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

Séance 3 Sciences de la vie et de la Terre (1 h25 de TP)

- **Etape 1** : **Paramétrer le modèle 30 mn**

Le modèle de l'évolution de la concentration de l'atmosphère en CO_2 au cours du temps est paramétré à partir de données issues de la banque de données du réseau WCDGG pour les années comprises entre 1991 et 2001.

a. bilan du travail réalisé en PC

Rappel, en PC, au cours de la séance 1, la concentration de CO_2 initiale (en 1991) de l'atmosphère a été relevée dans la banque de donnée et la masse de C correspondante a été calculée. Il a été dégagée une formule permettant de convertir une concentration de CO_2 en masse de C.
A consulter : diaporama cycle du carbone (diapo 10)

b. Déterminer le flux moyen de C au cours d'une année

Ce travail est réalisé à partir de données issues d'une banque de données sur les émissions de CO2 et à l'aide d'un tableur.

c. Paramétrer un schéma du modèle

Les élèves complètent sur un schéma proposé les différentes données permettant de paramétrer le modèle (valeur du flux, masse initiale de carbone dans l'atmosphère, équation permettant de convertir une masse de carbone en concentration en CO2…)

A consulter :
- Fiche de consignes élève activité 1
- Fichier Excel « émissions de carbone »
- Fiche de travail élève
- Diaporama cycle du carbone (diapo 11 et 12)

- **Etape 2 : Construire à l'aide du logiciel Vensim un modèle numérique 15 mn**

A l'aide du travail réalisé au préalable et d'une fiche technique du logiciel, les élèves construisent un modèle numérique du cycle du carbone à un seul compartiment pour la période 199162001.

A consulter :
- Fiche de consignes élève activité 2
- Fiche technique du logiciel Vensim
- Fichier Vensim élève : modèle initial
- Fichier Vensim corrigé : modèle final

Jacques Barrère – Michèle Prieur- Eric Sanchez
INRP - ACCES

- **<u>Etape 3: Faire fonctionner le modèle construit dans Vensim et en identifier de nouvelles nécessités</u> 15 mn**

  Les élèves simulent à l'aide du modèle construit et compare les concentrations en CO2 de l'atmosphère calculée par le modèle à celles qui ont été mesurées sur le terrain. La distorsion des résultats doit l'amener à remettre en cause le modèle construit.

A consulter :

- Fiche de consignes élève activité 3
- Fiche de travail élève

- **<u>Etape 4 : Modifier le modèle construit dans vensim et simuler pour paramétrer ce nouveau modèle</u> 15 mn**

Les élèves créent un ou plusieurs nouveaux flux sortants puis ils simulent avec le nouveau modèle complété. Un curseur permettant de moduler la valeur des flux donne la possibilité de déterminer la valeur du flux sortant.

A consulter :

- Fiche de consignes élève activité 4

- **<u>Etape 5 : Identifier les limites du modèle</u> 5 mn**

Des échanges au sein de la classe permettent de discuter les compartiments candidats de ces nouveaux flux sortants (végétaux, océans…)