DU MATERIEL par le professeur.

1. PHASE 1 : REMPLIR LA COURBE DE CHARGE

- Chaque équipe remplit au crayon sa courbe de charge en utilisant les technologies à sa disposition.
- Faire un point avec le régulateur (l'enseignant qui encadre l'animation) – lorsque les équipes sont prêtes.
- Modification stratégie initiale

2. BILAN ET CONCLUSION les 3 équipes en même temps :

- « Confrontation » des 3 mix énergétiques. Chaque équipe expose brièvement pourquoi elle a adopté ce type de mix énergétique.
- Bilan économique et environnemental.
- Débat.
- **Conclusion du régulateur (l'enseignant animateur).**

Solution(s) :

Il n'y a pas de solutions miracles, ni de solutions types. Il faut toutefois que les propositions soient cohérentes par rapport au cahier des charges et aux contraintes, même si un équipement muni d'une centrale nucléaire semble défier toute concurrence. Les solutions exposées ouvrent un débat.

Critères d'évaluation :

Les équipes doivent, en fonction de technologies imposées, proposer une solution dont le critère de choix sera celui du compromis environnement/économie.