

Comité Scientifique des IREM

Séance du 13 juin 2014

Relevé de conclusions

Ce relevé, diffusé par Michèle Artigue, n'engage qu'elle-même. Il a cependant été soumis aux participants à cette réunion avant sa diffusion. Un procès-verbal de cette réunion, précisant des interventions de participants, sera diffusé dans les IREM après son adoption par le comité scientifique à sa prochaine réunion (prévue pour le 5 décembre 2014). Des notes en bas de page donnent des informations postérieures à la réunion et antérieures à la diffusion de ce relevé.

1. Fonctionnement du comité scientifique

a. Procès-verbal de la séance du 11 avril 2014

Ce procès-verbal est adopté à l'unanimité des membres du CS présents à ce stade de la réunion (7 voix), une personne ne prenant pas part au vote car absente le 11 avril 2014¹.

b. Dates et projets de contenus des prochaines réunions du Comité Scientifique

Les prochaines réunions se tiendront les **vendredi 5 décembre 2014, vendredi 10 avril et 29 mai 2015, à Paris.**

Les commissions Inter-IREM « Statistique et Probabilités » et « Pop'Maths » seront invitées respectivement le 5 décembre 2014 et le 10 avril 2015. Pour le 5 décembre il est envisagé de choisir un thème de débat en rapport avec les probabilités et la statistique (à préciser).

2. Actualités

a. Semaine des mathématiques 2015

Après avoir entendu les informations recueillies par Michèle Artigue sur la réunion du 10 juin (bilan de la semaine des mathématiques 2014 et prospective 2015), le CS se déclare intéressé par le thème retenu pour 2015 : *Les mathématiques nous transportent.*

Dans ce cadre, le comité scientifique soutient l'idée que des efforts particuliers soient faits pour que, plus encore qu'en 2014, la semaine s'ouvre, au delà du milieu scolaire ou universitaire, vers le grand public. La session de clôture, prévue à Lyon dans le cadre de « l'année lumière » pourrait bien s'y prêter. L'implication de la CII Pop'Maths paraît naturelle dans un tel contexte.

Le vœu, exprimé par Agnès Gateau, que des enseignants des écoles puissent être sollicités pour proposer des thèmes transversaux d'études où des maths trouveraient leur place suscite l'intérêt du comité scientifique.

b. Recrutement et formation continue des enseignants de mathématiques

Le comité scientifique rejoint la préoccupation exprimée par le président de l'Adirem selon laquelle la demande constante du réseau des IREM d'une renaissance de la formation continue des enseignants ne trouve pas de concrétisation dans la politique du ministère. Il considère qu'il faut à la fois maintenir cette revendication qui porte sur un point fondamental de la politique de la nation à l'égard de son corps enseignant et mettre en avant les réalisations à promouvoir pour la satisfaire, en argumentant auprès de nos interlocuteurs sur leur importance.

Le comité scientifique est très sensible à la gravité de la situation (qu'il avait contribué à annoncer) de pénurie de candidats aptes à être recrutés comme enseignants de mathématiques et s'alarme du

¹ Il a été mis en ligne le 14 juin 2014 sur le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1097>

manque d'informations claires sur ce qu'est véritablement l'ensemble des nouveaux enseignants placés devant les élèves, essentiellement en collège (nouveaux titulaires, « emplois d'avenir », vacataires ...). Il relève que, même s'ils ont été présentés comme une alternative au pré-recrutement les « emplois d'avenir » ne constituent en rien un « pré-recrutement » tel qu'il régulièrement demandé. Il soutient l'idée que l'Adirem constitue une cellule de travail pour étudier cette question et se dit disposé à lui apporter son concours.

c. Assemblée générale de la CFEM (7 juin 2014)

Michèle Artigue rend compte de l'Assemblée générale de la CFEM : le comité scientifique est intéressé par l'annonce de l'intégration de « femmes et mathématiques » à la CFEM et par l'attribution du statut d'associé à Sésamath².

d. Rapport de Fabrice Vandebrouck sur l'activité de l'ADIREM

Le comité scientifique suit avec attention les évolutions des relations du réseau des IREM avec les ministères dont fait état Fabrice Vandebrouck.

