

CIEAEM71

Braga, Portugal 22 - 26 juillet 2019

THÈME

Connexions et compréhension dans l'enseignement des mathématiques : donner un sens à un monde complexe

Comité de programme international :

Alexandra Gomes - Portugal
Ana Serradó – Espagne
Andreas Moutsios-Rentzos - Grèce
Ema Mamede - Portugal
Fragkiskos Kalavasis - Grèce
Gail FitzSimons - Australie
Gilles Aldon - France
Javier Diez-Palomar - Espagne
Lisa Boistrup - Suède
Marcelo Bairral - Brésil
Monica Panero - Suisse
Pedro Palhares - Portugal
René Screve - Belgique

Comité d'organisation local :

Alexandra Gomes
Ema Mamede
Filipa Balinha
Joana Tinoco
Leticia Martins
Maria Helena Martinho
Paula Cardoso
Pedro Palhares
Sara Ribeiro

Lieu de la conférence :

Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga, Portugal

Contact: cieaem71@gmail.com

Web site: www.eventos.ciec-uminho.org/cieaem71

Thème de la conférence :

Des expressions comme « Les mathématiques sont la langue dans laquelle Dieu a écrit l'univers » (Galileo Galilei) ou « toutes les choses dans la nature se produisent mathématiquement » (René Descartes) expriment l'idée que si nous voulons comprendre le monde, nous devons utiliser les mathématiques. Mais pouvons-nous utiliser les mathématiques sans les comprendre ? John von Neumann a dit un jour : « Jeune homme, en mathématiques, vous ne comprenez pas les choses. Vous pouvez vous y habituer. » Une façon de d'interpréter cette phrase serait de dire qu'il est possible d'utiliser les mathématiques (avec succès) sans les comprendre. Ou peut-être pouvons-nous parler d'une sorte de compréhension qui est simplement instrumentale au lieu de relationnelle (Skemp, 1976) ou intuitive, ou formelle (Byers et Herscovics, 1977). Une autre manière est de voir cela comme une clarification de ce que la compréhension n'est pas une question dont la réponse serait blanche ou noire. Il peut y avoir des degrés de compréhension. Et il peut aussi y avoir une compréhension qui empêche une meilleure compréhension. Selon les mots de Richard Skemp, « comprendre quelque chose signifie l'assimiler dans un schéma approprié. Cela explique la nature subjective de la compréhension, et précise aussi que ce

n'est généralement pas un état « tout ou rien » (Skemp, 1971, page 46). Pragmatiquement, le pouvoir d'adaptabilité d'un schéma résulte de sa connexion à un plus grand nombre de concepts, mais il peut arriver que ce qui est un schéma approprié à un moment donné soit obsolète et se transforme en obstacle plus tard (Brousseau, 1997).

Revenons à René Descartes : « Toutes les choses dans la nature se produisent mathématiquement ». Une idée différente impliquée par ce dicton serait que, pour comprendre les mathématiques, nous devons relier notre compréhension mathématique à notre compréhension du monde dans lequel nous vivons (naturel, psychologique et socioculturel ; voir aussi Skemp, 1979). Cette idée est à la base du concept de mathématisation, ou plus exactement de mathématisation horizontale (Freudenthal, 1991). La croyance selon laquelle les mathématiques sont un produit culturel basé sur des expériences humaines telles que le comptage, la mesure, la localisation, la conception, l'explication et le jeu (Bishop, 1988) est également en accord avec cette idée. Néanmoins, la compréhension mathématique a trait à la fois à l'apprentissage des invariants et à l'acquisition d'outils culturels dans lesquels les enfants peuvent représenter des idées mathématiques, dans un processus dynamique et interconnecté (Nunes et Bryant, 1997). Cette idée est conforme à une formulation récente de la compréhension en épistémologie, dans laquelle la compréhension d'un phénomène donné doit être au maximum bien connectée et peut avoir des degrés d'approximation (Kelp, 2015).

