

# **L'ENSEIGNEMENT DE LA GEOLOGIE EN CLASSE DE SECONDE : QUELS OBSTACLES ? QUELLES PRATIQUES ?**

Eric Sanchez, Michèle Prieur, Daniel Devallois  
INRP – ERTé ACCES

**MOT CLES :** GEOLOGIE – ENSEIGNEMENT – OBSTACLES - MODELISATION

**RESUME :** La mise en place du programme de sciences de la Terre actuellement en vigueur pour la classe de seconde en France s'est déroulée dans un contexte difficile lié à la formation initiale des enseignants et à la pauvreté des ressources alors disponibles. Notre recherche, basée sur une enquête diffusée auprès de tous les enseignants de lycée de l'académie de Lyon, vise à caractériser les difficultés rencontrés par les professeurs. Elle montre que la compréhension du statut du modèle en sciences de la Terre est un obstacle majeur à l'enseignement de cette discipline.

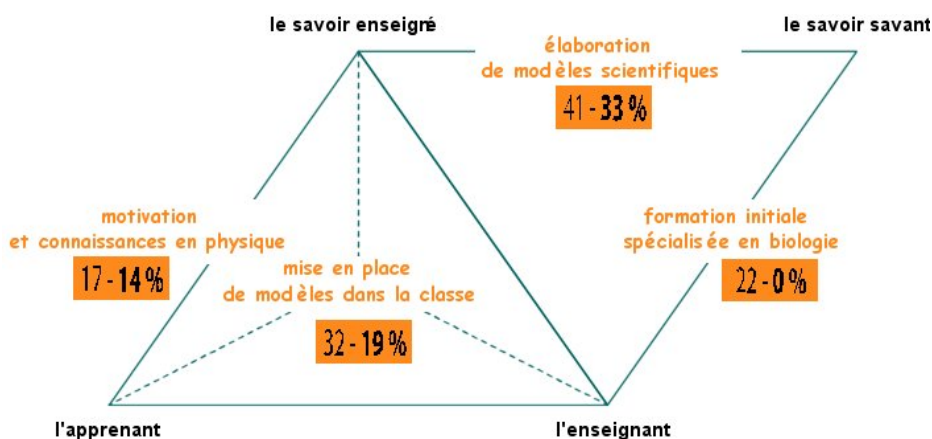
**ABSTRACT :** The starting of the French curriculum for earth sciences (grade 10) occurs in a difficult context due to the vocational training of the teachers together and to the lack of teaching resources available then. Our study is based on an inquiry sent to all the teachers of a regional education authority (Lyon - France) and aims at characterising the obstacles met by the teachers. This study shows that the understanding of the status of model in earth science is a major obstacle to teach this matter.

Un nouveau programme de sciences de la Terre pour la classe de seconde a été introduit à la rentrée scolaire 2000. Ce renouvellement de programme s'est déroulé dans un contexte difficile du fait de la difficulté du thème retenu (les enseignants n'ont généralement pas abordé le thème portant sur l'évolution globale de la planète et la régulation des climats au cours de leur formation initiale), de la préférence de la biologie à la géologie exprimée par la majorité d'entre eux et de la pauvreté des ressources alors disponibles. Cet article indique les premiers résultats d'une étude portant sur cet enseignement.

## 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

Notre recherche vise à caractériser les obstacles rencontrés par les enseignants et les stratégies adoptées pour les franchir afin de définir leurs besoins en termes de ressources pédagogiques et formation continue. Un questionnaire, phase préliminaire d'une enquête nationale, a été expédié aux 411 professeurs de SVT de l'académie de Lyon au cours du mois d'octobre 2003. Notre corpus comprend 79 retours. L'analyse effectuée ici porte essentiellement sur des réponses à des questions ouvertes.