En ce qui concerne le ministère de l'Éducation Nationale, il se réjouit de la qualité qui semble caractériser actuellement les relations avec le Département de la Recherche et du Développement, de l'Innovation et de l'Expérimentation (Madame Bénédicte Robert) de la DGESCO, et en espère des retombées positives dans les relations des IREM avec leurs rectorats.

En ce qui concerne le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, il se préoccupe de ce que va permettre un contact prochain conjoint avec la Direction Générale de l'Enseignement Supérieur et de l'Insertion Professionnelle (Monsieur Jean-Michel Jolion) et avec le Réseau National des ESPE (Monsieur Jacques Ginestié)³ ; à la faveur de remaniements administratifs liés à la mise en place des ESPE, le rôle de certains IREM en tant qu'interfaces entre départements (ou UFR) de mathématiques et ESPE semble actuellement se renforcer ; le comité scientifique suit Fabrice Vandebrouck quand celui-ci affirme que ceci ne doit pas conduire à un dialogue trop exclusif avec les ESPE et que l'existence d'autres perspectives d'insertion des IREM dans des actions collectives, en particulier le projet d'accord avec l'ANRU (« Investissements d'avenir ») doit permettre d'éviter cet écueil.

3. Socle commun de connaissances, de compétences et de culture⁴

Cette réunion se place au lendemain de la remise au ministre de l'éducation nationale, par le CSP (Conseil Supérieur des Programmes) d'une première version de son rapport sur le « socle » : <http://www.education.gouv.fr/cid75495/le-conseil-superieur-des-programmes.html>

Le comité scientifique se réjouit de pouvoir bénéficier des informations qui lui sont apportées par Xavier Buff, membre mathématicien du CSP, qui a accepté son invitation.

Le comité scientifique s'inquiète de l'incertitude qui subsiste sur les étapes suivantes d'élaboration des programmes, en particulier sur ce que sera l'articulation entre les documents « curriculaires » qui seront produits par les *Groupes d'élaboration des projets de programmes* (pluridisciplinaires, à raison de un par cycle (de 1 à 4)) et les documents d'accompagnement qui les préciseront et dont, semble-t-il,

² Un compte-rendu de cette Assemblée Générale figure dans le bulletin mensuel de liaison de la CFEM (numéro 19, juillet 2014) accessible sur son site : <http://www.cfem.asso.fr>. Dans ce bulletin de liaison sont aussi fournies des informations sur la semaine des mathématiques 2015 qui complètent celles données à la sous-section 2a de ce relevé de conclusions : est prévu à cette période, les 21 et 22 juin, un « *Forum mathématiques vivantes : de l'école au monde* », dont l'étude est coordonnée par Michèle Artigue (et on trouve aussi dans ce bulletin de liaison le compte-rendu d'une première réunion d'organisation tenue le 2 juillet sur ce projet).

³ Une rencontre entre Fabrice Vandebrouck, Jean-Michel Jolion et Jacques Ginestié a eu lieu le 19 juin 2014 et Fabrice Vandebrouck en a retiré une impression favorable.

⁴ Des remarques sur ce projet de socle commun, rédigées par Michèle Artigue et nourries en particulier par cette discussion en comité scientifique, ont été mises en ligne sur le portail des IREM le 7 juillet 2014 : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1108>

les conditions de rédaction seront établies par la DGESCO ; ces documents intégreront sans doute un niveau de précision qui relevait auparavant des « programmes » et leur contenu sera de ce fait particulièrement décisif, si l'on veut éviter un poids encore accru des manuels comme référence des enseignants. A la lueur en particulier de l'exposé de Catherine Houdement (voir point 4 ci-dessous), intitulé *Comment contribuer au travail sur les programmes*, le comité scientifique se préoccupe de la manière dont la somme d'expériences et le savoir critique réunis par le réseau des IREM pourront être pris en compte dans ce processus d'élaboration, ce qui n'était plus le cas avec les procédures qui ont été utilisées depuis la suppression en 2005 (loi Fillion) du Conseil National des Programmes créé en 1990. Dans l'immédiat, il est intéressé par les propositions qui pourront être faites à des personnes travaillant dans les IREM d'être au moins consultées par les *Groupes d'élaboration des projets de programme*, par exemple un membre de la CII Collège au titre du groupe « Cycle 3 » (CM1, CM2, 6°).

