CONVENTION CADRE

Entre

L'assemblée des directeurs d'Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques, ci-après dénommée ADIREM et IREM, représentée par son président Stéphane Vinatier

et

Le ministère de l'éducation nationale, représenté par le directeur général de l'enseignement scolaire, Jean-Marc Huart

et

Le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, représenté par la directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, Brigitte Plateau

Préambule

Les ministères de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation souhaitent apporter une réponse forte à la baisse des compétences des élèves en mathématiques, à la baisse d'intérêt des élèves pour les mathématiques et la baisse du nombre des étudiants qui s'engagent vers l'enseignement des mathématiques et plus généralement vers des études scientifiques. Considérant qu'une réponse à cette désaffection passe par une meilleure formation initiale et continue des enseignants et conformément à la programmation des moyens et aux orientations de la refondation de l'école de la République, les ministères de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation soutiennent les actions du réseau des Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM) qui s'inscrivent dans cette ambition.

Les Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM) sont des structures universitaires (un service commun ou une composante, un département d'une composante,...) où peuvent travailler ensemble, sur des contenus pédagogiques mathématiques ou scientifiques ciblés, des enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur. Les IREM sont des acteurs majeurs, en particulier pour les mathématiques, de la recherche en éducation et de la formation initiale et continue des enseignants, en partenariat avec les départements disciplinaires et les laboratoires de recherche dont ils sont proches et avec les écoles supérieures du professorat et de l'éducation (ESPE).

Les IREM sont constitués en réseau national structuré autour de l'assemblée des directeurs (ADIREM), avec un comité scientifique (CS), des commissions inter IREM (C2I, douze au 1er septembre 2017) et des publications et rencontres nationales. Les IREM organisent en particulier annuellement les colloques de la COPIRELEM (commission permanente des IREM sur l'enseignement élémentaire) et de la CORFEM (commission de recherche sur la formation et l'enseignement des mathématiques du second degré) qui sont des points de rencontres pour les formateurs en mathématiques des ESPE. Les revues éditées par le réseau sont aussi des ressources pour la formation initiale et continue des enseignants.

Le cœur de l'activité des IREM se pratique au sein de groupes (groupes IREM), mêlant enseignants de terrain, formateurs d'enseignants et universitaires garants de l'expertise scientifique. Cette activité débouche sur des dispositifs utilisables en formation initiale ou continue des enseignants de mathématiques. Les IREM sont ainsi les structures universitaires privilégiées, au côté des ESPE, pour l'organisation de la formation des enseignants en mathématiques.

La recherche développée est une recherche appliquée – ou recherche action – qui suit un protocole scientifique strict : travail mathématique (ou plus largement scientifique), épistémologique et didactique (bibliographie, élaboration de séquences...) en appui sur la recherche fondamentale, expérimentation en classe par les enseignants de terrain, analyse de ces expériences au sein des groupes, rédaction et publication de documents, réinvestissement dans la formation initiale et mise en œuvre de stages de formation continue des enseignants, participation aux commissions inter IREM nationales.

BP SV

Les missions des IREM sont donc essentiellement :

- la recherche sur l'enseignement des mathématiques et plus généralement des sciences, de la maternelle à l'université. Dans ce cadre les IREM impulsent des expérimentations pédagogiques et de nouvelles réflexions sur les enjeux et les perspectives de cet enseignement et peuvent ainsi contribuer à ses évolutions ;
- l'organisation de colloques thématiques, la production et la diffusion de ressources à destination des enseignants et des formateurs d'enseignants (articles, revues, brochures, manuels, vidéos, logiciels, documents multimédias, ressources en ligne...) ;
- l'organisation de rencontres et stages de formation continue pour les enseignants de mathématiques ;
- la participation à la formation initiale des enseignants dans les masters MEEF ;
- la participation à la formation des enseignants du supérieur au plus près de leurs laboratoires de recherche ;
- la diffusion et la popularisation des mathématiques, à destination des élèves et du grand public (participation à la semaine annuelle des mathématiques et à la fête de la science, accueil sous diverses formes de collégiens et lycéens dans les universités...).

Pour mener à bien ces actions, les IREM travaillent en partenariat avec les académies et les ESPE. Conjointement aux universités, ces partenaires donnent aussi aux IREM les moyens d'assurer leurs missions. Les moyens accordés par les académies peuvent en particulier faire l'objet d'une convention entre l'académie et l'université de rattachement de l'IREM concerné.

Les IREM forment un réseau d'environ un millier d'enseignants et chercheurs en mathématiques, histoire et didactique des mathématiques, ou plus généralement de sciences. Ils se répartissent dans toute la France : 27 IREM au 1er septembre 2017, soit quasiment un IREM par académie (des IREM sont en cours de création en Guyane et à Mayotte). Leurs travaux portent sur tous les niveaux du système éducatif, du premier degré à l'université. À travers leurs publications, leurs actions de formation initiale et continue, les actions de diffusion scientifique ou les rencontres organisées au sein du réseau, ce sont au moins dix mille enseignants, professeurs d'école, de mathématiques ou de sciences, de tous statuts qui sont en contact avec les IREM chaque année.

