



Thème 4 – Présentation
**Enjeux de l'enseignement des mathématiques
dans leurs liens avec les autres disciplines**

Responsables

France Caron, *Université de Montréal, Canada*

Michèle Artaud, *IUFM d'Aix-Marseille, France*

Hamidou Touré, *Université de Ouagadougou, Burkina Faso*

Au cœur des réformes des programmes d'études qui ont cours aux différents ordres d'enseignement dans plusieurs pays de la francophonie, certains principes directeurs touchent directement les rapports que les disciplines entretiennent les unes avec les autres : interdisciplinarité, intégration et transfert des connaissances, apprentissage par projets, développement de compétences, etc. Cette nouvelle vision de l'éducation vient bousculer l'enseignement des mathématiques qui, fortes de la position dominante qu'elles ont acquise dans les systèmes d'éducation, paraissent se suffire à elles-mêmes.

Il serait inapproprié de rejeter d'emblée ce souci d'intégration des autres disciplines dans l'enseignement des mathématiques comme s'il ne s'agissait que d'une tendance pédagogique à la mode, et donc condamnée à l'abandon à plus ou moins brève échéance. Les rapports que les mathématiques entretiennent avec les autres secteurs d'activité humaine, en effet, ont alimenté l'évolution des mathématiques et expliquent la place qu'elles occupent actuellement tant dans la société que dans le cursus scolaire. Il paraît ainsi indispensable que l'enseignement des mathématiques en rende compte, comme il l'a fait à ses débuts, aussi bien dans les formations à visée professionnelle ou professionnalisante que dans l'enseignement général, donnant par là autant des applications que des raisons d'être des mathématiques enseignées.

La question de l'intégration de ces raisons d'être des mathématiques dans leur enseignement se pose de façon particulièrement aiguë dans les universités ou instituts supérieurs qui forment par exemple de futurs économistes, gestionnaires, ingénieurs, informaticiens, où les mathématiques interviennent comme savoir fondamental pour un ou plusieurs autre(s) savoir(s) (Artaud, EMF 2003) : il en va sans doute de la motivation des étudiants et de la crédibilité des enseignements de mathématiques.

L'intégration de raisons d'être des mathématiques dans leur enseignement au secondaire, notamment par le biais de la modélisation de situations réelles, est également cruciale. Dans un contexte où l'informatique a substantiellement étendu l'éventail des approches de résolution des problèmes en mettant à contribution de nouveaux modèles et de nouveaux langages pour les exprimer, certains scientifiques font même du développement des capacités de modélisation le principal enjeu de l'enseignement des mathématiques (Bouleau, EM 2000). Cela soulève la question de l'authenticité des problèmes soumis et de la complexité des situations à modéliser (du point de vue des connaissances requises, des données disponibles, etc.). La gestion de cette complexité renvoie aux

conditions et aux contraintes de la mise en place, dans les classes, de ces situations de modélisation, et par là à la formation initiale et continue des enseignants. On signalera également la question de l'articulation avec l'enseignement d'autres disciplines.

Accorder une plus grande importance à l'apprentissage de la modélisation amène aussi à considérer le problème des objets ostensifs qui permettent le travail de modélisation, soit des objets qui sont concrètement manipulés dans l'activité de modélisation. Dans cette perspective, il paraît intéressant d'étudier le rôle des objets ostensifs langagiers pour examiner le rapport développé avec la langue d'enseignement dans le développement des compétences de modélisation.

Ainsi, les trois axes suivants ont orienté le travail du groupe dans l'étude des enjeux de l'enseignement des mathématiques dans leurs liens avec les autres disciplines :

1. Nécessité pour les mathématiques de se penser comme savoir fondamental pour d'autres disciplines (voir les textes de Hdia, Henry, Rogalski)

Les questions posées étaient les suivantes :

- Quels rapports (liens et décalages) lient les mathématiques à une autre discipline (comme l'économie ou la physique) ?
- Comment ces rapports sont-ils pris en compte dans les formations où les mathématiques interviennent comme savoir fondamental ?

2. Complexité de la modélisation (voir les textes de Etchecopar, Roy et Héon ; Haj Ali ; Artaud et Sahraoui-Kaidi ; Caron ; Achour)

Les questions posées étaient les suivantes :

- Quels enjeux principaux sont au cœur du développement de la modélisation chez les étudiants ?
- Quelles articulations faut-il envisager avec l'enseignement des autres disciplines pour développer la modélisation mathématique ?
- Quel rôle donner aux technologies dans ce contexte ?
- Quelles conditions devrait-on mettre en place pour que l'apprentissage des mathématiques et le développement de la modélisation puissent se soutenir mutuellement ?
- Que peut-on faire (ou que devrait-on) faire au primaire et au début du secondaire pour amorcer le développement de la modélisation mathématique ?

3. Formation des enseignants de mathématiques aux autres disciplines et à la gestion en classe d'activités de modélisation (voir les textes de Malonga MOUNGABIO ; Bois et Sicaire)

Les questions étaient les suivantes :

- Quels devraient être les rôles respectifs de la formation initiale et de la formation continue pour favoriser l'établissement de liens entre l'enseignement des mathématiques et celui des autres disciplines ?

- Quels sont les apports et les limites des initiatives de collaboration entre enseignants de différentes disciplines ?
- Quelles conditions l'école devrait-elle mettre en place ?

Pour joindre les auteurs

France Caron, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada
France.caron@umontreal.ca

Michèle Artaud, IUFM d'Aix-Marseille, France
m.artaud@aix-mrs.iufm.fr

Hamidou Touré, Université de Ouagadougou, Burkina Faso
toureh@univ-ouaga.bf