Concernant l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques dans la complexité de notre monde, nous pourrions revaloriser les idées de Galileo, Descartes ainsi que de Von Neumann sur le rôle central des mathématiques dans le cadre de l'approche génétique de l'épistémologie de Piaget sur la dimension logico-mathématique de la construction des connaissances scientifiques. Piaget a proposé de remplacer la hiérarchisation positiviste des sciences par une épistémologie cyclique interdisciplinaire. Cette approche des interrelations épistémologiques au cours de l'apprentissage conçue dans l'environnement numérique de l'éducation, met en question non exclusivement les connections des mathématiques comme science, mais également les connections des mathématiques comme matière scolaire. Comment faire émerger la présence des mathématiques dans la compréhension des autres matières scolaires ? Comment collaborer avec les autres enseignants ? Cette question d'interdisciplinarité est en étroite interaction avec l'apprentissage et l'enseignement de la complexité et de la variété des phénomènes naturels et sociaux de notre ère.

Sous-thèmes :

1. Apprendre dans un monde de plus en plus complexe

- **Comment pouvons-nous promouvoir un apprentissage riche en compréhension dans un monde de plus en plus complexe ?**
- **Quelles caractéristiques devrait avoir une tâche afin de promouvoir un tel apprentissage ? Comment faire des recherches sur la dynamique complexe de l'apprentissage avec compréhension promue par de telles tâches ? Que pouvons-nous apprendre de cette recherche à utiliser en classe et dans le design des leçons / tâches ?**
- **Comment pouvons-nous établir des liens dans l'apprentissage des mathématiques : Entre différents domaines de mathématiques ? Entre les mathématiques et d'autres sujets ? Entre les mathématiques et la vie quotidienne ?**
- **Quelles sont les implications du monde de plus en plus complexe en termes de « numeracy » ou d'alphabétisation mathématique ? Comment cela influence-t-il nos pratiques dans le design des leçons / tâches ?**

2. Éducation des enseignants en mathématiques

- **Quel type de formation en mathématiques les enseignants devraient-ils avoir pour pouvoir promouvoir un apprentissage riche en compréhension ?**
- **Comment la formation des enseignants peut-elle contribuer à établir des liens entre les différents domaines des mathématiques ?**
- **Comment la formation des enseignants peut-elle contribuer à établir des liens entre les mathématiques et d'autres matières ?**

- **Comment promouvoir les liens entre les mathématiques scolaires et les mathématiques académiques, dans la formation des enseignants ?**
- **Quel type de compétences devons-nous inclure dans les programmes de formation professionnelle pour que les enseignants de mathématiques puissent faire face aux défis mondiaux de plus en plus complexes ?**

3. Enseigner pour les connexions et la compréhension

- **En ce qui concerne les connexions et la compréhension, quels types de méthodes d'enseignement sont plus appropriés ?**
- **Comment évaluons-nous et/ou nous recherchons sur les ressources dans la perspective des liens et de la compréhension qu'elles essaient de promouvoir ?**
- **Comment pouvons-nous promouvoir l'enseignement des mathématiques pour explorer les questions environnementales ?**
- **Comment pouvons-nous promouvoir les mathématiques comme moyen de réfléchir à la durabilité du monde ?**
- **En quoi les mathématiques peuvent-ils favoriser le « vivre ensemble » ?**

4. L'enseignement des mathématiques avec la technologie

- **Comment les TICE peuvent-elles contribuer à un apprentissage riche en connexions, dans un monde de plus en plus complexe ?**
- **Comment les TICE peuvent-elles être utilisées dans la formation des enseignants pour promouvoir la compréhension en mathématiques ?**
- **Comment pouvons-nous utiliser les TICE en tant qu'outils d'enseignement et d'apprentissage, plutôt que des instruments qui remplacent les efforts cognitifs des étudiants ?**