Article 1 : objet de la convention

L'objet de la convention est de définir les actions mises en œuvre par les IREM dans le cadre du soutien des ministères de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

Chaque année, le détail du soutien et des actions figure dans deux avenants, excepté pour la première année où ce détail figure en annexe de la présente convention.

Article 2 : contribution des IREM à la réalisation des objectifs du partenariat

Les IREM adressent tous les ans à la DGESCO et à la DGESIP une synthèse des actions réalisées au plan local (via le rapport d'activité annuel du réseau des IREM). Par ailleurs, les IREM sont évalués dans le cadre des évaluations quinquennales des universités auxquelles ils appartiennent.

Chaque année, des actions prioritaires du réseau sont définies en concertation entre les parties. Leur mise en œuvre est précisée dans les avenants annuels.

Au plus tard au 1er novembre de chaque année, l'ADIREM rend compte à la DGESCO et à la DGESIP de l'utilisation des moyens de l'année scolaire et universitaire précédente. Un rapport d'activité compile :

- une synthèse des travaux de l'ADIREM et du comité scientifique des IREM (liste, date et contenu des réunions, liste des participants) ;
- une synthèse des travaux de chacune des commissions inter IREM (liste, date et contenus des réunions, principales actions, principales ressources produites, colloques organisés, liste des participants, nombres d'unités d'heures versées au titre de leur organisation) ;
- une synthèse des actions réalisées au plan local par chaque IREM (liste des groupes IREM, liste des formations initiales ou continues animées, actions et publications majeures) ;
- des perspectives scientifiques pour l'année en cours en lien avec les actions prioritaires du réseau.

RP CV

Les ressources produites dans le réseau durant l'année écoulée (articles, revues, brochures, manuels, vidéos, logiciels, documents multimédias, ressources en ligne...), notamment celles concernant les expérimentations et les innovations, sont mises à disposition. Le réseau édite ou fait éditer trois revues scientifiques dans lesquelles des articles de recherche sur l'enseignement des mathématiques et plus généralement des sciences aux niveaux du primaire, du collège, du lycée et/ou du supérieur sont publiés : *Grand N*, *Petit x* et *Repères IREM*.

Le réseau des IREM contribue à la création de ressources communes avec l'inspection générale et à leur diffusion, notamment via le portail du réseau des IREM et via la base de données bibliographiques Publimaths.

Au plus tard au 1er novembre de chaque année, l'ADIREM communique à la DGESCO une liste nominative de professeurs, dont l'engagement des travaux en cours justifie l'attribution d'unités d'heures supplémentaires pour l'année scolaire en cours avec indication de leur établissement, de leur académie et des travaux justifiant ces attributions dans le cadre des actions prioritaires du réseau ou des actions détaillées en article 2.

Les IREM s'engagent à faire connaître leurs actions auprès des CARDIE.

Un comité de pilotage paritaire se réunit une fois par an.

Article 3 : évaluation et renforcement de l'impact des actions des IREM

Soucieux de mesurer ou d'estimer l'impact de ses actions, dans le double objectif de les perfectionner autant que possible et d'utiliser au mieux les moyens qui lui sont alloués, le réseau des IREM expérimente et promeut auprès des IREM divers outils de mesure qualitative ou quantitative de cet impact auprès des principaux publics visés : enseignants en formation initiale dans les ESPE, formateurs de ces enseignants, enseignants déjà en poste dans le primaire ou le secondaire ; la mesure de l'impact sur les élèves des actions des IREM auprès de leurs professeurs est un objectif à plus long terme dont la réalisation pourrait nécessiter la mise en place de partenariats avec des laboratoires de didactique des mathématiques (ou plus largement des sciences) et des organismes spécialisés dans l'évaluation (DEPP et CNESCO par exemple).

Le réseau des IREM collecte les données recueillies auprès de ces publics et les transmet à la direction compétente (DGESCO et DGESIP).

Le réseau des IREM participe à des actions susceptibles de renforcer la diffusion auprès des publics concernés des ressources qu'il met à disposition, et donc d'améliorer leur impact sur l'évolution des pratiques d'enseignement. Il travaille, à la mesure des moyens dont il dispose, à l'amélioration de l'attractivité de son portail internet. Il noue des relations avec différents partenaires pour aider à la diffusion de ses travaux : la conférence des doyens d'UFR Sciences (CDUS), l'université des Sciences en ligne (UNISCIEL), le réseau des ESPE.

Le réseau des IREM peut en particulier apporter son expertise en formation initiale des professeurs d'école et des enseignants de mathématiques, en partenariat avec le réseau des ESPE, ainsi que pour la mise en place des formations pédagogiques des nouveaux enseignants-chercheurs, prévues pour commencer en 2018, en mathématiques et dans les autres sciences, en partenariat avec la CDUS.

Article 4 : contribution de la DGESCO à la réalisation des objectifs du partenariat

En complément des moyens accordés par les académies et les universités aux IREM et à titre de facilitation, la DGESCO accorde des moyens en vacations pour la mise en œuvre des actions menées par les IREM.

