

Comité scientifique des IREM
Procès-verbal de la réunion du 29 mai 2015

Adopté lors de la réunion du 4 décembre 2015

Membres du CS présents : Michèle ARTIGUE, Eric BARBAZO, Laurent BOUDIN, Philippe DUTARTE, Bernard EGGER, Brigitte GRUGEON-ALLYS, Catherine HOUEMENT, Jean-Charles JACQUEMIN, François MOUSSAVOU, Jean-Claude ORIOL, Cécile OUVRIER-BUFFET, Daniel PERRIN, Dominique POIRET-LOILIER, Jean-Pierre RAOULT, Fabrice VANDEBROUCK, Valerio VASSALLO

Invités : Xavier BUFF, Denis BUTLEN, Christine CHAMBRIS, Laurent CHENO, Yves DUCCEL, Agnès GATEAU, Maëlle JOURAN, Christine KAZANTSEV, Pascale MASSELOT, Michèle MUNIGLIA, Marie-Jeanne PERRIN, Stéphanie DORET

Ce procès-verbal, dont la rédaction a été amorcée par le secrétaire de séance, Jean-Pierre Raoult¹, 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 Artigue². 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 (10 avril 2015) 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 réunion³.

Voir *Relevé* pour la prévision des contenus des prochaines réunions (4 décembre 2015, 11 mars et 27 mai 2016).

2. Actualités

Nous renvoyons à *Relevé* pour la relation des rapports de :

- Bernard Egger (séminaire annuel de l'APMEP, avancée du projet de Plateforme d'Accompagnement Pédagogique),
- Michèle Artigue (relations avec la DGESCO, en particulier en matière de production de ressources),
- Fabrice Vandebrouck (colloques des CII, relations avec la DEGESIP, vie du réseau des IREM).

¹ Qui a cessé d'appartenir au comité scientifique à la date du 30 septembre 2015.

² Ce relevé de conclusions a été placé le 30 juin 2015 dans la rubrique du CS sur le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1186>

³ Ce procès-verbal a été placé le 31 mai 2015 dans la rubrique du CS sur le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1180>

Les positions du comité scientifique relatives à chacun de ces exposés ont fait l'objet d'un consensus général ; elles figurent également dans *Relevé*.

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

a. Cadre général du débat

Tous les participants, qu'ils soient membres du comité scientifique ou invités en raison de leur rôle dans l'élaboration des projets de programmes pour les cycles 2 (CP, CE1, CE2), 3 (CM1, CM2, 6°) et 4 (5°, 4°, 3°) et dans les discussions à leur sujet, étaient bien conscients de l'écoute dont pourraient bénéficier les avis exprimés au cours de cette réunion. Cette écoute était escomptée aussi bien immédiatement après ce débat, à l'occasion de la réunion, où le CS allait être représenté par Cécile Ouvrier-Buffer, convoquée l'après-midi même à l'initiative de Xavier Buff (membre mathématicien du Conseil Supérieur des Programmes) et de la CFEM⁴, qu'ultérieurement, dans le cadre de la rédaction par le CSP, après analyse des résultats de la consultation officielle⁵, des versions nouvelles transmises à la DGESCO.

C'est en raison de cet impact espéré dans les semaines suivant la réunion qu'il a été donné à cette section de notre réunion, dans *Relevé*, une ampleur inhabituelle, avec des résumés assez substantiels des exposés précédant le débat et une liste détaillée des « exigences » ayant fait ensuite l'objet d'un consensus dans le comité scientifique. Rappelons que ces exposés ont été présentés (ceux accompagnés par des documents placés en annexe à *Relevé* sur le portail des IREM étant signalés par *) successivement par Pascale Masselot (Commission Permanente des IREM pour l'Enseignement Élémentaire), Maëlle Jouran (Commission Inter-IREM Collège), Xavier Buff, Marie-Jeanne Perrin * et Christine Chambris * (membres du groupe de rédaction du projet pour le Cycle 2), Denis Butlen (membre du groupe de rédaction du projet pour le Cycle 3) et Laurent Cheno (membre du groupe de rédaction du projet pour le Cycle 4).