Le comité scientifique a été gêné par le degré de généralité auquel se situe le document déjà produit par le CSP, ce qui permet mal de se prononcer sur ce qui en résultera dans les étapes suivantes du travail de cet organisme. Ceci est en particulier crucial s'agissant de l'évaluation, sur laquelle le comité scientifique s'était penché dans sa séance précédente, le 11 avril (voir <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1083>). Le comité scientifique est intéressé par les évolutions envisagées pour améliorer la validation des éléments du socle (avec la possibilité de situer cette validation à plusieurs niveaux) et souhaite que ce point soit clarifié assez vite pour que les CII compétentes puissent en analyser la faisabilité. Il souligne la difficulté qu'il peut y avoir à évaluer des compétences très générales ; un exemple emblématique est celui de la compétence « savoir raisonner » qui, même sous la forme la plus élémentaire (*juger si un raisonnement est correct*), peut susciter différentes interprétations selon le niveau, le contexte ... Il souhaite, là aussi, que les réflexions approfondies menées, en particulier dans notre pays, en didactique de mathématiques, puissent être prises en compte quand ces points seront précisés. Il souligne par ailleurs la nécessité d'articuler évaluation de connaissances et de compétences et mentionne que des pays ayant mis très fortement l'accent sur les compétences dans leur curricula tendent aujourd'hui à revenir à des descriptions plus équilibrées. Le comité scientifique exprime aussi sa préoccupation devant la place réduite des sciences, singulièrement des mathématiques, dans la version actuelle du document établi par le CSP.

Il s'étonne que l'éducation aux sciences ne soit pas citée au titre du « domaine 3 » (*La formation de la personne et du citoyen*), même s'il est dit que cette formation *engage par excellence la totalité des enseignements portés par les différents disciplines*. Il considère que l'un des apports spécifiques des mathématiques est de contribuer au développement, souhaité dans ce texte, des *compétences en matière de réflexion critique et d'argumentation* et que ceci aurait mérité d'être dit explicitement.

Un même regret est exprimé par le comité scientifique quand il s'agit des mathématiques dans le domaine 4 (*L'observation et la compréhension du monde*). La phrase clef ici est : *L'élève a compris l'intérêt des mathématiques pour développer une représentation scientifique du monde ; il a aussi compris que les mathématiques se nourrissent des questions posées par les autres domaines de connaissances et les nourrissent en retour*. Le comité scientifique ne peut qu'approuver cette mise en perspective de l'enseignement des mathématiques d'une manière qui encourage à la pluridisciplinarité. Mais il regrette que la singularité des mathématiques dans cette démarche de « représentation du monde » ne soit pas du tout apparente, en tant qu'elle tient, avec des modalités certes différentes selon les cycles, à une démarche d'abstraction et à une attention particulière au raisonnement ; ceci est notamment mis en œuvre dans l'apprentissage élémentaire de la statistique, qui aurait mérité une meilleure place, car elle est un domaine privilégié où croiser éducation du citoyen et rigueur dans le traitement numérique ou graphique.

Au niveau de généralité auquel se situe le document du CSP, il n'a pas pu être abordé le problème, qui a suscité d'importants débats lors des révisions précédentes de programmes de l'enseignement élémentaire (2002, 2008), des places respectives des « apprentissages fondamentaux » et de l'éducation à la résolution de problèmes ; le comité scientifique relève que la Copirelem a mené sur cette problématique une réflexion approfondie qui gagnera à être prise en compte lors des travaux des groupes d'élaboration de projets de programmes .

Enfin le comité scientifique relève la faible part donnée à l'éducation à la mémoire dans une époque où son rôle est souvent minimisé au profit des « mémoires extérieures » à la disposition des individus. Son importance est réduite dans le document du CSP à l'une des capacités nécessaires pour « s'intéresser aux connaissances » : *l'attention, la mémorisation, la mobilisation de connaissances et de ressources physiques, la concentration, le goût de l'échange et du questionnement, le respect des consignes*. Or le rôle de la mémoire dans l'appropriation par l'élève du savoir et de la pratique mathématiques va bien au delà (et de même dans d'autres disciplines).