Pour l'année 2018, les moyens et les actions prioritaires du réseau sont annexés à la présente convention. Pour les années ultérieures, ils font l'objet d'un avenant annuel.

Les moyens en vacations sont notifiés aux académies concernées.

Outre à la DGESCO et l'ADIREM, une copie de la présente convention est communiquée à chaque recteur d'académie et à chaque président d'Université possédant un IREM. Elle est communiquée à chaque directeur d'IREM.

Une communication particulière est assurée vers ces destinataires sous forme d'un support papier ou numérique reprenant les informations phares du réseau des IREM (déploiement du réseau au plan national, nombre d'animateurs, thématiques traitées...).

RP SV

La DGESCO mobilise le réseau des CARDIE dans le but de partager des informations sur les actions menées par les IREM.

Article 5 : contribution de la DGESIP à la réalisation du partenariat

La direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, partenaire de la convention, accorde des moyens de fonctionnement pour la mise en œuvre des actions menées par les IREM. Le détail de ces moyens est fixé dans une annexe à la présente convention pour l'année 2018 et dans un avenant annuel pour les années suivantes.

Les moyens en fonctionnement sont versés à l'université de Lille.

Au plus tard au 1er novembre de chaque année, l'ADIREM rend compte à la DGESIP de l'utilisation des moyens de l'année scolaire et universitaire précédente.

Article 6 : durée de validité de la convention

La convention est conclue pour une période de trois années à compter de sa prise d'effet qui intervient à la rentrée 2017-2018.

Elle peut être résiliée par l'une ou l'autre des parties, à l'expiration d'un délai de trois mois suivant l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception.

Pendant cette durée, toute modification des conditions ou modalités d'exécution de la présente convention, définie d'un commun accord entre les parties, fera l'objet d'un avenant.

Fait à Paris, le 25 JUIN 2018

En 3 exemplaires originaux

	Pour la ministre et par délégation	Pour le ministre et par délégation
Le président de l'assemblée des directeurs d'Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques	La directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle	Le directeur général de l'enseignement scolaire
Stéphane Vinatier	Brigitte Plateau	Jean-Marc Huart

Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

ANNEXE – ACTIONS PRIORITAIRES et MOYENS EN HEURES

pour l'année 2017/2018

I. ACTIONS PRIORITAIRES AU NIVEAU NATIONAL

Le réseau des IREM s'est à nouveau largement investi en 2016-2017 dans des actions de formation initiale et continue d'enseignants et dans des actions à destination des formateurs :

- deux colloques du réseau ont été inscrits au Plan National de Formation et ont permis la rencontre et les réflexions croisées d'enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur, de formateurs, de conseillers pédagogiques, d'inspecteurs et de chercheurs : le colloque « *Mathématiques en cycle 3* » organisé par l'**IREM de Poitiers** avec le soutien de plusieurs commissions inter IREM les 8 et 9 juin 2017 sur le thème de la liaison primaire-collège ; le XXIV[e] colloque de la **CORFEM** qui s'est tenu à Bordeaux les 12 et 13 juin 2017 autour de deux thèmes centraux : « *nombres et calculs* » et « *évaluation des élèves en mathématiques* ». Le colloque de la **COPIRELEM** a été aussi, comme chaque année, l'occasion d'échanges riches entre les différents acteurs de la communauté éducative et les chercheurs ; il s'est tenu à Épinal du 13 au 15 juin 2017 et s'intitulait « *Manipuler, représenter, communiquer. Quelle est la place de la sémiotique dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ?* ». Enfin le colloque de la commission inter IREM **Épistémologie et Histoire des mathématiques**, les 2 et 3 juin 2017 à Grenoble, a apporté des éclairages historiques et épistémologiques sur les mathématiques récréatives, combinatoires et algorithmiques, dans le droit fil de la mesure 7 de la *Stratégie mathématiques*.

Deux colloques du réseau ont été retenus dans le cadre du Plan National de Formation 2017-18, ceux de la **CORFEM** et de la **COPIRELEM** ; ils sont préparés en pleine concertation avec les instances compétentes du Ministère de l'Éducation Nationale dans l'optique de favoriser les échanges entre les acteurs de la communauté éducative et les chercheurs. L'**IREM de Lyon** et la commission inter-IREM **Collège** proposent par ailleurs un colloque « Mathématiques dans notre environnement ».

- le **forum des mathématiques vivantes** n'aurait pas pu rencontrer un tel succès à Rennes, Lille, Lyon et Toulouse sans le soutien du réseau des IREM. Les IREM dans ces quatre villes ont été partie prenante de l'organisation.

- la **création de ressources pour l'accompagnement des nouveaux programmes du collège**, en partenariat avec l'Inspection Générale : une 4[e] ressource est en ligne sur le site Eduscol[1], « *Mathématiques, Monde économique et Professionnel et parcours Avenir* », à la rédaction de laquelle la C2I **Lycée-Professionnel** a largement contribué. De nouvelles ressources sur les thèmes « *Éducation financière et budgétaire* » et « *Stéréotypes de genre et égalité fille-garçon* » sont en préparation avec l'appui du réseau des IREM. Un numéro spécial de la revue *Repères IREM* a d'ailleurs déjà été édité en 2016 en lien avec la mesure 8 de la *Stratégie mathématique*.