Rappelons enfin, car elles ont souvent été évoquées dans les exposés préliminaires comme dans le débat, les contraintes qui ont pesé sur le travail des groupes de rédaction, avec la présentation en trois « volets » (1. *Spécificités du cycle*, 2. *Les contributions essentielles des disciplines au socle commun*, 3. *Opérationnalisation par discipline*) et, pour le cycle 4, dans le volet 3, la distinction entre les 3 colonnes (une fois posés les « Attendus de fin de cycle ») : « Compétences », « Connaissances associées », « Démarches, méthodes et outils ». Des limites de taille étaient aussi imposées, particulièrement strictes pour le cycle 4 pour des motifs d'équilibre entre les disciplines.

b. Débat sur les projets pour les cycles 2 et 3 (école élémentaire et 6°)

Catherine Houdement, qui a déjà participé à d'autres réformes de programmes du primaire, intervient pour déplorer vivement l'organisation générale de l'élaboration en cours de ces programmes. Elle dénonce le flou dans les responsabilités respectives du CSP et de la DGESCO, qui rend difficile d'avoir prise sur les textes proposés, d'autant plus que les groupes de travail des différents cycles se sont trop peu coordonnés. Elle relève le caractère largement artificiel des contraintes imposées aux groupes de rédaction et s'interroge sur la possibilité de remanier ce cadre imposé. Elle doute, dans ces conditions, de l'impact de discussions telles que celles qui, pour les mathématiques, se déroulent ce 29 mai.

⁴ La Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques maintient sur son site une rubrique constamment tenue à jour sur cette question de la réforme en cours de programmes :

<http://www.cfem.asso.fr/actualites/nouveau-programmes-math-2015>

⁵ Analyses accessibles depuis le 2 juillet 2015 sur :

<http://eduscol.education.fr/consultations-2014-2015/?feuilleCSS=firefox>

Une caractéristique des nouveaux programmes, qui a suscité de nombreuses réserves depuis la publication des premiers projets, est leur organisation autour des attendus de fin de cycle, les indications de progression au sein des cycles étant assez succinctes. Agnès Gateau justifie cette présentation en montrant la souplesse qu'elle peut donner pour la mise en relation de différents aspects de l'enseignement (elle donne l'exemple de l'usage des grands nombres quand on traite la préhistoire). Mais elle regrette que ces projets de programmes n'aillent pas assez loin dans la recherche de telles mises en relation et qu'en particulier ils sous-estiment l'importance de l'aspect « langage », notamment l'apprentissage des mots, en mathématiques (par exemple le rôle du suffixe « ième »). Elle insiste aussi sur l'insuffisance du lien entre la recherche de solutions et le raisonnement qui les met en forme et souligne par ailleurs que les mots « manipulation, « expérimentation » sont absents du projet pour le cycle 3.

A ces remarques, Denis Butlen répond qu'il est d'accord sur le fond mais que ces liens sont difficiles à expliciter dans la rédaction d'un programme. Marie-Jeanne Perrin précise que c'est au niveau de la mise en œuvre des principes régissant le socle commun que de tels liens sont présents, mais qu'aucun mathématicien n'était présent parmi les rédacteurs des volets 1 et 2 qui doivent les traduire au niveau des programmes. Denis Butlen précise cependant que des relectures de ces volets ont été faites par des représentants de toutes les disciplines.

Les passages des projets relatifs aux mesures et aux grandeurs semblent à plusieurs intervenants (Agnès Gateau, Fabrice Vandebrouck, Catherine Houdement) particulièrement peu clairs pour les enseignants et de surcroît mal coordonnés entre le cycle 2 et le cycle 3. La notion « d'espèce de grandeur » (distance, poids, volume ...), si elle était en fait déjà familière dans le cadre de l'enseignement primaire, est amenée avec un vocabulaire auquel les professeurs des écoles ne sont pas accoutumés et donc est perturbante. Christine Chambris et Xavier Buff sont d'accord pour promouvoir une nouvelle réflexion sur ces passages.

c. Débat sur le projet pour le cycle 4 (5°, 4° et 3°)

Maëlle Jouran exprime des inquiétudes sur le nouveau thème *Algorithmique et programmation* : quel temps lui consacrer ? Quelle progressivité lui conférer ? De quelle formation disposeront les enseignants sachant que la mise en application se fera dès 2016 ? Laurent Cheno répond que les trois « attendus de fin de cycle » sont hiérarchisés et donnent ainsi une indication de progressivité. Il exprime aussi sa conviction que les équipes d'enseignants seront conscientes de l'enjeu de ce nouvel enseignement et sauront donc le préparer durant l'année 2015-2016 et le prendre en charge ensuite.

