Evaluation de l'enrichissement de l'atmosphère en CO2 au cours du temps

Objectif : construire un modèle numérique permettant de calculer l'enrichissement de l'atmosphère en CO_2 au cours du temps.

<u>Document 1</u> : les émissions anthropiques du CO2
Les activités humaines (combustion du gaz, du pétrole, du charbon, du bois ; la calcination du calcaire pour la fabrication du ciment) produisent du CO_2 responsable d'une augmentation de la concentration de ce gaz dans l'atmosphère. Pour simuler l'impact de ces apports anthropiques les chercheurs conçoivent des modèles numériques qui calculent et prévoient cette évolution. Les modèles adaptés à ce type de problème sont des modèles à compartiments.

<u>Document 2</u> : description d'un modèle à compartiments
Un modèle à compartiments est décrit par les éléments suivants :

- une variable dont on souhaite connaître les variations en fonction d'un paramètre choisi, ici le temps,
- des compartiments contenant une quantité de la variable et représenté par un rectangle,
- des flux correspondant à des apports de la variable vers un compartiment ou des transferts entre 2 compartiments représentés par des flèches,
- des équations permettant de calculer la quantité de la variable dans un compartiment donné à différents instants.

Activités :
En vous appuyant sur les informations des documents 1 et 2, décrire un modèle à compartiments permettant de calculer « l'enrichissement de l'atmosphère en CO_2 au cours du temps» (vous indiquerez vos réponses dans le tableau suivant):

- identifier la variable étudiée, le(s) compartiment(s), le(s) flux,
- faire un schéma de ce modèle,
- Sachant que la quantité de la variable dans un compartiment à un instant t est égal à Q et que la quantité de la variable apportée par un flux est égal à q par an :
  - préciser le calcul permettant de déterminer la quantité de CO_2 contenu dans l'atmosphère une année plus tard,
  - proposer une équation permettant de déterminer la quantité de CO_2 dans l'atmosphère pour l'année n + 1.

<u>Tableau</u> : Données permettant de paramétrer un modèle de l'enrichissement de l'atmosphère entre 1991 et 2001

Variable	
Compartiment(s)	
Flux	
Schéma d'un modèle à compartiments permettant de calculer l'enrichissement de l'atmosphère en CO_2	
Calcul de la quantité de CO_2 dans l'atmosphère un an plus tard	
Equation donnant la quantité de CO_2 dans l'atmosphère pour l'année n + 1	

Jacques Barrère- Michèle Prieur-Eric Sanchez
INRP – ACCES