5. Connexions avec la culture

- **Est-il possible de comprendre la vie des gens d'un point de vue ethnomathématique ?**
- **Comment les mathématiques de l'école peuvent-elles prendre en compte la culture développée par les jeunes dans leur vie quotidienne ?**
- **Comment tirer parti des aspects culturels pour enrichir l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ?**
- **Comment créer des espaces hybrides reliant les mathématiques scolaires aux mathématiques situées dans des contextes culturels et quotidiens ?**
- **Que signifie développer une approche critique des mathématiques et de la culture dans un monde de plus en plus complexe ?**

Références

- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179-191.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Byers, V., & Herscovics, N. (1977). Understanding school mathematics. *Mathematics Teaching*, 81, 24-27.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Kelp, C. (2015). Understanding phenomena. *Synthese*, 192(12), 3799-3816.
- Nunes, T., & Bryant, P. (1997). *Learning and teaching mathematics: An international perspective*. East Sussex, UK: Psychology Press.
- Skemp, R. (1971). *The psychology of learning mathematics*. Middlesex, UK: Penguin.
- Skemp, R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Skemp, R. (1979). *Intelligence, learning and action*. New York: John Wiley & Sons.

PROGRAMME DE LA CONFÉRENCE

Le programme de la conférence comprend plusieurs activités : plénières, semi-plénières, groupes de travail, présentations orales et conférences, ainsi qu'un forum d'idées.

Plénières

Le programme comprend des sessions plénières et semi-plénières où les conférenciers invités se concentreront sur des explicitations du thème de la conférence. Les plénières et semi-plénières apportent une contribution commune à la conférence et constituent une base de discussion dans les groupes de travail.

Conférenciers :

- Terezinha Nunes, Department of Educational Studies, University of Oxford
- Carmen Batanero, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada
- Joaquin Giménez Rodríguez, Departament d'Educació Lingüística i Literària, i Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica, Universitat de Barcelona
- João Filipe Lacerda de Matos, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
- Kay Owens, School of Teacher Education, Charles Sturt University

Groupes de travail

Chaque participant est invité à faire partie de l'un des groupes de travail qui se réuniront plusieurs fois. Les groupes de travail se concentreront sur un sous-thème spécifique ou sur un certain nombre de thèmes interdépendants. Cela fournira des opportunités à la fois pour des discussions approfondies et pour la mise en réseau des expériences. Celles-ci sont planifiées sous forme de sessions interactives et constituent le cœur de la conférence. Certaines présentations peuvent être incluses dans ces sessions mais les discussions et l'échange d'expériences et d'idées sont les aspects essentiels de cette activité. Chaque groupe sera coordonné par deux "animateurs".

Présentations orales et conférences

Les participants ou petits groupes de participants sont encouragés à contribuer à la conférence par une présentation orale, communiquant et partageant ainsi avec d'autres leurs idées, travaux de recherche ou expériences. Les études de cas pertinentes sont particulièrement bienvenues. Les présentations doivent être liées au thème de la conférence en général ou aux sous-thèmes. Le temps disponible pour chaque présentation et discussion va dépendre de l'organisation du groupe de travail. Il peut également y avoir des conférences et des présentations sur invitation.

Ateliers

Les participants ou petits groupes de participants sont également encouragés à préparer et à organiser des ateliers. Il s'agit d'un type de contribution plus étendu qui devrait être axé sur des activités concrètes et encourager la participation active des participants en travaillant sur des supports, des problèmes ou des questions en rapport avec les sous-thèmes. Un atelier durera environ 90 min.

Forum d'idées

Le Forum des idées offre l'occasion de présenter des études de cas, du matériel d'apprentissage et des projets de recherche, ainsi que des idées qui ne sont pas directement liées au thème. Les participants sont encouragés à exposer leurs travaux dans le hall d'exposition. Les contributeurs auront un moment précis pour expliquer leur travail et en discuter avec les autres participants.

Sessions spéciales

Des sessions spéciales enrichiront le débat en présentant des points de vue de pays sur les développements récents en matière d'enseignement des mathématiques.

