



Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques



Première annonce

Dates : du dimanche 13 au samedi 19 octobre 2019

Lieu : Environs de Grenoble

Les informations mises à jour sont à consulter régulièrement sur le site de l'école d'été :

<https://eedm20.sciencesconf.org>

Comité scientifique :

Hamid Chaachoua - responsable (Grenoble), Berta Barquero (Barcelone), Annie Bessot (Grenoble), Marilena Bittar (Campo Grande, Brésil), Gisèle Cirade (Toulouse), Lalina Coulange (Bordeaux), Christophe Hache (Paris), Mariam Haspekian (Paris), Anne-Cécile Mathé (Clermont-Ferrand), Sébastien Jolivet (Grenoble).

Dispositifs de l'EE20

Les travaux de cette école d'été sont organisés selon différents dispositifs qui visent :

- L'étude de trois thèmes de recherche principaux à travers des cours et travaux dirigés ;
- La diffusion de l'actualité scientifique par des séminaires et des posters ;
- La diffusion, le partage, la discussion et le débat ;
- La formation spécifique des jeunes chercheurs dans des séances qui leurs sont réservées.

Les cours et travaux dirigés des thèmes de recherche

L'étude de chaque thème repose sur des cours et des travaux dirigés. Chaque cours est suivi de questions pour une durée globale d'une heure et demie. Les travaux dirigés ne sont pas strictement associés aux cours, chacun se déroule sur trois plages d'une heure et demie. L'organisation permet aux participants à l'école d'été d'assister à tous les cours ainsi qu'à deux travaux dirigés portant soit sur le même thème soit sur chacun des deux (sur une même plage, auront lieu des travaux dirigés des trois thèmes).

Les séminaires et les posters

Proposés en parallèle sur une même plage horaire, ces dispositifs permettent aux participants de présenter leurs travaux de recherche en cours. Ils ne sont pas forcément en lien avec les thèmes de l'école. Une séance de séminaire comporte un exposé et des questions pour une durée totale de 45 minutes. Les posters sont présentés de manière plus informelle après une information donnée en plénière grâce au dispositif « mon poster en 120 secondes ».

Les séances « jeunes chercheurs »

La formation des jeunes chercheurs et leur intégration dans la communauté scientifique des didacticiens des mathématiques sont assurées durant l'école d'été par la participation aux différentes activités, ainsi qu'à deux séances spécifiques qui leur sont réservées : une séance préparatoire en début d'école et d'une plage de questions sur les cours vers la fin de l'école.

Un débat à partir d'une sélection de questions

Thème 1 « Le point de vue de l'élève »

Responsable scientifique extérieur : Fabrice Vandebrouck. Université de Paris Diderot.

Responsable au sein du CSO : Lalina Coulange. Université de Bordeaux.

Le point de vue de l'élève en didactique des mathématiques a fait l'objet d'évolutions à la fois thématiques et théoriques, depuis plusieurs années déjà, que ce soit en contribuant à enrichir, voire à renouveler des théories traditionnelles en didactique (par exemple, la théorie des situations) ou en étant au cœur d'approches théoriques plus récentes du champ de recherche (en particulier, la théorie de l'activité).

Des problématiques liées aux inégalités dans les apprentissages scolaires ou aux élèves en difficulté ont fortement contribué à ces évolutions, ouvrant sur des collaborations conduites sur le long terme, entre des didacticiens des mathématiques et des didacticiens d'autres disciplines mais aussi des psychologues, des sociologues de l'éducation, des linguistes, etc. Ces problématiques ont d'ailleurs été placées au cœur de deux précédentes écoles d'été de recherche en didactique des mathématiques, au sein du thème intitulé *Différenciations et hétérogénéités* de la XIII^e école d'été et du thème intitulé *Elèves en difficultés et difficultés d'élèves* de la XVII^e école d'été. Si le point de départ d'évolutions sur le point de vue de l'élève en didactique des mathématiques est et reste dans une certaine mesure attaché à ces problématiques thématiques, il tend actuellement à les dépasser et ces évolutions concernent maintenant tout autant l'étude du système didactique dans des classes ordinaires ou dans le cadre d'ingénieries didactiques.

Le point de vue de l'élève en didactique contribue d'une part à poser de nouvelles questions sur les connaissances mathématiques des élèves, sur leurs apprentissages, sur leurs modes de travail ou sur leurs outils, sur leurs pratiques langagières, sur leur inscription dans un collectif « classe », etc., dont l'empan peut même dépasser le cadre *stricto sensu* de l'école. Un certain nombre de travaux de recherche récents en France concernent ainsi les relations entre les pratiques du professeur et les apprentissages des élèves, les routines, les connaissances et les espaces ou les modalités de travail (personnel ou collectif, voire institutionnel) des élèves, le rôle du langage dans leurs apprentissages ... Le point de vue de l'élève contribue d'autre part à réinterroger le rôle d'arrière-plan théoriques psychologiques (souvent d'inspiration piagétienne ou vygotskienne) ou anthropologiques des théories de didactique des mathématiques.

