

Scénario « modélisation du cycle du C en classe de seconde »

Séance 1 Sciences de la vie et de la Terre (55mn de cours)

Etape 1 : motiver les élèves **durée 10 mn**

- Confronter les graphes étudiant les émissions de CO₂ liées à la combustion des carburants fossiles et l'évolution de la température globale en fonction du temps.
- Mise en relation du réchauffement climatique avec ses conséquences sur l'environnement comme le recul de la banquise
- Bilan attendu : Il existe une corrélation entre les émissions de CO₂ et la température. Une corrélation ne traduit pas forcément une relation de cause à effet. La communauté scientifique est aujourd'hui en accord sur l'existence d'une relation de cause à effet entre ces 2 facteurs. Il existe donc une importance à maîtriser les rejets anthropiques de CO₂

A consulter :

- diaporama cycle du carbone (diapo 2 à 5)
- fiche de consignes élève 1
- vidéo : le recul de la banquise entre 1979 et 2005, NASA

Etape 2 : émergence des représentations des élèves **durée 15mn**

- consigne : « Où va le CO₂ d'origine anthropique ? » Proposez une réponse, la plus précise possible, à la question posée à l'aide d'un schéma légendé ou/et d'un texte.

Bilan collectif : On observe à la flexcam les productions représentatives des grands types de représentation préalablement identifiées. On fait ressortir le point commun des représentations des élèves : l'existence du compartiment atmosphère.

Etape 3 : dévolution du problème **5 mn**

Lecture d'un texte mettant en évidence l'accord des scientifiques sur le point commun mis en évidence dans les productions préalables des élèves : du carbone d'origine anthropique circule et s'accumule dans le compartiment atmosphérique.

Il est alors proposé aux élèves de construire un modèle numérique permettant d'évaluer l'évolution de la concentration de l'atmosphère en CO₂ au cours du temps.

Le choix de démarrer la construction d'un modèle élémentaire est argumenté par le fait que, le problème étant complexe, méthodologiquement on commence par travailler sur un modèle simple, celui qui fait accord dans la communauté de la classe.

Les autres types de propositions de représentation seront mobilisés ultérieurement.

A consulter :

- fiche élève de consignes 2 document 1
- diaporama cycle du carbone (diapo 6 et 7)

Etape 4 : identifier les caractéristiques d'un modèle à compartiments **25 mn**

Lors d'un travail individuel, les élèves décrivent un modèle à compartiments permettant de calculer « l'enrichissement de l'atmosphère en CO₂ au cours des ans », chacun :

- identifie la variable étudiée, le(s) compartiment(s), le(s) flux
- réalise un schéma de ce modèle,
- précise le calcul permettant de déterminer le CO₂ contenu dans l'atmosphère une année plus tard et proposer une équation permettant de déterminer la quantité de CO₂ dans l'atmosphère l'année $n + 1$.

Un corrigé qui servira de fiche liaison entre les séances de SVT et la séance de PC est donné aux élèves.

A consulter :

- fiche élève 2
- diaporama cycle du carbone (diapo 8 et 9)
- fiche correction