

Comité scientifique des IREM
Procès-verbal de la réunion du 10 avril 2015

Adopté lors de la réunion du 29 mai 2015

Membres du CS présents : Michèle ARTIGUE, Laurent BOUDIN, Philippe DUTARTE, Brigitte GRUGEON-ALLYS, Catherine HOUEMENT, Jean-Charles JACQUEMIN, François MOUSSAVOU, Marc MOYON, Isabelle MOUTOUSSAMY, Jean-Claude ORIOL, Cécile OUVRIER-BUFFET, Daniel PERRIN, Dominique POIRET-LOILIER, Jean-Pierre RAOULT, Nicolas SABY, Fabrice VANDEBROUCK, Valerio VASSALLO

Invitées : Anne-Marie AEBISCHER, Thierry MERCIER, Nicolas PELAY

Ce procès-verbal, dont le projet a été rédigé par le secrétaire de séance, Jean-Pierre Raoult, avec l'aide des notes de Jean-Charles Jacquemin, complète le document « relevé de conclusions », qui a été diffusé, ainsi que ses annexes, après la réunion par la présidente du comité scientifique, Michèle Artigue¹. Celui-ci est référencé dans le corps du procès-verbal par *Relevé*.

Des notes en bas de page donnent des références ou des indications postérieures à la réunion.

1. Fonctionnement du comité scientifique

Le procès-verbal de la réunion précédente (5 décembre 2014) est adopté sans discussion à l'unanimité des membres du CS présents à ce stade de la réunion (16), sauf quatre d'entre eux n'ayant pas participé au vote pour cause d'absence à cette réunion².

Voir *Relevé* pour la prévision de contenu de la prochaine réunion (29 mai 2015).

Michèle Artigue accueille les nouveaux membres du comité, Marc Moyon et Cécile Ouvrier-Buffet.

Faite en fin de réunion, l'annonce par Michèle Artigue que son mandat de 4 ans de présidence arrive à son terme le 30 septembre 2015 et qu'elle n'en demandera pas le renouvellement suscite l'étonnement de certains membres du comité qui n'avaient pas vu le temps passer si vite depuis le 1^{er} octobre 2011 ! Jean-Pierre Raoult précise que sa présence au sein du comité prendra aussi fin au 30 septembre, puisqu'il y occupe le siège dévolu au président sortant.

2. Rapport de Fabrice Vandebrouck, président de l'Assemblée des Directeurs d'IREM

Nous renvoyons à *Relevé* pour la relation du rapport de Fabrice Vandebrouck, qui porte sur les points suivants :

- a. Journées des CII (bilan 2015, projet 2016),
- b. Séminaire 2015 de l'ADIREM et colloque de la CII Pop'Math (4 au 6 juin 2015),
- c. Numérisation des publications des IREM,
- d. Vie du réseau des IREM.

¹ Ce relevé de conclusions a été placé le 4 mai 2015 dans la rubrique du CS sur le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spipc15b.html>

² Ce relevé de conclusions a été placé le 4 mai 2015 dans la rubrique du CS sur le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spipc15b.html?article1176>

Au sujet des coopérations entre CII, Michèle Artigue fait remarquer que les projets d'actions communes, en particulier sous forme de colloques conjoints, nécessitent de bien fixer les thématiques mises en jeu.

En dehors de son rapport, Fabrice Vandebrouck indique que l'APMEP initialise un réseau d'associations de professeurs de mathématiques de différents pays francophones ; sont concernés actuellement l'Algérie, la Belgique, la Côte d'Ivoire, la France et la Tunisie ; Michel Fréchet est en charge de ce dossier. Cette initiative est à mettre en relation avec le thème « International » qui sera sans doute retenu pour le séminaire ADIREM 2016 à Strasbourg.