Maëlle Jouran précise son interrogation sur l'exemple de la *réalisation d'une figure à l'aide d'un logiciel de programmation* ; vu le caractère succinct du programme de géométrie par ailleurs (elle évoque notamment l'absence de la notion de parallélogramme), ceci n'est-il pas illusoire ? Laurent Cheno répond que le programme de géométrie peut être mieux explicité dans les rédactions à venir mais qu'il lui semble clair que, au niveau du collège, l'important est que les élèves aient « entendu parlé » de symétrie et de translation et que la réalisation informatique est une bonne approche pour cela ; il souligne l'attractivité de l'usage des logiciels pour la géométrie (travail sur des frises ou des rosaces).

Jean-Pierre Raoult déclare être frappé par le fait que, dans les précisions qu'il apporte sur le travail du groupe de rédaction, Laurent Cheno, tant lors de son exposé préliminaire que par ses réponses dans le débat en cours, a exprimé que certaines conséquences de la rédaction sont assez évidentes pour être perçues comme telles dans les documents d'accompagnement et par les professeurs eux-mêmes ; or Jean-Pierre Raoult n'est pas convaincu pour sa part de ce caractère d'évidence dans plusieurs cas. Laurent Cheno comprend cette remarque mais rappelle les lourdes contraintes d'espace imposées au groupe de rédaction.

Jean-Pierre Raoult pose des questions sur la rédaction concernant les probabilités et la statistique : le démarrage des probabilités en 5° n'est-il pas prématuré et pourquoi se fait-il sans appui sur les fréquences ? En statistique, l'absence d'une mention explicite des caractéristiques de dispersion (quartiles, déciles ...) n'est-elle pas dommageable pour un emploi raisonné des séries statistiques, en particulier au vu de l'interdisciplinarité recherchée par les Enseignements Pratiques Interdisciplinaires (qui seront mis en place par la réforme du collège) ? Laurent Cheno répond que c'est un choix délibéré que de prendre en compte tôt le vocabulaire courant « simple » sur les probabilités et les « chances » (*il y a autant de chances que ..., il est plus probable que ..., il y a une chance sur deux pour que ...*) et que l'approche par les fréquences a été jugée mathématiquement trop complexe pour être abordée avant la classe de 3°, de même que l'appui qu'on peut lui donner par la simulation. Pour ce qui est des caractéristiques de dispersion, il indique que les enseignants peuvent assez naturellement les présenter s'ils le jugent utiles dans des applications, d'autant qu'en « colonne 1 » du projet il est question de « caractéristiques » en général ; mais il est opposé à l'introduction explicite des quantiles, génératrice à son avis de difficultés et de mise en pratique nuisibles.

d. Sur la conception d'ensemble des projets de programmes

Cécile Ouvrier-Bufferet juge indispensable de dépasser les critiques qui viennent de s'exprimer sur certains secteurs des programmes ou sur l'insuffisance de la coordination entre cycles pour aborder les problèmes méthodologiques de fond qu'ils soulèvent. L'importance des modifications de contenus et de conception par rapport aux structures antérieures des programmes exige que les enseignants de l'école élémentaire ou du collège puissent avoir une bonne compréhension des enjeux de ces modifications et que leur soit sensible le bénéfice escompté des approches adoptées. Or, pour Cécile Ouvrier-Bufferet, il n'en est rien. Est notamment bien trop peu explicitée la nature du travail mathématique envisagé ; qu'attendre par exemple comme mise en œuvre des affirmations sur le « raisonnement » et quelle activité mathématique celles-ci impliquent-elles ? Dans ces conditions, elle craint des « dérives », en particulier au niveau des manuels.

Catherine Houdement insiste sur les écueils inhérents à la confection de programmes, écueils que les conditions actuelles de travail des rédacteurs n'ont pas permis d'éviter. Elle énonce une « loi des programmes » : *Tout ce qui n'est pas écrit n'est pas mis ; tout ce qui est trop dit fait de l'ombre à ce qui est moins dit.* Elle appuie les critiques de Cécile Ouvrier-Bufferet quant à l'insuffisance d'explicitation de ce que l'on attend comme activité mathématique chez les élèves.