- Comment des thématiques liées aux difficultés d'apprentissages des élèves ou aux élèves en difficulté en mathématiques, ont permis de développer des outils théoriques et méthodologiques pour aborder le point de vue de l'élève en didactique ?
En quoi ces développements peuvent-ils constituer des perspectives de recherche, y compris dans le cadre de classes ordinaires ou d'ingénieries didactiques ?
- Quelles sont les questions thématiques (nouvelles, récentes ou plus anciennes) abordées ou mises à l'étude sur le point de vue de l'élève en didactique des mathématiques ? Comment la didactique des mathématiques s'empare-t-elle de ces questions et les problématise-t-elle ?
- Comment ces problématiques sur le point de vue de l'élève en didactique des mathématiques contribuent-elles à renouveler, à enrichir voire à développer les théories didactiques ? Notamment en quoi participent-elles à réinterroger des arrière-plans théoriques (psychologiques ou anthropologiques) ou à envisager de nouveaux croisements théoriques ?

Cours associés :

Cours 1 : Quand construire le point de vue de l'élève bouleverse l'organisation des savoirs

Responsable : Claire Margolinas. Laboratoire ACTé, ESPE Clermont-Auvergne.

Cours 2 : Comment un ancrage didactique en théorie de l'activité amène à repenser le point de vue de l'élève

Responsable : Aurélie Chesnais. LIRDEF, Faculté d'Education, Université de Montpellier.

Table ronde (articulée avec les TD) : Le point de vue de l'élève en didactique des mathématiques – une diversité d'entrées théoriques et thématiques

Thème 2 « Questions curriculaires »

Responsable scientifique extérieur : Maggy Schneider. Université de Liège, Belgique.

Responsable au sein du CSO : Berta Barquero. Université de Barcelone, Espagne.

Le concept de curriculum recouvre depuis bien longtemps tout ce qui est susceptible d'opérationnaliser la mise en œuvre d'un programme éducatif. Il comprend bien sûr les programmes scolaires composés de contenus d'enseignement et de référentiels de compétences mais va bien au-delà par la prise en compte, entre autres, de la formation des enseignants ainsi que de dispositifs d'évaluation de la mise en œuvre du projet global.

Par ailleurs, les curricula, leur conception, leur implémentation et leur évaluation constituent un focus important et sensible des recherches en sciences de l'éducation et, en particulier, de recherches en didactique. Il s'agit ici d'analyser en quoi le regard didactique peut éclairer ces questions.

Ce thème va comporter trois cours. L'un d'eux se polarisera sur la manière dont des théories spécifiques de la TSD et la TAD permettent de penser ces questions relatives à l'analyse et à la mise en œuvre du curriculum en mathématiques. Un deuxième cours élargira l'horizon à tout ce qui concerne ce thème au niveau international : études et nouveaux discours, réformes scolaires, tests internationaux, contextes sociaux, etc. Le troisième cours abordera les interrelations entre le domaine des grandeurs et mesures et celui de la statistique en utilisant la méthodologie de la transposition didactique pour questionner leur écologie dans les institutions scolaires.

Un choix de TD va permettre d'illustrer et de faire travailler les apports de ces cours à des niveaux divers de scolarité.

Quelques questions qui seront abordées :

- Comment les différentes approches théoriques en didactique des mathématiques reformulent-elles la notion de curriculum et ses éléments définitoires ? Quels sont les phénomènes didactiques relatifs aux questions curriculaires ?
- Dans quelle mesure la recherche en didactique des mathématiques influence-t-elle et nourrit-elle la conception et le développement du curriculum ?
- Quels sont les outils théoriques et méthodologiques susceptibles de questionner et d'analyser les savoirs curriculaires, leur origine et la manière dont ils sont transposés au niveau des institutions scolaires ?
- Quelles sont les conditions et contraintes qui déterminent le curriculum et dans quelle mesure facilitent-elles, ou au contraire, limitent-elles l'enseignement des savoirs mathématiques ?
- Quels sont les « agents » qui interviennent dans la conception du curriculum et quelles sont leurs limites d'influence sur les aspects curriculaires ?
- Comment les résultats des expériences au niveau international et ceux de la recherche internationale ont-ils influencé les changements dans les curricula ?
- Quels nouveaux discours ont-ils émergé dans les réformes curriculaires et dans quels contextes au niveau international ? Dans quelle mesure les réformes curriculaires locales peuvent-elles être étudiées par rapport à une « émergence » internationale ?

- Comment l'analyse comparative et la mise en œuvre du curriculum peuvent-elles éclairer ce qui marche ou ne marche pas dans l'enseignement des mathématiques ?

Cours associés :

Cours 1 : Questionnement du curriculum à la lumière de la TSD et la TAD

Responsable partie 1 : Magali Hersant. Université de Nantes.

Responsable partie 2 : Yves Chevallard. Université d'Aix-Marseille.

