



## **SPE n°5 : Mathématiques et Informatique**

*Responsables*

**Simon MODESTE** - France - [simon.modeste@umontpellier.fr](mailto:simon.modeste@umontpellier.fr) (**Responsable à contacter**)

Chantal BUTEAU - Canada - [cbuteau@brocku.ca](mailto:cbuteau@brocku.ca)

Chi Thanh NGUYEN - Viet-Nam - [nchithanh@gmail.com](mailto:nchithanh@gmail.com)

*Correspondant du Comité Scientifique :*

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

Les mathématiques et l'informatique entretiennent une relation bien particulière. Leurs liens sont différents de ceux que peuvent entretenir les mathématiques à d'autres disciplines. En effet, en informatique comme en mathématiques, le formalisme symbolique occupe une place importante, les fondements s'appuient sur la logique et la validation relève d'une activité de preuve, enfin, le rapport aux autres disciplines passe par la modélisation des problèmes puis le calcul ou simulation à l'intérieur des modèles construits. Ces points communs sont attestés entre autres par l'histoire des deux disciplines. Or la relation entre mathématiques et informatique dans la recherche semble avoir récemment évolué. En effet, la Société mathématique européenne avance : "Together with theory and experimentation, a third pillar of scientific inquiry of complex systems has emerged in the form of a combination of modelling, simulation, optimization and visualisation." (2011, p.2).

Cependant, chacune de ces deux sciences a ses thèmes propres, et si l'informatique apporte des points de vue nouveaux en mathématiques ainsi que de nouveaux problèmes, il en résulte que plus en plus de connaissances mathématiques sont nécessaires en informatique.

Le thème du colloque "Mathématiques en Scène, des ponts entre les disciplines" en mettant l'interdisciplinarité au cœur du débat ainsi que les enjeux sociétaux associés (compréhension du monde et de son évolution), est particulièrement propice à explorer la relation qu'entretiennent mathématiques et informatique pour questionner leur enseignement et leur apprentissage.

Plusieurs réformes récentes ont mené à l'intégration de l'informatique dans les programmes scolaires obligatoires sous formes diverses (comme discipline scolaire indépendante, attachée aux mathématiques ou à d'autres disciplines, par des enseignants bivalents, etc.). Quels que soient les contextes, la question de la relation aux mathématiques se pose, tant certains concepts ou outils sont proches. L'enseignement de la programmation (que ce soit avec des langages "classiques" ou des outils dédiés) peut mettre en jeu des apprentissages mathématiques et nourrir la dimension

expérimentale des mathématiques. C'est aussi la nature de la pensée informatique ("computational thinking" ou "algorithmic thinking") et ses liens avec la pensée mathématique, la pensée d'ingénierie et la pensée scientifique (Wing, 2008), qui nécessitent d'être éclairés. Les champs et concepts spécifiques qui se développent à l'interface des mathématiques et de l'informatique (mathématiques discrètes, algorithmique, ...) doivent être questionnés, ainsi que les points de vue que porte l'informatique sur des concepts mathématiques "traditionnels" (variable, fonction, ...) ou plus récents, et les points de vue mathématiques sur les concepts de l'informatique.

Le projet spécial 5 "Mathématiques et Informatique" souhaite donc aborder les questions liées aux interactions et aux interfaces entre mathématiques et informatique sans réduire l'une à l'autre mais en pensant leurs objets et leurs activités comme un continuum polarisé par les deux disciplines. Il s'agira d'identifier les concepts, objets, pensées, activités en jeu et de questionner leur enseignement et leur apprentissage, en essayant dépasser la juxtaposition des deux disciplines pour entrer dans une interdisciplinarité réelle.

En particulier, sans s'y limiter, le groupe de travail souhaite questionner, sur les plans épistémologique et didactique, les objets suivants :

- Programmation en mathématiques et mathématiques dans la programmation
- Pensée(s) informatique(s) et pensée(s) mathématique(s)
- Champs, concepts et objets partagés entre informatique et mathématiques, points communs et divergences
- Relation des mathématiques et de l'informatique aux autres disciplines, modélisation et simulation

Les apports de la didactique de l'informatique (Baron & Bruillard, 2001) ou de la psychologie de la programmation (Hoc et al., 1990) sur ces questions seront à prendre en compte.

Les questions abordées pourront traiter des choix de curriculums, des organisations d'enseignement (et de leurs réformes), des activités proposées en classe, de la conception de ressources, des apprentissages et difficultés des élèves, etc. avec une dimension d'analyse et de compréhension des phénomènes et des enjeux. Le thème de ce groupe spécial, amène aussi très fortement à questionner la formation initiale et continue des enseignants, à la fois sur les plans disciplinaire, épistémologique et didactique.

Nous invitons les participants à soumettre toute communication se rapportant aux questions soulevées ou plus généralement à la question de la relation mathématiques-informatique dans l'enseignement. Le thème du projet spécial 5 se distingue de la question de l'intégration des TICE dans l'enseignement des mathématiques (GT7). Cependant, les outils informatiques jouent un rôle prépondérant dans les sciences informatiques et mathématiques, et de nombreux enjeux associés peuvent concerner le groupe, du moment qu'ils questionnent l'articulation de connaissances relatives aux disciplines mathématiques et informatique.

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 :**

Baron, G.-L., & Bruillard, É. (2001). Une didactique de l'informatique ? *Revue française de pédagogie*(135), pp. 163–172. Consulté sur <http://www.jstor.org/stable/41201696>

Hoc, J. M., Green, T. R. G., Samurcay, R., J. Gilmore D. J. (Eds) (1990) *Psychology of programming*. London: Academic Press.

Société mathématique européenne (2011). Position paper of the European Mathematical Society on the European commission's contributions to European research. Consulté sur [http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/contributions/post/european\\_organisations/european\\_mathematical\\_society.pdf](http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/contributions/post/european_organisations/european_mathematical_society.pdf)

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences*, 366(1881), 3717-3725.