3. Actualités

a. Forum « Mathématiques vivantes, de l'école au monde » : Paris, Lyon et Marseille, 20, 21 et 22 mars 2015 (<http://www.cfem.asso.fr/actualites/forum-mathematiques-vivantes>)

Après le rapport de Michèle Artigue (voir Relevé), les interventions d'Isabelle Moutoussamy et de Philippe Dutarte rendent compte de l'importance que les corps d'inspection accordent aux possibilités de prolongement de cette opération fort réussie. Isabelle Moutoussamy estime qu'un rythme d'une fois tous les deux ans pour ce type de manifestation serait raisonnable et que, en 2016, il serait important de se mobiliser sur l'exploitation, au titre de la formation des enseignants, des actes du forum de 2015 (si possible dans le cadre du PNF). Philippe Dutarte décrit l'intérêt qu'il y a eu à tenir des activités parisiennes du forum sur le site du centre culturel « Cent Quatre » dans le 19^e, ce qui a favorisé la venue de classes de ce secteur (arrondissements défavorisés de Paris, communes de banlieue limitrophes dans la Seine-Saint-Denis). Ceci fournit des possibilités d'audience toutes autres que la BNF et il souhaite qu'on en tire parti pour la semaine des maths 2016, en particulier en partenariat avec l'association « Science ouverte » qui développe ses activités dans « le 93 ».

b. Plan « Stratégie Mathématiques » du ministère de l'Education Nationale

Telle que l'a décrite Michèle Artigue en rendant compte de la réunion du comité de suivi du plan « Stratégie mathématiques », la situation à cet égard apparaît encore incertaine.

Plusieurs intervenants rappellent le caractère crucial de la formation continue, tout en déplorant que ceci soit un leitmotiv depuis plusieurs années des avis de notre comité scientifique sans qu'aucune évolution positive n'ait été enregistrée.

Jean-Pierre Raoult s'inquiète de la succession d'annonces de « priorités » par le ministère de l'éducation nationale. Même si l'accent mis, depuis les événements dramatiques de début janvier en France, sur l'éducation à la citoyenneté se justifie pleinement, il ne faudrait pas que ceci nuise à la place conférée aux mathématiques parmi les moyens de la formation continue et initiale des enseignants. Isabelle Moutoussamy confirme qu'il est difficile actuellement d'espérer une augmentation significative de l'effort global de formation continue des enseignants.

Nicolas Saby précise que la mise en œuvre du plan « Stratégie mathématiques » doit donner lieu, dans notre communauté de mathématiciens et d'enseignants de mathématiques, à une

réflexion de fond sur ce que nous attendons, en ce début du XXI^e siècle, comme développement des capacités des jeunes au travers de l'enseignement de notre discipline³.

François Moussavou insiste sur le blocage qu'introduit dans la formation de la jeunesse le très faible niveau mathématique des étudiants d'ESPE en formation de professeur d'école. Brigitte Grugeon-Allys, excipant de son expérience de professeur à l'ESPE de l'académie de Créteil, décrit ce niveau comme « hallucinant » et affirme que la faiblesse de l'horaire de mathématiques pour ces étudiants en M1 (60 heures) ne permet pas d'y remédier. Michèle Artigue indique que ce point a été fortement développé lors des entretiens de la CFEM avec le cabinet de la ministre, lors de la préparation du plan « Stratégie mathématiques ». Le recensement des horaires de mathématiques et didactique des mathématiques des maquettes de master MEEF effectué par la COPIRELEM avait été alors transmis au cabinet et il avait été aussi insisté sur le fait que les lauréats du concours qui n'étaient pas passés par un M1 MEEF avaient une formation encore plus dérisoire pour se préparer à enseigner les mathématiques.