Marie-Jeanne Perrin énonce une mise en garde : le renouvellement des générations d'enseignants, avec une évolution importante de leur vécu d'études, fait que l'on ne peut pas considérer comme « allant de soi » les acquis antérieurs sur les enjeux de l'enseignement et les réponses à leur apporter. Elle précise que, si ils ne sont pas réactualisés et explicités, ces acquis sont naturellement voués à la disparition.

Xavier Buff indique que, en fait, même avec les contraintes de taille imposées, les projets actuels sont plus explicites que jadis ; ce n'est que dans une période récente que les programmes ont grossi avec une inflation des recommandations qui y étaient incorporées. Il affirme que les programmes ne sont pas faits pour piloter l'action des professeurs et que le rôle des documents présentés ici est justement de plus se concentrer sur les attendus par cycle que sur la manière dont les enseignants traiteront la réalisation de ces attendus. Seront pour cela plus déterminants les documents d'accompagnement (ou liens hyper-texte), les manuels et les choix faits quant aux évaluations.

Daniel Perrin pose le problème des retombées sur les programmes du CAPES : si des points disparaissent des programmes du secondaire, ils seront aussi absents des programmes du

CAPES, et donc de la culture des professeurs. Il dénonce en particulier à travers ces projets un véritable « géocide » car, après une telle insuffisance de ce qui est traité en géométrie au collège, il ne sera plus possible selon lui d'envisager un contenu raisonnable au lycée. Il prend pour exemples la médiocrité de ce qui est dit sur les angles et l'absence de mention du parallélogramme, pourtant essentiel comme préalable à l'addition vectorielle. Il donne comme références, pour l'argumentation sur ce qui devrait être pris en compte dans un programme cohérent de géométrie, le rapport de la « commission Kahane » (Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques) produit il y a quinze ans ou la postface de son propre ouvrage sur la géométrie projective. Il dénonce dans les projets actuels une absence de souci de cohérence des programmes et donc des mathématiques elles-mêmes ; il réfute l'argument des contraintes imposées, considérant que les rédacteurs auraient pu affirmer une volonté de s'en affranchir s'ils les jugeaient nocives.

Valerio Vassallo rejoint l'angoisse de Daniel Perrin quant à l'avenir de la géométrie dans l'enseignement français, en insistant sur le caractère irréversible des dommages subis quand arriveront en fonction des enseignants n'en ayant eux-même quasiment pas appris dans leur scolarité.

S'agissant de l'articulation entre le programme du CAPES et ceux du secondaire, Laurent Cheno indique qu'un groupe de travail se constitue sur la question. Quant aux critiques de Daniel Perrin et Valerio Vassallo sur la géométrie, il argumente que travailler avec Geogebra permet une approche des vecteurs, sans qu'il soit besoin de les formaliser, ceci devant se faire ensuite au lycée ; de même, pour lui, on peut faire manipuler les transformations géométriques au collège, en repoussant leur théorisation au niveau du lycée.

Catherine Houdement revient sur la nécessité, pour elle cruciale, de rendre visible aux enseignants quelle est l'activité mathématique à développer avec les élèves ; elle suggère que, dans la présentation du programme, les « chapeaux » sur les attendus du cycle soient complétés en ce sens.

Xavier Buff conclut la discussion en rappelant le peu de temps qui a été imparti pour l'élaboration de ces programmes, mais aussi la possibilité d'apporter encore des correctifs. Il indique son intention de favoriser la prise en compte de nombre des remarques issues de ce débat, en particulier pour une meilleure clarification de ce qui est attendu comme activité des élèves dans chacun des cycles, en mathématique et en programmation.

4. Présentation de la revue Repères IREM

Nous renvoyons à *Relevé* et à l'annexe (exposé d'Yves Ducl) qui y est jointe sur le portail des IREM pour l'information sur les caractéristiques scientifiques et administratives (présentées par Michèle Muniglia) de Repères IREM, pour l'énoncé de l'appréciation très favorable du comité scientifique sur la qualité de cette revue et pour la prise de connaissance de l'incitation, exprimée en direction du réseau des IREM, pour que celui-ci se mobilise pour assurer l'avenir de cette publication en dépit des difficultés matérielles qu'elle connaît actuellement.