## 2. LES DIFFICULTES IDENTIFIEES PAR LES ENSEIGNANTS

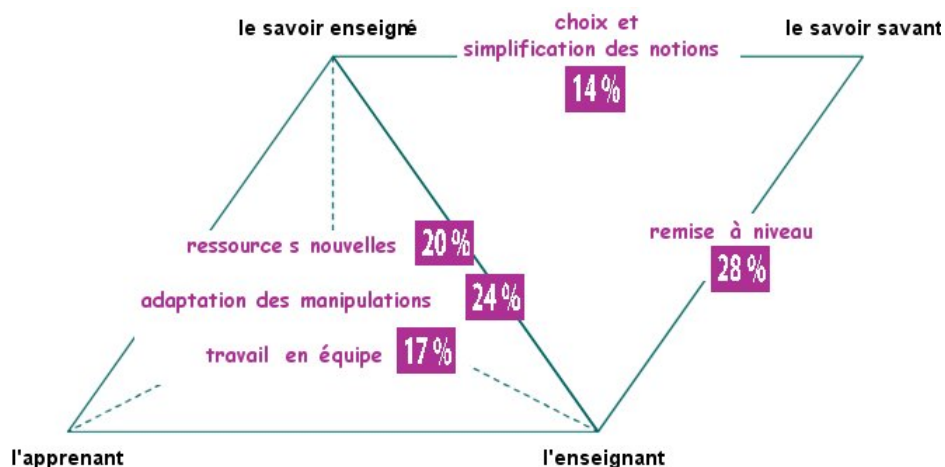


**fig 1. Difficultés initiales et persistantes** La figure 1 permet de représenter les différents acteurs du système didactique ainsi que leurs interactions. Nous y avons reporté les pourcentages d'enseignants qui évoquent spontanément avoir rencontré des difficultés lors de la mise en place du programme (première valeur – difficultés initiales) et des difficultés considérées comme non résolues (seconde valeur – difficultés persistantes - caractères gras). Les difficultés les plus fréquemment exprimées portent sur la transposition didactique (41%). Les enseignants relèvent la complexité des notions à aborder et les modèles scientifiques élaborés sont jugés trop élémentaires et non représentatifs du savoir savant ou trop complexes et donc difficiles à enseigner. Ainsi, il leur est très difficile d'élaborer des modèles

analogiques accessibles aux élèves pendant les séances de travaux pratiques (32%). Ces modèles sont qualifiés de non représentatifs du savoir savant et de peu rigoureux. Le manque de formation initiale des enseignants sur ce nouveau programme, pose des difficultés exprimées par 22 % d'entre eux. Ceci est à mettre en relation d'une part avec le fait que la majorité des enseignants a suivi un cursus universitaire spécialisé en biologie et d'autre part avec la nature même des connaissances qui sont récentes et non stabilisées. Enfin, les enseignants relèvent des difficultés liées aux rapports qu'entretient l'élève avec le savoir (16%). Celles-ci sont liées à la maîtrise de notions de physique-chimie et mathématiques associées, à l'aptitude à se situer dans le temps et l'espace ou encore à la motivation pour le thème.

Si des difficultés sont repérées sur quatre domaines d'interactions, c'est principalement celui de la transposition didactique qui est mis en relief alors que celui de la formation n'est pas cité comme une difficulté persistante. Les enseignants semblent considérer que cette difficulté se localise en amont et a été réglée définitivement. Les difficultés concernant la mise en place de modèles dans la classe paraissent liées au fait que cette notion n'est pas parfaitement maîtrisée par les professeurs qui semblent concevoir ces modèles comme un réel en miniature de type maquette plutôt qu'un outil pour interroger le réel (idée rejetée par 85% d'entre eux).

### 3. LES REPONSES APPORTEES PAR LES ENSEIGNANTS



**fig 2. Les réponses apportées**

Nous avons reporté sur la figure 2 les registres d'intervention que les enseignants citent pour surmonter leurs difficultés initiales. Leurs réponses (14%) indiquent qu'ils ont effectué un tri des notions à enseigner en choisissant les notions jugées essentielles et simplifié certaines notions en adoptant un niveau de formulation plus adapté au niveau des élèves. Néanmoins, ce sont sur les interactions didactiques que portent la plupart des interventions (utilisation de nouvelles ressources, adaptation des manipulations et travail en équipe pour construire leurs

cours). Par ailleurs, 28% des enseignants indiquent être intervenus sur leur formation mais aucune proposition n'est formulée sur le registre des rapports élèves-savoir enseigné.

Notre étude permet de pointer des difficultés que nous qualifions obstacles dans la mesure où celles-ci posent problème aux enseignants de manière récurrente. La modélisation reste ainsi une difficulté non surmontée - conception de modèles scientifiques valides et utilisation pertinente dans la classe de modèles analogiques - d'où des difficultés à transposer qui ne sont pas du seul ressort de l'enseignant mais largement liées aux concepts en jeu. Face aux difficultés persistantes l'enseignant centre ses interventions sur la mise en place de situations dans la classe. Sa stratégie apparaît ainsi comme décalée par rapport à ses besoins réels. Le professeur s'identifie comme formé et la transposition didactique n'apparaît pas comme un point d'intervention privilégié. La formation continue des enseignants doit donc également prendre en compte les spécificités épistémologiques de la discipline et en particulier le problème de la modélisation en sciences de la Terre.

## **BIBLIOGRAPHIE**

BRAHIC A. DANIEL J.Y. HOFFERT M. TARDY M. SCHAAF A. (1999). Sciences de la Terre et de l'Univers, Vuibert.

CHEVALLARD Y. JOSHUA M.A. (1991) La transposition didactique. La Pensée Sauvage, Grenoble, 2ème édition.

FRODEMAN R. (1995) Geological reasoning : geology as an interpretative and historical science. Geological Society of America Bulletin, 107, 960-968.

MARTINAND JL. ASTOLFI JP CHOMAT A. Equipe INRP-LIREST (1992) Enseignement et apprentissage de la modélisation en science, Paris INRP

MARTINAND JL. GENZLING JC. PIERRARD MA Equipe INRP-LIREST (1994) Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation en sciences, Paris INRP

ORANGE C. (1994). Intérêt de la modélisation pour la définition de savoirs opérants en biologie-géologie ; exemple de la modélisation compartimentale au lycée. Thèse de doctorat de l'Université Paris 7.

ORANGE D. (2003). Utilisation du temps et explications en sciences de la Terre par les élèves de lycée : étude dans quelques problèmes géologiques. Thèse de doctorat de l'Université de Nantes.

RAAB, T. & FRODEMAN R. (2002). What's it like to be a geologist? Phenomenology of geology and its practical implications. Philosophy and Geography, 5/1, 69-81.