c. Evaluation des élèves

La discussion qui suit la présentation par Brigitte Grugeon-Allys des travaux de la « Conférence nationale sur l'évaluation des élèves » (voir Annexe 1 de *Relevé*) font apparaître la complexité de ce problème, en dépit de l'ampleur des travaux existants. Sur ceux-ci, on se référera en particulier, dans la rubrique « Les débats du CS », au dossier consacré à ce thème, à l'occasion de la réunion du CS du 14 avril 2014 : <http://www.univ-irem.fr/spipb646.html?rubrique349> ; cette réunion avait mis en lumière la richesse de la recherche en didactique des mathématiques sur ce thème ; il n'en est que plus regrettable, estime Brigitte Grugeon-Allys, que cette recherche semble avoir bien peu irrigué les travaux de la « Conférence Nationale sur l'Evaluation des Elèves » : <http://www.conference-evaluation-des-eleves.education.gouv.fr/>

Jean-Pierre Raoult rappelle les difficultés auxquelles a conduit l'introduction du « livret personnel de compétences » mis en place, dans le cadre du « socle commun », dans l'enseignement primaire en 2008 et dans les collèges en 2009. Michèle Artigue confirme que le choix des outils utilisés pour l'évaluation, surtout s'ils sont de diffusion massive, est capital car il conditionne le comportement éducatif des enseignants. Leur articulation avec l'enseignement, et avec d'autres éléments de certification des élèves (par exemple le DNB, Diplôme National du Brevet, pour le collège) est délicate et, là aussi, la recherche didactique a beaucoup à apporter.

Philippe Dutarte met lui aussi en garde contre les stratégies d'évaluation élaborées sans substrat proprement didactique et promues sans analyse suffisante de leur impact. Il prend l'exemple de « l'évaluation par contrat de confiance » sur laquelle une étude menée dans l'académie de Créteil a fait apparaître un gain de points des élèves concernés lors des épreuves de contrôle continu, mais au contraire une perte de points de ceux-ci une fois sortis de ce cadre, aux épreuves du DNB (Diplôme National du Brevet).

Une partie de la discussion porte sur la formation des enseignants aux problématiques de l'évaluation. Fabrice Vandebrouck pointe le danger que, à la faveur d'une insuffisance de la formation proprement disciplinaire, il ne soit dispensé sur l'évaluation, dans les ESPE, un

³ Il a développé cette idée dans l'article titré *De la Stratégie Mathématiques à la mobilisation de l'école*, dans le numéro 28 (mai 2015) du bulletin de liaison de la CFEM : <http://www.cfem.asso.fr/liaison-cfem/lettre-cfem-mai%202015/>

enseignement de nature fort générale et peu opérationnel. Michèle Artigue indique que la part de la formation continue serait ici essentielle, car les enseignants ayant déjà une certaine pratique sont beaucoup plus sensibilisés aux difficultés de l'évaluation, conscients de son rôle dans l'apprentissage des élèves et avertis sur le risque qu'elle influe négativement sur le contenu des enseignements (point sur lequel insiste fortement Jean-Claude Oriol).

4. Projets de programmes pour l'école primaire et le collège

Seuls quelques membres du CS avaient pu avoir connaissance de versions encore officieuses (et non toujours au même stade d'élaboration selon les lecteurs) de ces projets, élaborés pour les cycles 2 (CP, CE1, CE2), 3 (CM1, CM2, 6^e) et 4 (5^e, 4^e, 3^e), sous l'égide du Conseil National des Programmes.

Il n'était donc pas possible de mener sur ce point une véritable discussion. Les premiers avis présentés par Cécile Ouvrier-Bufferet et Catherine Houdement s'agissant des cycles 2 et 3 et par Michèle Artigue, Dominique Poiret-Loilier et Jean-Pierre Raoult s'agissant du cycle 4 sont exprimés dans *Relevé*. Au vu de ces avis, il semble clair que les projets de programme nécessitent un retravail certain ; le CS estime d'autant plus important que le réseau des IREM se mobilise dans le cadre de la consultation nationale qui va être engagée⁴.