- le **référencement de ressources pour le portail mathématiques** qui a ouvert en novembre 2016 : les deux représentantes de la C2I Publimath font partie d'un comité éditorial pour le portail et participent en relation avec les autres responsables de C2I à l'abondement du portail en nouvelles ressources. Le référencement prend appui sur la **numérisation massive de ressources** IREM à partir du portail Publimath qui se poursuit depuis trois années.

Les thèmes prioritaires pour les groupes IREM pour l'année 2017/2018 sont les suivants :

Cycle 3 : liaison primaire-collège

Ce thème reste une priorité du réseau tant les besoins en formation continue sont criants dans le premier degré (et reconnus par les plus hautes instances), ainsi que la possibilité pour tous les enseignants du cycle 3 de travailler ensemble ; le modèle de formation des IREM – recherche action par des groupes mélangeant les enseignants de plusieurs niveaux, sur des thèmes proches du terrain et avec le recul de la recherche académique – semble tout à fait adapté pour relever le défi que constitue cette formation continue, reste à lui donner tous les moyens de faire effet en permettant aux professeurs d'école d'en profiter.

1 http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html

Les relations mathématiques et informatique, et en particulier l'algorithmique au collège

Ce thème est prioritaire depuis trois années. Au sein de la CFEM, les IREM participent à un groupe de travail national sur les objectifs d'éventuels nouveaux programmes du lycées en science, en particulier en mathématiques et en informatique, en interaction notamment avec la Société Informatique de France. Des groupes IREM travaillent sur l'enseignement de l'informatique et les liens possibles avec l'enseignement des mathématiques et une nouvelle commission inter IREM « Informatique » vient d'être créée pour les regrouper et les confronter au regard d'universitaires en informatique. Un colloque ou une grande formation nationale pourrait être envisagé à moyen terme sur ce thème « mathématiques et informatique ».

L'interdisciplinarité mathématiques – sciences

Les groupes continuent à travailler dans cette direction en associant dans les IREM des professeurs de sciences (physique-chimie, SVT, techno...). L'optique à court terme est celle de la production de ressources interdisciplinaires pour le collège mais ce que nous proposons a un empan temporel plus durable pour faire face aux sollicitations interdisciplinaires prévisibles des années futures, notamment au lycée où la réflexion sur les objectifs des futurs programmes scientifiques s'articule largement autour de l'interdisciplinarité (au moins dans le groupe de réflexion mis en place par la CFEM et auquel le réseau des IREM participe). Cette action est prioritaire (innovation) dans le réseau depuis plusieurs années et nous avons organisé en 2016 le colloque de Rouen sur ce thème.

La transition secondaire – supérieur

Dans la lignée du colloque organisé par le réseau en mai 2013 « *La réforme des programmes de Lycée : et alors ?* », le réseau des IREM propose de continuer à travailler sur ce thème de recherche de la transition secondaire – supérieur, qui reste très largement d'actualité. Les commissions inter IREM **Université** et **Lycée** programment ainsi des réunions de travail communes pour travailler sur des contenus mathématiques qui sont dans les programmes d'enseignement du lycée, de BTS, d'IUT et de licence, notamment en janvier 2018 à Limoges (incluant une journée de formation d'enseignants inscrite au PAF).

Évaluation et différenciation

Depuis cette année le réseau souhaite encourager les recherches autour du thème très riche de l'évaluation (évaluation formative, diagnostique, sommative, certificative...) et de la différenciation : la complexité de la mise en place de l'évaluation par compétences peut expliquer la lenteur de sa diffusion dans les pratiques, malgré la nécessité déjà décennale d'évaluer la maîtrise du socle commun de connaissances et de compétences, et surtout la trop faible répercussion en termes d'adaptation des apprentissages des élèves. Créer et diffuser des outils performants dans ces directions semble donc une priorité pour le réseau. D'ores et déjà, deux groupes de l'IREM de Rennes testent l'utilisation de « plans de travail » pour faire travailler les élèves de différents niveaux en autonomie, de l'école à l'université ; un groupe de l'IREM de Lyon (commun avec SESAMES IFE) étudie une variante appelée « feuille de route » et élabore des grilles de référence permettant d'évaluer les compétences ; un groupe de l'IREM de Paris (intégré au Léa PECANUMELI de l'IFE) conçoit des ressources pour l'enseignement de l'algèbre au cycle 4 prenant en compte les fonctions diagnostiques et formatives de l'évaluation.