A la suite de ces exposés, Michèle Artigue insiste sur certaines caractéristiques présentées, et qui font la valeur de cette revue : implication de la totalité du comité éditorial sur l'ensemble des soumissions ; variété du panel des auteurs, des universitaires aux formateurs en IUFM (aujourd'hui ESPE) et aux professeurs de collège et lycée. Pour cette dernière catégorie d'auteurs, Yves Ducl indique que le dialogue avec le comité éditorial est souvent fructueux, afin de les inciter à renforcer l'analyse qu'ils font des pratiques qu'ils présentent.

Le débat qui suit les exposés permet de mieux cerner l'évolution des conditions de diffusion et de conservation de l'information scientifique, que *Repères* subit comme l'ensemble de l'édition scientifique : report des jeunes enseignants de la lecture « papier » vers la lecture « en ligne », ce qui a conduit certains abonnés institutionnels (par exemple des CDI de lycée) à interrompre leurs abonnements ; perte (déplorée par Bernard Egger) de l'habitude de « feuilleter » un volume, qui n'est pas totalement de même nature que la possibilité (indiquée par Christine Kazantsev) de consulter en ligne des sommaires, possibilité favorisée, comme l'indique Yves Ducl, par la présence dans *Repères* de recensions thématiques ; problèmes d'archivage, qui rebutent certains abonnés individuels ou institutionnels alors qu'ils ne se posent pas en les mêmes termes pour l'édition numérique.

Jean-Pierre Raoult indique que, face à cette évolution générale, certaines revues ont fait le choix de passer au « tout numérique », en renonçant à l'édition « papier » (voire pour certaines, qui se sont créées récemment, à exister d'emblée sous forme uniquement numérique). Yves Ducl répond que le comité de rédaction de *Repères* n'est pas favorable à une telle transformation car il est persuadé que son lectorat potentiel reste encore grandement attaché aux supports traditionnels de l'information.

Diverses pistes de développement sont discutées, au delà de la répartition en cours des tâches entre les éditions Topiques et les services d'édition de l'IREM de Grenoble (voir *Relevé*) :

- mobiliser le réseau des IREM en faisant ressortir que *Repères* est non seulement une source documentaire propre à l'utilisation dans leurs groupes de travail et leurs centres de documentation, mais aussi un média auquel ils peuvent contribuer dans leur propre intérêt (envoi de soumissions d'articles issus de leurs groupes de travail, alimentation de la rubrique *Publications* dans les numéros de *Repères* ...) ;
- élargir le cadre des origines d'articles : Yves Ducl suggère de reprendre, avec un regard actualisé, certains articles anciens qui furent particulièrement marquants ; il évoque aussi la possibilité d'articles communs à plusieurs revues (par exemple *Recherches en Didactique des Mathématiques*, *Mathematice* ...) dont *Repères* ;
- mieux populariser l'existence de la revue dans le monde des enseignants de mathématiques, en particulier avec le soutien de l'APMEP : Bernard Egger suggère de joindre un bulletin d'abonnement (éventuellement avec réduction) à *Repères* dans les bulletins d'adhésion à l'APMEP et d'explorer la possibilité d'utiliser la plateforme de vente en ligne de l'APMEP pour l'achat de numéros de la revue ou l'abonnement ;
- utiliser l'existence de stocks de numéros anciens de la revue comme produit d'appel : Michèle Muniglia propose qu'ils soient distribués gratuitement lors de certains colloques.

En sa qualité de comité scientifique de *Repères*, le CS souhaite être tenu au courant de la manière dont ces pistes seront explorées (et éventuellement d'autres ouvertes) afin de favoriser au mieux l'influence du travail considérable accompli par l'équipe de la revue au service de l'enseignement des mathématiques.

5. Points divers

Pierre Arnoux devenant président du CS le 1^{er} octobre 2015, Michèle Artigue y remplacera à cette date Jean-Pierre Raoult, au titre de présidente sortante. A la fin de cette dernière réunion à laquelle il participe en tant que membre du CS, Michèle Artigue tient à le remercier pour l'immense travail qu'il a accompli toutes ces années au sein du CS, et pour toute l'aide qu'il lui a personnellement apportée ces quatre dernières années. Il ne fait aucun doute pour tous les membres du CS que le fonctionnement de ce comité restera durablement marqué par son empreinte.