4. Réflexion et débat sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire (école maternelle et école élémentaire) et les perspectives pour le travail du réseau des IREM sur ce thème

Le débat est introduit par des exposés d'invités à cette réunion, qui marquent la convergence des réflexions menées sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire dans diverses instances :

- APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public) : exposé d'Agnès Gateau (Annexe 1),
- COPIRELEM (Commission Permanente des IREM pour l'Enseignement Elémentaire) : exposé de Pascale MASSELOT (Annexe 2),
- LDAR (Laboratoire de Didactique André Revuz, université Paris Diderot) : exposé de Christine CHAMBRIS (Annexe 3),
- IFE (Institut Français de l'Education) : exposés d'Yves MATHERON (Annexe 4) et Serge QUILIO (enseignant dans une école qui est un LEA (Lieu d'Education Associé à l'IFE), au titre du projet ACE (Arithmétique et Calcul à l'Ecole) : Annexe 4').

Un exposé de Catherine Houdement (Comité scientifique, LDAR et IFPE de Rouen) clôt la liste des contributions avec le sujet : *Comment contribuer au travail sur les programmes* (Annexe 5).

Le comité scientifique constate l'importance des travaux menés en France sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire ; sont ainsi cités les livres d'Annie Noïrfalise et Yves Matheron (*Enseigner les mathématiques à l'école primaire*, 2 tomes) et de Claire Margolinas et Floriane Wozniak (*Le nombre à l'école maternelle, une approche didactique*), ou des brochures de l'IREM de Poitiers ; d'autres existent, qui ne sont pas explicitement mentionnés.

Mais il est aussi sensible aux difficultés présentées au fil des exposés :

- manque d'éducation scientifique, notamment mathématique, des étudiants entrant en formation de professeur d'école, ce qui a pour effet à la fois de les gêner dans leur enseignement des mathématiques et de les bloquer dans la possibilité d'intégrer celui-ci dans l'ensemble des disciplines qu'ils enseignent,
- portion très congrue des mathématiques dans les maquettes de formation des professeurs des écoles élaborées dans certaines ESPE,
- insuffisance d'une bonne part de la documentation (manuels) que les professeurs utilisent prioritairement, et absence de recul vis-à-vis de celle-ci,
- manque d'habitude au travail collectif,
- carence de l'institution à présenter clairement ses objectifs (par exemple que signifie concrètement celui de *la réussite de tous les élèves ?*), aggravée par de nombreux changements de programmes,
- faiblesse de la part des mathématiques dans le suivi des enseignants et dans leur formation continue (en particulier les inspecteurs chargés de mission « mathématiques » auprès des professeurs des écoles n'en sont pas toujours spécialistes).

Le comité scientifique relève que ce sont essentiellement des formateurs, et très peu des professeurs des écoles en exercice, qui sont associés aux travaux sur l'enseignement des mathématiques, ceci étant notamment vrai pour les IREM. Il souhaite donc que les IREM tâchent de se « délocaliser » en

direction de des enseignants, en s'appuyant sur leur culture afin de stimuler leur curiosité et leur disponibilité. Ces professeurs ont besoin de contacts (favoriser l'existence de « personnes ressources » appropriées) et de documentation d'accompagnement riche et pertinente (on peut rappeler la part prise par le réseau des IREM dans la confection des « mallettes pédagogiques » à destination des maîtres de grande section de maternelle).

Le comité scientifique constate que quelques idées dominantes se sont dégagées du débat quant à ce à quoi ont droit les enseignants des écoles : cohérence dans les directives qu'ils reçoivent, explicitation des raisons des choix de ces directives, mise en évidence de la progressivité dans leur application. Le travail en cours du Conseil Supérieur des Programmes devrait en tenir compte, en favorisant l'articulation entre le socle et les programmes ; ce travail ne peut que gagner à ce que soient sollicitées les compétences rassemblées dans le réseau des IREM.