Les autres sciences

Un effort spécifique est déployé, soutenu par la DGESCO, la CDUS et le réseau des ESPE, pour enrichir le vivier des animateurs IREM de professeurs d'autres disciplines, enseignants du secondaire et universitaires. L'objectif est d'abord d'enrichir les groupes IREM existants sur « primaire-collège » ou « interdisciplinarité » mais aussi de créer des groupes dans d'autres disciplines, au sein des IREM ou au sein d'IRES en cas de transformations officielles d'IREM en IRES (comme cela a déjà été le cas avec succès à Toulouse). Là encore le modèle des IREM semble tout à fait pertinent pour promouvoir et développer la recherche sur l'enseignement des autres disciplines scientifiques. À cette fin un accord cadre a été signé avec la CDUS (Conférence des Doyens d'UFR Sciences) afin de favoriser l'extension du modèle des IREM aux autres sciences, notamment au niveau de l'enseignement supérieur.

À noter, en lien avec le thème « transition secondaire – supérieur », que ce partenariat implique aussi l'université des sciences en ligne UNISCIEL et s'est **concrétisé par la création ou la validation de tests de positionnements**, notamment à l'intention des lycéens s'apprêtant à s'engager dans des études universitaires scientifiques. Il s'attache donc à apporter des réponses à la problématique du L-1/L+1 au travers de la transition lycée/université, l'égalité des chances pour l'accès à l'université, la réussite en licence.

CV

II. MOYENS EN HEURES ET CRÉDITS DE FONCTIONNEMENT

Moyens nationaux en heures

Pour l'année scolaire 2017-2018, outre des moyens déjà inclus dans les budgets opérationnels de programme des académies (BOPA), la DGESCO accorde, au titre des actions à pilotage national (APN) :

- une première enveloppe de 3 000 heures à l'ensemble des IREM, pour l'animation du réseau national et pour les actions prioritaires décrites au paragraphe précédent, en particulier celles qui font intervenir des enseignants de mathématiques du primaire ou du secondaire ;

- une deuxième enveloppe de 1 555 heures à l'ensemble des IREM, pour l'extension du vivier des animateurs IREM à des animateurs d'autres sciences, également du primaire ou du secondaire.

Répartition de l'enveloppe de 3000 heures APN

Académie	**Heures APN Primaires Prog 140**	**Heures APN Secondaire Prog 141**	***Heures inscrites dans les BOPA(*)***
Aix-Marseille	0	213	*396*
Amiens	48	124	*36*
Besançon	0	246	*486*
Bordeaux	0	160	*524*
Caen	0	0	*174*
Clermont-Ferrand	36	160	*232*
Corse – IREM fermé	0	0	*101*
Créteil	24	93	*105*
Dijon	15	36	*368*
Grenoble	114	175	*285*
La Réunion	0	0	*0*
Lille	0	97	*567*
Limoges	12	0	*236*
Lyon	0	15	*268*
Montpellier	15	30	*454*
Nancy-Metz	30	215	*218*
Nantes	24	36	*353*
Nice -IREM fermé	0	0	*236*
Orléans-Tours	0	49	*194*
Paris	0	128	*347*
Poitiers	0	246	*321*
Reims	0	0	*346*
Rennes	123	181	*456*
Rouen	0	54	*351*
Strasbourg	0	60	*418*
Toulouse	9	64	*592*
Versailles	0	12	*33*
Guadeloupe	0	0	*36*
Guyane	0	0	*0*
Martinique	0	0	*0*
Nouvelle-Calédonie	28	128	*0*
Totaux	**478**	**2522**	***8133***

Répartition de l'enveloppe de 1555 heures APN

Académie	Heures APN Primaires Prog 140	Heures APN Secondaire Prog 141
Aix-Marseille	15	195
Amiens	0	0
Besançon	0	108
Bordeaux	0	15
Caen	0	0
Clermont-Ferrand	0	108
Corse – IREM fermé	0	0
Créteil	0	179
Dijon	0	87
Grenoble	18	12
La Réunion	0	0
Lille	15	75
Limoges	0	30
Lyon	0	0
Montpellier	0	204
Nancy-Metz	0	30
Nantes	0	24
Nice -IREM fermé	0	0
Orléans-Tours	0	15
Paris	0	137
Poitiers	0	0
Reims	0	0
Rennes	0	30
Rouen	0	0
Strasbourg	0	0
Toulouse	12	216
Versailles	0	30
Guadeloupe	0	0
Guyane	0	0
Martinique	0	0
Nouvelle-Calédonie	0	0
Totaux	**60**	**1495**

Moyens pour les IREM dans les académies

(*) Les heures APN sont complétées dans les académies pour le fonctionnement annuel des groupes IREM par des heures inscrites dans les BOPA et qui doivent être distribuées sur proposition des directeurs d'IREM. Ces heures peuvent être attribuées sur les programmes 140 ou 141 et sont rappelées pour mémoire dans le tableau ci-dessus. Elles ne sont pas nécessairement distribuées sous forme d'IMP, dans la mesure où elles doivent soutenir aussi bien les activités d'enseignant du primaire (programme 140) ou du secondaire (programme 141).

Le travail des IREM est organisé en réseau qui fonctionne sous forme de commissions inter-IREM, commissions thématiques nationales qui permettent la circulation des connaissances produites dans les IREM et qui finalisent les ressources et innovations proposées. Chaque rectorat doit assurer, dans la mesure du possible, le financement des déplacements d'animateurs enseignants du premier et du second degré, missionnés par les directeurs d'IREM pour participer aux commissions inter-IREM.