Langues officielles de la conférence

Les langues officielles de la conférence sont le français et l'anglais. Il est demandé à chacun de parler lentement et clairement afin que tous les participants puissent comprendre et contribuer aux discussions. Tous les orateurs doivent préparer leurs diapositives ou diorama dans les deux langues. Nous comptons sur l'aide de ceux qui savent traduire et apprécions leur aide pour aider leurs collègues au sein de chaque groupe de travail.

Les animateurs dans la plupart des cas peuvent aider dans les deux langues.

PROPOSITION DE COMMUNICATIONS

Nous espérons que tous les participants contribueront 'activement' à la conférence en partageant avec d'autres leurs expériences et leurs points de vue au cours des différentes sessions, en particulier dans les groupes de travail. De plus, vous êtes encouragés à envoyer une proposition pour une présentation orale ou un atelier, ou pour apporter une contribution au Forum des idées.

Les propositions de présentations orales et d'ateliers peuvent être faites en envoyant un texte de quatre pages (environ 1 800 mots ou 12 000 caractères avec espaces), AVANT LE 3 MARS 2019, comprenant :

- Titre, noms des auteurs et affiliations,
- Objectif et idée principale de l'étude rapportée, de la méthodologie et des conclusions attendues,
- Références essentielles associées.

La langue de la proposition doit être la même que celle de la présentation orale (anglais ou français). Une fois votre proposition acceptée, vous devrez préparer un abstract ou un résumé dans l'autre langue officielle, ainsi que des diapositives dans les deux langues. Les membres de la Commission peuvent aider les participants à traduire leurs diapositives s'ils demandent de l'aide à l'avance.

Trois types de présentations peuvent être proposées :

- 1) Etudes de pratiques et d'innovations pédagogiques ou didactiques
- 2) Recherches sur des questions vives dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
- 3) communication théorique ou revue de littérature.

Les propositions pour le FORUM OF IDEAS peuvent être faites en envoyant un texte UNE PAGE (environ 450 mots ou 3000 caractères avec espaces), JUSQU'AU 30 MARS 2019, comprenant :

- - Titre, noms des auteurs et affiliations,
- - brève description du contenu, y compris des informations sur le type de matériel à présenter (affiche, modèles, vidéo).

La langue de la proposition doit être la même que celle de la présentation orale (anglais ou français). Une fois votre proposition acceptée, vous devrez préparer un résumé dans l'autre langue officielle, ainsi qu'un seul support de présentation dans les deux langues. Les membres de la Commission peuvent aider les participants à la traduction s'ils le demandent.

Les actes de la conférence seront édités par la composition électronique des articles soumis et revues après la présentation orale. Pour l'uniformité et la bonne qualité de l'édition, il est nécessaire de respecter les spécifications suivantes :

1. Le format de page sera A4 avec des marges de 4 cm à droite et à gauche, 5,3 cm en haut et en bas. L'alignement du texte sera justifié, à l'exception du titre et de la signature de l'auteur qui sera alignée au centre.
2. La première page contiendra dans l'ordre :
Le titre de l'article, en gras et en taille 16.
Une ligne vide.
Le nom de l'auteur, avec une adresse postale complète et un courrier électronique, en taille 12.
Résumé du document : celui-ci ne dépassera pas 15 lignes, dans la taille de police 12. Le texte principal, dans la taille de police 12.

Le papier sera écrit dans le traitement de texte Word ou compatible. Toutes les polices de texte seront Times New Roman.

Les images, tableaux, graphiques inclus dans le texte doivent également être enregistrés dans des fichiers séparés envoyés avec le document.

Envoyez-nous votre fichier informatique en utilisant Microsoft Word ou compatible (enregistré sous .doc ou .rtf) avec votre proposition à l'adresse électronique suivante : cieaem71@gmail.com (envoyez-en une copie également à palhares@ie.uminho.pt)

ENREGISTREMENT

Veuillez-vous inscrire en ligne sur le site web de la conférence.