Cours 2 : Une vision internationale sur les questions de curriculum en didactique des mathématiques

Responsables : Marianna Bosch. Université Ramon Llull, Barcelone. Ghislaine Gueudet. Université Bretagne Occidentale

Cours 3 : « Grandeurs et mesures » un domaine connexe à la statistique : impact sur le curriculum

Responsable : Floriane Wozniak. Université de Montpellier.

Thème 3 « Grandeurs et mesures »

Responsable scientifique extérieur : André Pressiat. ARDM

Responsable au sein du CSO : Gisèle Cirade. Université Toulouse Jean Jaurès

Depuis maintenant une vingtaine d'années, les *grandeurs*, en interrelation étroite avec leurs *mesures*, font partie intégrante de l'enseignement des mathématiques en France. La 11^e école d'été de didactique des mathématiques (2001) avait choisi « Mesure et grandeur dans l'enseignement des mathématiques » comme intitulé pour l'un des thèmes, en précisant que ce dernier permettait « une réflexion synthétique sur ce qui [apparaissait] comme un problème curriculaire ». Nous proposons de prolonger ce travail selon trois axes qui concernent la noosphère du métier de professeur, que l'on nommera *la profession*, en distinguant des questions à étudier dans chacun des cas.

1. Lors de l'étude de situations du monde, les grandeurs permettent bien souvent de constituer un modèle intermédiaire entre les objets (concrets ou idéalisés), auxquels elles sont associées, et les nombres, et de ce fait elles jouent un rôle fondamental dans l'enseignement, en mathématiques mais aussi dans d'autres disciplines (physique, histoire, EPS, etc.). Par ailleurs, tout au long de la scolarité, la question de la mesure des grandeurs engendre des besoins conduisant à la construction de systèmes de nombres de plus en plus élaborés.

Quelles sont les raisons d'être des grandeurs dans l'enseignement des mathématiques ? Quelle place ont les grandeurs dans l'enseignement des autres disciplines scolaires et quelles sont les relations entre les diverses approches adoptées ?

2. Diverses questions se posent concernant les grandeurs, qui portent aussi bien sur ce que telle grandeur permet de modéliser que sur les calculs que l'on peut mener, les comparaisons que l'on peut effectuer, la façon dont on peut mesurer une grandeur, etc. On notera que, parmi toutes les espèces de grandeurs, la *longueur* joue un rôle fondamental du fait qu'elle permet de représenter des grandeurs de différentes espèces et leurs relations par le biais de diagrammes et de graphiques.

De quelles connaissances doit-on disposer pour pouvoir comparer des grandeurs, les additionner, les soustraire, etc. ? De façon indissociable, de quelles connaissances sur les grandeurs doit-on disposer pour pouvoir les mesurer ? On s'attachera notamment à l'espèce de grandeur *longueur*, avant ou après le recours à la mesure, d'une part lors de la première rencontre à l'école primaire (définition de l'addition de deux longueurs, définition et comparaison de périmètres, etc.), d'autre part lors des reprises de l'étude au niveau du secondaire.

D'autres questions en découlent, relativement à la position d'élève ou de professeur, qui peuvent être abordées en interaction avec le thème 1 ou le thème 2 :

Quelles sont les connaissances, d'ordre mathématique ou autre – y compris de nature expérimentale –, qui sont utiles, voire indispensables, aux élèves ? (Interactions avec le thème 1.)

Quels sont les besoins praxéologiques de la profession, notamment du point de vue des mathématiques pour l'enseignement et de la direction de l'étude ? Cette question pourra être examinée en explorant les besoins en formation, initiale ou continue. (Interactions avec le thème 2.)

3. Le domaine de la statistique est étroitement lié à celui des grandeurs et mesures. De nombreuses questions se posent concernant les interrelations entre ces deux domaines et nous proposons d'aborder deux aspects de l'écologie de ces interrelations, le premier étant plutôt en lien avec l'enseignement au collège et le second avec l'enseignement au lycée :

Dans une situation faisant intervenir une grandeur, quels sont les indicateurs de position et de dispersion qu'il est pertinent de déterminer ? Que faut-il savoir sur les grandeurs et leurs mesures pour pouvoir étudier des séries statistiques issues de leurs mesures ? (Interactions avec le thème 2.)

Que faut-il savoir sur les « erreurs de mesure » pour pouvoir mesurer les grandeurs ? Si par exemple, comme en physique, on modélise les grandeurs par des variables aléatoires, quel résultat présenter à partir des mesures empiriques réalisées ? Quelle contribution la profession apporte-t-elle ou pourrait-elle apporter à l'étude de telles questions ? (Interactions avec le thème 2.)

Cours associés :

Cours 1 : Raisons d'être des grandeurs : le cas de l'enseignement-apprentissage de l'arithmétique à l'école élémentaire

Responsable : Christine Chambris. Laboratoire de didactique André Revuz (EA 4434), Université de Cergy-Pontoise

Cours 2 : Besoins praxéologiques de la profession : le cas des grandeurs et de leur mesure

Responsable : Michèle Artaud. ADEF, Université d'Aix-Marseille