Justification des moyens en heures déglobalisées : 3000 heures

Co-responsabilité des 10 Commissions Inter IREM et organisation des trois colloques nationaux du réseau (COPIRELEM, CORFEM, colloque *Mathématiques et environnement*) : 468 unités d'heures (36 heures par action).

Participation à l'édition d'une revue du réseau : 105 heures (pour les trois revues nationales *Grand N*, *Petit x*, *Repères IREM).*

Administration et soutien du site internet de diffusion « Publimath » : 144 heures.

Soutien à des groupes IREM s'engageant sur une action prioritaire du réseau : 2283 heures (une cinquantaine de groupes financés à hauteur de 90 heures maximum par groupe).

Justification des moyens en heures déglobalisées : 1555 heures pour l'extension vers les autres sciences

Co-responsabilité de la nouvelle C3i (commission inter IREM informatique) : 36 heures. Cette nouvelle commission inter IREM a démarré à l'automne 2017 et travaille notamment à regrouper et classifier les ressources existantes en ce qui concerne l'enseignement de l'informatique et ses liens avec l'enseignement des mathématiques, voire des autres disciplines. Elle s'appuie à la fois sur les travaux des groupes locaux des IREM et sur ceux des autres commissions inter IREM intéressées à ce sujet (Collège, Lycée, TICE, Didactique, TICE,...). Des membres de la Société Informatique de France (SIF) ont rejoint cette « C3i » pour contribuer à ses travaux en y apportant leur point de vue expert de la discipline. Un accord-cadre entre l'ADIREM, la SIF et la CDUS est en voie de signature pour formaliser cette collaboration et tenter de la faire diffuser dans les UFR Sciences.

Soutien à des groupes IREM s'engageant sur l'action prioritaire « autres sciences » du réseau : 1519 heures (une trentaine de groupes financés à hauteur de 90 heures maximum par groupe).

III. INDICATEURS D'IMPACT

Les ressources produites par les groupes IREM, les commissions inter IREM – et dans une certaine mesure le comité scientifique des IREM, sont **multiformes** et diffusent de façon :

- papier, notamment dans les bibliothèques des IREM et des ESPE : ce sont essentiellement les **brochures de commissions inter IREM**, les **brochures IREM**, les **actes de colloques**, les **revues nationales du réseau** et les **articles de diffusions** proposés par les animateurs dans d'autres revues papier à destination des enseignants (bulletin APMEP par exemple...). Des animateurs participent également à l'écriture de documents ressources et documents d'accompagnement des programmes d'enseignement ;

- numérique : ce sont les ressources papier qui ont été numérisées ou dont une version numérique est aussi accessible (par Publimath notamment), ainsi que les autres ressources en ligne, multiformes et/ou sans version papier possible, accessibles par Publimath et par le **portail des IREM** (ressource mallette pour la construction du nombre en cycle 1 par exemple), sur les **sites internet** de chacun des IREM, sur le **portail mathématiques** du MENESR ou encore à travers les **modules m@gistères** et le **MOOC eFAN Maths ;**

- présentielles : à travers la fréquentation des **bibliothèques des IREM**, les formations de licence et les **formations initiales** dans les Master MEEF – les UE encadrées par des animateurs IREM – les **formations continues** – pour les enseignants en poste – mais aussi à travers les **colloques et réunions locales ou nationales** organisées dans les IREM.

Il est très difficile de quantifier l'étendue de l'usage – a fortiori l'impact – de ces différentes ressources sur les étudiants – dont les étudiants en Master MEEF - et les enseignants. Une première étude partielle de l'impact en termes de formation continue des enseignants a fait l'objet d'un travail en 2012, à partir d'extractions des stages affichés IREM apparaissant dans les PAF des académies. Une deuxième étude sous forme de sondage auprès des enseignants participant aux stages organisés par les IREM, voire à d'autres activités, a connu une première phase expérimentale en 2016 avec la mise au point d'un questionnaire avec une partie commune à tous les IREM. La mise en ligne sur le serveur commun du réseau et le traitement des résultats sont l'étape technique à franchir pour pouvoir généraliser ces questionnaires et en retirer des conclusions significatives. Un logiciel dédié devrait être installé sur le serveur du réseau des IREM en 2017-18 et testé au second semestre, pour permettre une étude plus complète en 2018-19.