Philippe Dutarte précise les objectifs de la réforme pour le collège, se traduisant par un accroissement de la liberté pédagogique et une volonté de lutter contre les échecs scolaires fortement corrélés avec les difficultés sociales des familles. Il met en lumière les gros besoins de réflexion et de formation des enseignants qui conditionnent la mise en place de cette réforme, dans les domaines suivants : algorithmique et programmation ; création des EPI (Enseignements Pratiques Interdisciplinaires) ; prise en compte des ressources didactiques pour l'enseignement du calcul littéral, de la géométrie (quelque restreinte que soit sa place) et des probabilités (dès la 5^e) ; gestion de prolongements autorisés (pour certains élèves) puisque ces programmes sont, comme le socle commun, conçus comme définissant des objectifs minimaux.

Tous les membres du CS qui s'expriment sont conscients de l'ampleur de la tâche de réflexion sur l'enseignement des mathématiques et de formation que vont nécessiter les réformes simultanées entreprises : structure du collège, programmes de cycles en primaire et au collège, modes d'évaluation. Tout l'environnement de ces réformes (documents d'accompagnement, liens hypertextes sur les programmes des différents cycles, formations ...) sera capital. Il est important que le réseau des IREM s'investisse, au-delà de la seule consultation nationale sur les projets de programme, dans cette réflexion et dans la constitution de ressources au service de l'enseignement et de la formation.

⁴ Voir dans *Relevé* (note de bas de page numéro 9) des indications sur l'ordre du jour de la réunion du CS à ce sujet le 29 mai au matin, en présence de Xavier Buff et de représentants mathématiciens des groupes d'élaboration des projets de programmes, ainsi que sur la réunion de travail organisée par la CFEM ce même 29 mai, l'après-midi. Par ailleurs a été ouverte sur le site de la CFEM une rubrique destinée à accueillir des contributions sur ce thème : <http://www.cfem.asso.fr/actualites/nouveau-programmes-math-2015>. A la date du 19 mai y figurent, comme contributions en provenance du réseau des IREM, des textes de Michèle Artigue, de la CII Collège, de Cécile Ouvrier-Bufferet (sur les programmes de cycles 2 et 3) et de Jean-Pierre Raoult (sur les projets pour les probabilités et la statistique en cycle 4. Citons aussi, en provenance de l'APMEP, des textes d'Agnès Gateau (programmes du primaire) et de la commission Collège de l'APMEP ainsi qu'un texte de la SMF (sur l'ensemble des programmes du primaire et collège). Et enfin un texte de l'académie des sciences sur le thème « La science, école de citoyenneté »

5. Activités et projets de la commission inter-IREM « Pop'Math »

L'exposé de présentation de la CII Pop'Math, par Thierry Mercier, figure en Annexe 2 de *Relevé*.

Une question de Marc Moyon sur les interactions entre la CII Pop'Math et d'autres organismes investis sur le terrain des jeux mathématiques, et sur la spécificité de la CII au sein de cet ensemble, donne l'occasion à Anne-Marie Aebischer de présenter la confection en cours de la brochure PANORAMATH 6, à laquelle coopèrent la CII Pop'Math, l'APMEP et le CIJM (Comité International des Jeux Mathématiques), amorcée en juillet 2014 et dont la livraison est prévue pour la rentrée 2015 : <http://www.cijm.org/accueil/productions-cijm/137-panoramath-6>

Quant à la spécificité de la CII, elle est due à la liaison qu'elle est la mieux à même d'établir avec la didactique des mathématiques et à la jonction avec le travail en classe. C'est ce dernier aspect qui attire le plus les enseignants qui voient dans les actions de la CII et les productions associées des opportunités et ressources pour faire « travailler autrement » leurs élèves, en particulier de manière coopérative. On constate un intérêt croissant des collègues pour ces activités.

Philippe Dutarte s'intéresse à la possibilité de s'appuyer sur ce type d'activités au titre du plan « Stratégie Mathématiques ». Le ministère étant susceptible d'être intéressé par les utilisations d'internet, il questionne les représentants de la CII Pop'Math sur leur position quant aux jeux vidéos ; il lui est répondu que ceux-ci n'entrent pas pour le moment dans le champ des investigations de la CII.

