

MODÉLISATION SIMULATION EN ÉCOLOGIE : ÉLABORATION D'EXERCICES (COLLÈGE-LYCÉE)

Par Christian Souchon

Écologue, spécialiste en E.E., retraité Université Paris VII

Cet atelier avait la particularité de n'émaner ni d'un mathématicien, ni d'un professeur de mathématiques. L'animateur, Christian Souchon, universitaire à la retraite, a été professeur d'Écologie et s'est investi depuis maintenant près de 40 ans dans l'Éducation pour l'Environnement (E.E.), domaine aujourd'hui en cours d'introduction plus formalisée (cf. Commission Ricard et rapport Bonheure-Hagnerelle), dans notre système éducatif sous le nom d'EEDD (Éducation à l'Environnement vers le Développement Durable).

La présentation faite avait pour objectif de montrer qu'une pédagogie de la modélisation-simulation peut, à partir du début du secondaire, aider à la pratique de l'E.E. en permettant :

- la description des situations complexes correspondant à divers problèmes d'environnement (approche systémique concrétisée par l'établissement d'un schéma, le plus souvent modèle à compartiments, susceptible d'une simulation simple) ;
- une meilleure compréhension de certains concepts (analyse conceptuelle) relatifs notamment à la gestion des ressources.

La démarche a été présentée en utilisant quelques exemples relatifs :

- 1) à la circulation des éléments minéraux dans une forêt ;
- 2) à la croissance « exponentielle » d'une population (cf. les « lapins de monsieur Fibonacci) ;
- 3) à l'analyse de la courbe de croissance d'une population (dite courbe logistique), avec application à l'établissement d'une biomasse forestière et à divers cas de gestion de la forêt ;
- 4) à l'idée de stabilité d'un écosystème forestier (traitement en futaie jardinée), statistiquement fixe dans sa composition d'arbres d'âges différents mais pourtant toujours en évolution ;
- 5) à la gestion d'un milieu : cas de surpâturage qui au-delà d'une certaine limite (sens vulgaire du mot !) ne permet plus de récupération mais aboutit à la destruction totale.

Des documents annexes sont(seront) fournis avec données et courbes pour illustrer ces points avec plus de précisions

Au passage, certains participants ont fait remarquer que les notions mathématiques utilisées étaient à un niveau relativement élémentaire ; et que de tels exercices ne permettaient pas forcément de faciliter l'accès à certaines notions mathématiques. L'animateur n'est pas à même d'en juger : il pense que ceci nécessiterait un travail plus avancé dans un groupe de personnes intéressées par la pédagogie de la modélisation-simulation et souhaitant s'engager dans la recherche de processus didactiques adaptés aux spécificités de l'Éducation à l'Environnement. Ce domaine éducatif est un des axes essentiels d'une Éducation pour l'Exercice de la Citoyenneté dans laquelle sont impliqués plusieurs domaines éducatifs en prise directe avec les problèmes de société : éducation à propos

- du Développement (Durable !)
- de la Consommation
- de la Santé
- des Risques...

Bibliographie

A. Pave – 1994 – *Modélisation en Biologie et en Ecologie*, Ed Aléas, Lyon, 559 p.
C. Souchon – 1987 – Modèles en Écologie : transposition didactique. *Modèles et simulation, Actes des 9èmes Journées Internationales sur l'Éducation Scientifique*, A. Giordan et J.L. Martinand, Ed., p. 421 à 428 (on retrouvera dans cet article la plupart des schémas présentés lors de l'atelier).
Rechercher des articles récents (à partir de 2001) de Guy Rumelhard, INRP et de Bernard Vuilleumier, Genève : ce dernier utilise le logiciel STELLA.

Ceux qui seraient intéressés par une bibliographie complémentaire sur les sujets abordés et/ou par une participation à un groupe de travail peuvent s'adresser à

Christian Souchon
Association DIRES
Didactique Innovation Recherche en Enseignement Scientifique
23, rue des Fossés Saint-Jacques
75005 PARIS
Tél. /Fax / Rép. : 00 33 1 43 54 30 41
Email : c.souchon@ifrance.com