Du côté de l'impact sur la formation intitiale, des sondages à destination des étudiants en master MEEF et de leurs formateurs (parcours PE et mathématique essentiellement) ont été diffusés en 2017 pour mesurer l'utilisation des ressources produites ou diffusées par les IREM, avec des résultats positifs (même s'ils portaient sur des effectifs assez faibles). Cette enquête sera reconduite en 2018 à une période plus favorable et en demandant le soutien du réseau des ESPE, dans l'espoir d'obtenir des résultats plus complets. **Un effort particulier sera fait pour impacter encore mieux les étudiants en licence et en formation initiale d'enseignant** (et plus particulièrement en direction des futurs enseignants du premier degré) :

- localement, des groupes IREM peuvent co-animer ou prendre en charge des UE disciplinaires dans les masters MEEF, dans le cadre de partenariats IREM-ESPE. Cela permet aux futurs enseignants de mieux préparer leur métier en les confrontant aux problématiques des enseignants en poste ;

- les ressources à destination des enseignants dont une version papier est éditée – en plus de la version numérisée – sont autant que possible mises à disposition des différentes ESPE par l'intermédiaire du réseau des ESPE ; ceci contribue à faire connaître encore mieux les IREM des enseignants en formation initiale et les engage à consulter les ressources qui sont uniquement en ligne ;

- les commissions inter IREM sont invitées à faire à tour de rôle une réunion délocalisée chaque année avec *a minima* une plage de conférences ouverte aux étudiants des masters MEEF sur leur emploi du temps ; les manifestations locales ou nationales du réseau sont ouvertes aux étudiants des masters MEEF et aménagées dans leur planning dans la mesure du possible. Elles font appel aux modalités de diffusion et de retransmission numériques afin de toucher un plus large public.

Pour le ministre et par délégation

Le président de l'assemblée
des directeurs d'Instituts de recherche
sur l'enseignement des mathématiques

Le directeur général de l'enseignement scolaire

Stéphane Vinatier

Jean-Marc Huart

Institut de recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

ANNEXE – ACTIONS PRIORITAIRES et MOYENS pour l'année 2017/2018

I. ACTIONS PRIORITAIRES AU NIVEAU NATIONAL

Le réseau des IREM s'est à nouveau largement investi en 2016-2017 dans des actions de formation initiale et continue d'enseignants et dans des actions à destination des formateurs :

- deux colloques du réseau ont été inscrits au Plan National de Formation et ont permis la rencontre et les réflexions croisées d'enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur, de formateurs, de conseillers pédagogiques, d'inspecteurs et de chercheurs : le colloque « *Mathématiques en cycle 3* » organisé par l'**IREM de Poitiers** avec le soutien de plusieurs commissions inter IREM les 8 et 9 juin 2017 sur le thème de la liaison primaire-collège ; le XXIV[e] colloque de la **CORFEM** qui s'est tenu à Bordeaux les 12 et 13 juin 2017 autour de deux thèmes centraux : « *nombres et calculs* » et « *évaluation des élèves en mathématiques* ». Le colloque de la **COPIRELEM** a été aussi, comme chaque année, l'occasion d'échanges riches entre les différents acteurs de la communauté éducative et les chercheurs ; il s'est tenu à Épinal du 13 au 15 juin 2017 et s'intitulait « *Manipuler, représenter, communiquer. Quelle est la place de la sémiotique dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ?* ». Enfin le colloque de la commission inter IREM **Épistémologie et Histoire des mathématiques**, les 2 et 3 juin 2017 à Grenoble, a apporté des éclairages historiques et épistémologiques sur les mathématiques récréatives, combinatoires et algorithmiques, dans le droit fil de la mesure 7 de la *Stratégie mathématiques*.

Deux colloques du réseau ont été retenus dans le cadre du Plan National de Formation 2017-18, ceux de la **CORFEM** et de la **COPIRELEM** ; ils sont préparés en pleine concertation avec les instances compétentes du Ministère de l'Éducation Nationale dans l'optique de favoriser les échanges entre les acteurs de la communauté éducative et les chercheurs. L'**IREM de Lyon** et la commission inter-IREM **Collège** proposent par ailleurs un colloque « Mathématiques dans notre environnement ».

- le **forum des mathématiques vivantes** n'aurait pas pu rencontrer un tel succès à Rennes, Lille, Lyon et Toulouse sans le soutien du réseau des IREM. Les IREM dans ces quatre villes ont été partie prenante de l'organisation.

- la **création de ressources pour l'accompagnement des nouveaux programmes du collège**, en partenariat avec l'Inspection Générale : une 4[e] ressource est en ligne sur le site Eduscol[1], « *Mathématiques, Monde économique et Professionnel et parcours Avenir* », à la rédaction de laquelle la C2I **Lycée-Professionnel** a largement contribué. De nouvelles ressources sur les thèmes « *Éducation financière et budgétaire* » et « *Stéréotypes de genre et égalité fille-garçon* » sont en préparation avec l'appui du réseau des IREM. Un numéro spécial de la revue *Repères IREM* a d'ailleurs déjà été édité en 2016 en lien avec la mesure 8 de la *Stratégie mathématique*.

- le **référencement de ressources pour le portail mathématiques** qui a ouvert en novembre 2016 : les deux représentantes de la C2I Publimath font partie d'un comité éditorial pour le portail et participent en relation avec les autres responsables de C2I à l'abondement du portail en nouvelles ressources. Le référencement prend appui sur la **numérisation massive de ressources** IREM à partir du portail Publimath qui se poursuit depuis trois années.