Le discussion se conclut par une mise en perspective du colloque qui se tiendra à Toulouse, du 4 au 6 juin, titré : *Les mathématiques, une culture pour tous* : <http://www.univ-irem.fr/spip3f2a.html?rubrique325>). L'effectif maximum de participants (150) est en passe d'être atteint et le colloque est inscrit dans le PAF de l'académie (avec 39 intentions de participation à ce titre, à la date présente).

6. Activités périscolaires et synergies entre scolaire et périscolaire

Les exposés introductifs de Nicolas Pelay et Valerio Vassallo figurent respectivement en annexes 3 et 4 de *Relevé*.

Michèle Artigue précise que le questionnaire, relatif à ces synergies, que Nicolas Pelay et elle-même ont élaboré et commencé à traiter, a émergé d'une discussion avec Emmanuel Cepa (l'un des initiateurs de la commission Pop'Math) lors de la réunion de l'ADIREM qui s'était tenue à Montpellier en juin 2014, que l'idée fut ensuite appuyée par Martin Andler, responsable de CapMath, et que la perspective de la présentation des premiers résultats au forum « Mathématiques vivantes » a été un puissant levier pour sa réalisation. Nicolas Pelay insiste sur le fait que ce travail n'a pas pour but de faire émerger de « bonnes pratiques » mais de favoriser l'inspiration pour ces activités. Michèle Artigue insiste sur le fait que la recherche sur ces questions est encore peu développée et nécessite un travail méthodologique spécifique si l'on veut, tout en essayant de dégager certaines régularités, respecter la diversité et la créativité à l'œuvre dans ce type d'actions, dans les modes de fonctionnement de leurs acteurs.

Dans la discussion qui suit son exposé, Valerio Vasallo, à travers l'expérience de terrain qu'il a décrite, veut faire passer l'idée force qu'il faut rechercher les opportunités d'appropriation par l'élève des savoirs et compétences qui lui sont proposés et que, pour ce faire le formateur, doit se former lui-même (ce pour quoi les IREM sont un lieu particulièrement approprié). Il fait un éloge de « l'attente » dans le processus de travail avec l'élève, au contraire de la

transmission par internet, immédiate et éphémère. Cette place de « l'attente » est aussi célébrée par Nicolas Pelay.

Une part de la discussion porte sur le bon usage des maquettes, qui sont centrales dans l'exploration par l'élève telle qu'elle est proposée par Valerio Vassallo, car elles constituent un support privilégié pour favoriser le questionnement chez l'élève. Daniel Perrin l'appuie et insiste, à partir de sa propre expérience, sur les rôles croisés de la manipulation des objets et de leur représentation sur ordinateur via les logiciels de géométrie dynamique. Philippe Dutarte dit l'intérêt qu'il y aurait à ce que l'on fournisse les moyens de récupérer et diffuser les maquettes les plus instructives. Valerio Vassallo souhaite que, en ce qui concerne celles qu'il a élaborées à Lille, ceci soit possible à partir de l'IREM et que les établissements disposent d'un « labo de maths » où les exposer, dans la ligne des combats jadis menés à cet effet par Emile Borel, puis repris par Jean-Pierre Kahane lorsqu'il présidait la CREM (Commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques).

Jean-Claude Oriol signale comme piste d'information complémentaire l'ouvrage *Lettre à une maîtresse d'école*. Il s'agit d'un texte collectif, écrit à plusieurs mains par des adolescents italiens dans les années 60. Tous étaient fils de pauvres, tous recalés de l'école officielle, et ont trouvé l'épanouissement dans l'école de Barbiana dirigée par le prêtre ouvrier Don Milani. Il est téléchargeable à partir du site de l'université populaire de Bordeaux : <http://upbordeaux.fr/Lettre-a-une-maitresse-d-ecole>.

La mise en perspective, par Michèle Artigue, de l'ensemble de ce débat figure dans *Relevé*.