



Thème 8 – Présentation
**Développement de la rationalité mathématique
au fil de la scolarité**

Responsables

Mustapha Ourahay, *École normale supérieure de Marrakech, Maroc*

Catherine Houdement, *IUFM de Haute-Normandie, DIDIREM Université Paris 7, France*

Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canada*

«Le développement de la rationalité au fil de la scolarité» est un thème riche et porteur. Il représente même historiquement l'essence des mathématiques constituées, à tel point que pour certains il n'existerait qu'une rationalité mathématique, pur produit du raisonnement.

Mais la rationalité s'applique à des procédures aussi bien de pensée que de raisonnement. (voir G.G.Grancher, *Université de tous les savoirs*, 2000).

La tâche des responsables, Fernando Hitt (Université du Québec, Montréal, Canada), Catherine Houdement (DIDIREM Paris 7, IUFM de Rouen, France) et Mustapha Ourahay (École Normale Supérieure de Marrakech, Maroc), et du correspondant du comité scientifique, Rachid Bebbouchi (Université des Sciences et de Technologie Houari Boumediène, Alger), fut de susciter et de mettre en synergie différentes recherches liées à cette rationalité, du point de vue de l'enseignement des mathématiques.

À ces fins, ils ont développé l'argumentaire qui suit.

Tous les systèmes d'enseignement de mathématiques sont supposés traiter de la rationalité : la rationalité semble être un objet soit explicite, soit implicite de l'enseignement des mathématiques. Suite à la diversité des cultures, des systèmes d'enseignement du point de vue des programmes, des méthodes pédagogiques, des approches didactiques et des branches mathématiques soutenant ces enseignements, il semble judicieux de se poser les questions suivantes :

- Qu'est ce qui caractérise la rationalité mathématique ? Est-elle spécifique, notamment par rapport aux autres sciences ? Quelle est sa relation à l'expérience (on définit rationnel comme provenant de la raison et non de l'expérience) ? Est-elle seulement critique (on retient telle propriété parce qu'elle est vraie) ou aussi productive ?
- S'agit-il de la rationalité mathématique ou des rationalités mathématiques ? Quelle évolution au cours de l'histoire a connu la rationalité mathématique ? Cette évolution laisse-t-elle des traces dans l'enseignement ?
- Certaines cultures sont-elles plus favorables, plus propices au développement de la rationalité mathématique que d'autres ? Pourquoi ? En quoi ?

- À quel niveau scolaire (ou à quel âge de l'apprenant) commence le développement de la rationalité mathématique? Par quelles activités? La construction d'une rationalité mathématique est-elle possible pour tous les élèves?
- L'apprentissage de la démonstration est-elle nécessaire à la construction de la rationalité mathématique? L'apprentissage de la rationalité se limite-t-il à celui de la logique?
- Existe-il des approches pédagogiques et/ou didactiques qui favorisent davantage le développement de la rationalité mathématique (par exemple, l'apprentissage coopératif, le débat scientifique, l'autoréflexion, la lecture de textes anciens)? Se limitent-elles à des situations mathématiques? Quelle part retrouve-t-on pour les mathématiques?
- Quel rôle joue le langage? Quelles sont les tensions entre la logique naturelle (celle du discours quotidien) et la logique mathématique? Quels rôles jouent la contradiction, la validation, l'argumentation, la production de preuves dans la construction de la rationalité?

Onze articles ont été retenus. Un des auteurs n'a pu obtenir un financement pour assister au colloque, mais son texte est présent dans les actes. Les responsables du Thème 8 ont décidé de rassembler les onze textes en trois blocs. En voici la liste et la répartition.

Théorie des situations didactiques, cadres sémiotiques et paradigmes géométriques

Les deux textes de ce premier bloc s'appuient et illustrent, pour le premier, la théorie des situations didactiques (TSD) et les cadres sémiotiques, pour le second, les paradigmes géométriques.

- Barallobres, Gustavo et Jacinthe Giroux (Université du Québec, Montréal): Carences et régulations des milieux en situation de validation.
- Houdement, Catherine (DIDIREM Paris 7): Rationalité en géométrie, une affaire de paradigme?

Fondements de la rationalité et différentes pratiques, y compris de mathématiciens

Bebbouchi convie à un rapide parcours sur la figure au cours de l'histoire. Durand étudie la tension entre logique naturelle et logique formelle. Kouki s'intéresse aux dimensions sémantique et syntaxique de l'algèbre. Hitt illustre la double dimension de l'argumentation.

- Bebbouchi, Rachid (Université des Sciences et de Technologie Houari Boumediène, Alger): Quelle rationalité dans une figure géométrique?
- Durand-Guerrier, Viviane (IUFM et LIRDHIST, Lyon I): Logique mathématique et logique de sens commun. Rupture ou continuité?
- Kouki, Rahim (Institut Préparatoire aux Hautes Etudes d'ingénieurs El Manar): L'articulation syntaxe/sémantique au cœur des analyses didactiques au niveau de l'algèbre élémentaire?
- Hitt, Fernando (Université du Québec, Montréal): Rationalité argumentative comme prélude à la démonstration en mathématiques.

Élaboration de situations propices à la construction de la rationalité chez l'élève ou l'étudiant

Saboya *et al.* choisissent la notion de « contrôle » comme entrée théorique opportune pour aborder la construction de la rationalité chez l'élève. Oliveira et al., Godot et Gibel (en s'appuyant sur la TSD), Cabassut étudient les conditions de l'élaboration de situations propices à la construction de la rationalité chez l'élève ou l'étudiant, en s'intéressant tantôt au professeur, tantôt aux élèves, tantôt aux programmes en mathématiques.

- Saboya, Mireille; Bednarz, Nadine; Hitt, Fernando (Université du Québec, Montréal): Le contrôle sur l'activité mathématique comme constitutif de la rationalité en maths: élaboration d'un cadre de référence.
- Oliveira, Izabella; Bednarz, Nadine et Lajoie, Caroline (Université du Québec, Montréal): Développer une conduite rationnelle sur la proportionnalité: Analyse d'une pratique d'enseignement au secondaire en regard du jugement porté sur la reconnaissance de situations proportionnelle.
- Godot, Karine (Laboratoire Leibniz, Grenoble): Situations recherche pour la classe. Des outils pour donner du sens à l'activité de recherche en mathématiques au fil de la scolarité.
- Gibel, Patrick (IUFM, Aquitaine): Raisonnement et argumentation. Analyse des différentes formes et fonctions des raisonnements des élèves en situation de débat à l'école primaire.
- Cabassut, Richard (IUFM, Strasbourg): Un cadre théorique pour étudier la rationalité dans les programmes de mathématiques du collège français: entre nécessité et plausibilité.

Nous espérons que les présents documents seront utiles pour l'avancement de la réflexion sur l'importance de la rationalité en enseignement des mathématiques.

Référence

GRANGER G.G. (2000) *Rationalité et raisonnement*. Conférence/Université de tous les savoirs./En ligne sur http://www.canalu.fr/canalu/chainev2/utls/programme/44_rationalite_et_raisonnement/

Pour joindre les auteurs

Fernando Hitt
Université du Québec, Montréal, P. Québec, Canada
Hitt.fernando@uqam.ca

Catherine Houdement
DIDIREM Paris 7, IUFM de Rouen, France
Catherine.houdement@rouen.iufm.fr

Mustapha Ourahay
École Normale Supérieure de Marrakech, Maroc
mourahay@ensma.ac.ma