FRAIS DE LA CONFÉRENCE

Avant le 30 avril 2019, participant	300 euros
Avant le 30 avril 2019, personne accompagnante, étudiante, éducatrice préscolaire, enseignant de élémentaire ou secondaire	160 euros
Après le 30 avril 2019, participant	360 euros
Après le 30 avril 2019, personne accompagnante, étudiante, éducatrice préscolaire, enseignant de élémentaire ou secondaire	220 euros
Classe de qualité avec hébergement (dix nuits)	300 euros
Classe de qualité sans logement	160 Euro

Les frais incluent tous les documents relatifs à la conférence (pas pour les accompagnants), les pauses café, les activités sociales, les déjeuners, les excursions et le dîner de conférence.

Vous pouvez offrir un supplément de 10 euros (ou plus) pour le fonds Braithwaite (afin de soutenir les participants dans des conditions difficiles).

Vous pouvez payer les frais de conférence par virement bancaire sur le compte bancaire suivant

AEME (Associação para a Educação Matemática Elementar)

PT50 0035 0171 0019 6909 5303 8

BIC SWIFT CGDIPTPL

Tous les frais bancaires sont à la charge du participant.

Lorsque vous avez payé par virement bancaire, envoyez immédiatement une copie du document de transaction portant votre nom au secrétariat de la conférence.

cieaem71@gmail.com et palhares@ie.uminho.pt

DATES IMPORTANTES

Propositions de présentations orales et d'ateliers	3 mars 2019
Contributions au FORUM OF IDEAS	31 MARS 2019
Réponse du Comité du programme international	15 avril 2019
Frais de conférence	30 AVRIL 2019
Soumission du document final	15 MAI 2019
Troisième annonce (programme final)	31 MAI 2019

HÉBERGEMENT

Les participants doivent réserver eux-mêmes leur hôtel ou tout autre hébergement. S'il vous plaît, réserver votre hôtel à l'avance si vous souhaitez avoir un endroit agréable ! Vous pourrez voyager en bus du centre au lieu de la conférence alors le centre de Braga sera un bon endroit où séjourner.

INFORMATION POUR LES VISITEURS

Heure - le Portugal est à l'heure de Greenwich (GMT).

Monnaie - La monnaie officielle au Portugal est l'EURO (€). Les principales cartes de crédit sont largement acceptées, bien que l'argent soit préféré dans la plupart des magasins, en particulier les plus petits.

Banques - Les banques de Braga sont ouvertes de 8h30 à 15h00 pendant les jours ouvrables.

Fumer - La conférence est un événement non-fumeur. Au Portugal, il est interdit de fumer dans les bâtiments publics, les restaurants, les bars et les cafés.

Responsabilité et assurance - Les organisateurs ne peuvent être tenus responsables des accidents survenus aux participants à la conférence ou aux personnes les accompagnant, des dommages causés ou de la perte de leurs biens personnels, ni des frais d'annulation, quelle qu'en soit la cause. Les participants sont invités à souscrire leurs propres assurances pendant leur séjour au Portugal.

Besoins spéciaux - Les participants et leurs accompagnants sont invités à informer le secrétariat de la conférence de toute exigence particulière.

Téléphones et téléphones portables - L'indicatif téléphonique du Portugal est le +351. Veuillez consulter votre opérateur de téléphonie mobile pour connaître les tarifs d'itinérance au Portugal.

Fiches électriques 220V ~ 50Hz

COMMENT ARRIVER À BRAGA

Par avion

L'aéroport le plus proche de Braga est l'aéroport Francisco Sá Carneiro de Porto. Il y a des bus directs reliant l'aéroport au centre de Braga. Le trajet dure 50 minutes. Vous trouverez des informations sur les horaires et les prix sur <https://www.getbus.eu/en/braga-airport-braga/>

Il est également possible de venir via l'Aéroport Général Humberto Delgado à Lisbonne, mais sachez que le trajet en train dure 3h30 ou en bus jusqu'à 4h30 pour rejoindre Braga.