



## GT 4 : Modélisation, interdisciplinarité et complexité

### *Responsables*

Richard CABASSUT – France – [richard.cabassut@unistra.fr](mailto:richard.cabassut@unistra.fr)

**Fernando HITT** – Canada – [hitt.fernando@uqam.ca](mailto:hitt.fernando@uqam.ca) (*Responsable à contacter*)

Fernand MALONGA MOUNGABIO – Congo – [malongaf@gmail.com](mailto:malongaf@gmail.com)

### *Correspondant du Comité Scientifique :*

France CARON – Canada – [france.caron@umontreal.ca](mailto:france.caron@umontreal.ca)

Dans les années 70, l'école de Freudenthal (Lerman 2014) a donné naissance au courant de recherche-développement Realistic Mathematics Education (Treffers 1971). De cette approche ont émergé les notions de «mathématisation horizontale» et «mathématisation verticale» (Freudenthal 1991), de «modèle pour» ou «modèle de» (Gravemeijer 2009). Au Royaume-Uni, la création en 1978 du Journal of Mathematical Modelling for Teachers fut suivie de l'inclusion de cours sur la modélisation mathématique dans le curriculum anglais. En 1983 avait lieu le premier congrès de ce qui allait devenir l'International Community of Teachers of Mathematical Modelling and Applications (ICTMA). Des programmes de mathématiques développés dans cette approche ont été adoptés dans de nombreux pays où les processus de modélisation sont devenus centraux dans l'enseignement.

Dans les années 90, un autre courant émerge, porté par la National Science Foundation (NSF) aux États-Unis. Les membres de la NSF (1992) se sont interrogés sur l'importance d'un travail interdisciplinaire, promouvant le curriculum STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). En Europe, le projet PRIMAS (Promoting Inquiry in Mathematics and Science Education Across Europe 2010-13), qui impliquaient l'interdisciplinarité entre les différentes didactiques, a été développé par 13 universités européennes (Katja & Reitz-Koncebovski 2013).

Ces différents mouvements dans le monde ont favorisé une attention accrue à la modélisation mathématique et à l'interdisciplinarité pour l'enseignement des mathématiques et des sciences, en constituant ainsi un nouveau paradigme (Adjage et Rauscher 2013 ; Blum et al 2007 ; CERME 2005-2013 ; CMESG 2014).

Cette activité s'est reflétée dans les changements curriculaires de différents pays. Par exemple au Québec, dans l'approche par compétences adoptée au début de ce millénaire, la première compétence à développer en mathématiques a trait à la résolution de situations-problèmes, où le terme de « situation » renvoie bien souvent à une situation du monde réel et au processus de modélisation. En France (2000) des dispositifs comme les TPE (Travaux Pratiques Encadrés) sont apparus pour permettre

aux élèves des lycées de développer des projets de recherche scolaire, sur des domaines ciblés et répondant à une problématique. La réforme du collège (2016), a donné lieu aux EPI (Enseignements Pratiques Interdisciplinaires), visant le développement par l'élève de ses connaissances et compétences.

On peut considérer que le recours à l'interdisciplinarité et à la modélisation au niveau scolaire se veut être le reflet des pratiques des scientifiques au niveau du savoir savant. Cependant cela ne va pas de soi ; la prise en compte, par les systèmes scolaires, de toutes les variables importantes qui entrent en jeu dans une problématique de notre société, pose des problèmes complexes aussi bien dans la pratiques des classes que dans la gestion des modalités de travail entre des enseignants impliqués dans des projets interdisciplinaires. C'est précisément ici que la science de la complexité comprise comme la science des systèmes complexes (Meyers 2009/2012) a donné lieu à un nouveau paradigme dans l'analyse des systèmes d'apprentissage (Davis & Simmt 2003, García 2000). Les variables qui entrent en jeu dans la classe de mathématiques sont nombreuses, et la simplification de ces variables n'est pas la bonne voie pour améliorer l'enseignement des mathématiques (Stanley 2009). Nous avons besoin d'un cadre théorico-pratique qui puisse permettre l'analyse des multiples variables qui interviennent dans l'enseignement des mathématiques, d'autant plus si l'on en accroît la complexité en y intégrant le développement de la modélisation à partir de situations réelles.

Plusieurs questions émergent de cette problématique :

- Du point de vue épistémologique, quel est le rôle des mathématiques par rapport aux autres disciplines dans la modélisation de situations réelles et complexes ?
- Quels sont les apports pour les apprentissages des élèves et quelles en sont les difficultés ?
- Comment les pratiques enseignantes prennent-elles en compte les injonctions institutionnelles au regard de la modélisation et de l'interdisciplinarité?
- À quels problèmes sociétaux, de recherche et d'enseignement, la question de l'interdisciplinarité sous l'angle de la modélisation répond-elle ?
- Quels défis et opportunités pose l'articulation des concepts issus de différentes disciplines pour l'enseignement?
- En quoi la science de la complexité peut-elle outiller l'analyse de la classe de mathématiques ou d'autres systèmes d'apprentissage ?

Nous proposons de réfléchir à partir de ces questions ou d'autres que pourrait soulever le cadre de la modélisation mathématique, dans ses articulations avec l'interdisciplinarité ou la complexité.

Pour déposer une contribution « **Article** » ou « **Affiche** » dans le cadre de ce groupe de travail, vous devez utiliser le modèle EMF 2018 correspondant et déposer votre contribution sur le site du colloque. Pour cela reportez- vous à la rubrique [Instructions aux auteurs](#) du site.

Date limite d'envoi des contributions : **26 novembre 2017**

## Références

- Adjage, R. et Rauscher, J-C. (2013). Résolution d'un problème de modélisation et pratique écrite de l'écrit. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 33/1, 9-43.
- Proceedings of CERME (2005-2015). Working group: Applications and Modelling or Modelling and Applications.
- Blum, W., Galbraith, P., Henn, H. & Niss, M. (Eds. 2007). *Modelling and applications in*

- mathematics education*. The 14th ICMI Study. New York: Springer.
- Caron F., Lidstone D. & Lovric M. (2014). Complex dynamical systems. In Oesterle S. et Allan D. (Eds.), *Actes du Groupe canadien d'étude en didactique des mathématiques* (pp. 137-148). Alberta, 30 mai – 3 juin 2014.
- Davis, B. & Simmt, E. (2003). Understanding learning systems : mathematics education and complexity science. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(2), 137-167.
- International Community of Teachers of Mathematical Modelling and Applications. The first twenty five years. <http://www.icmihistory.unito.it/ictma.php>