Les thèmes prioritaires pour les groupes IREM pour l'année 2017/2018 sont les suivants :

Cycle 3 : liaison primaire-collège

Ce thème reste une priorité du réseau tant les besoins en formation continue sont criants dans le premier degré (et reconnus par les plus hautes instances), ainsi que la possibilité pour tous les enseignants du cycle 3 de travailler ensemble ; le modèle de formation des IREM – recherche action par des groupes mélangeant les

1. http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html

BP CV

enseignants de plusieurs niveaux, sur des thèmes proches du terrain et avec le recul de la recherche académique – semble tout à fait adapté pour relever le défi que constitue cette formation continue, reste à lui donner tous les moyens de faire effet en permettant aux professeurs d'école d'en profiter.

Les relations mathématique et informatique, et en particulier l'algorithmique au collège

Ce thème est prioritaire depuis trois années. Au sein de la CFEM, les IREM participent à un groupe de travail national sur les objectifs d'éventuels nouveaux programmes du lycées en science, en particulier en mathématiques et en informatique, en interaction notamment avec la Société Informatique de France. Des groupes IREM travaillent sur l'enseignement de l'informatique et les liens possibles avec l'enseignement des mathématiques et une nouvelle commission inter IREM « Informatique » vient d'être créée pour les regrouper et les confronter au regard d'universitaires en informatique. Un colloque ou une grande formation nationale pourrait être envisagé à moyen terme sur ce thème « mathématiques et informatique ».

L'interdisciplinarité mathématiques - sciences

Les groupes continuent à travailler dans cette direction en associant dans les IREM des professeurs de sciences (physique-chimie, SVT, techno...). L'optique à court terme est celle de la production de ressources interdisciplinaires pour le collège mais ce que nous proposons a un empan temporel plus durable pour faire face aux sollicitations interdisciplinaires prévisibles des années futures, notamment au lycée où la réflexion sur les objectifs des futurs programmes scientifiques s'articule largement autour de l'interdisciplinarité (au moins dans le groupe de réflexion mis en place par la CFEM et auquel le réseau des IREM participe). Cette action est prioritaire (innovation) dans le réseau depuis plusieurs années et nous avons organisé en 2016 le colloque de Rouen sur ce thème.

La transition secondaire - supérieur

Dans la lignée du colloque organisé par le réseau en mai 2013 « *La réforme des programmes de Lycée : et alors ?* », le réseau des IREM propose de continuer à travailler sur ce thème de recherche de la transition secondaire – supérieur, qui reste très largement d'actualité. Les commissions inter IREM **Université** et **Lycée** programment ainsi des réunions de travail communes pour travailler sur des contenus mathématiques qui sont dans les programmes d'enseignement du lycée, de BTS, d'IUT et de licence, notamment en janvier 2018 à Limoges (incluant une journée de formation d'enseignants inscrite au PAF).

Évaluation et différenciation

Depuis cette année le réseau souhaite encourager les recherches autour du thème très riche de l'évaluation (évaluation formative, diagnostique, sommative, certificative...) et de la différenciation : la complexité de la mise en place de l'évaluation par compétences peut expliquer la lenteur de sa diffusion dans les pratiques, malgré la nécessité déjà décennale d'évaluer la maîtrise du socle commun de connaissances et de compétences, et surtout la trop faible répercussion en termes d'adaptation des apprentissages des élèves. Créer et diffuser des outils performants dans ces directions semble donc une priorité pour le réseau. D'ores et déjà, deux groupes de l'IREM de Rennes testent l'utilisation de « plans de travail » pour faire travailler les élèves de différents niveaux en autonomie, de l'école à l'université ; un groupe de l'IREM de Lyon (commun avec SESAMES IFE) étudie une variante appelée « feuille de route » et élabore des grilles de référence permettant d'évaluer les compétences ; un groupe de l'IREM de Paris (intégré au Léa PECANUMELI de l'IFE) conçoit des ressources pour l'enseignement de l'algèbre au cycle 4 prenant en compte les fonctions diagnostiques et formatives de l'évaluation.

Les autres sciences

Un effort spécifique est déployé, soutenu par la DGESCO, la CDUS et le réseau des ESPE, pour enrichir le vivier des animateurs IREM de professeurs d'autres disciplines, enseignants du secondaire et universitaires. L'objectif est d'abord d'enrichir les groupes IREM existants sur « primaire-collège » ou « interdisciplinarité » mais aussi de créer des groupes dans d'autres disciplines, au sein des IREM ou au sein d'IRES en cas de transformations officielles d'IREM en IRES (comme cela a déjà été le cas avec succès à Toulouse). Là encore le modèle des IREM semble tout à fait pertinent pour promouvoir et développer la recherche sur l'enseignement des autres disciplines scientifiques. À cette fin un accord cadre a été signé avec la CDUS (Conférence des Doyens d'UFR Sciences) afin de favoriser l'extension du modèle des IREM aux autres sciences, notamment au niveau de l'enseignement supérieur.

BP SV

À noter, en lien avec le thème « transition secondaire – supérieur », que ce partenariat implique aussi l'université des sciences en ligne UNISCIEL et s'est **concrétisé par la création ou la validation de tests de positionnements**, notamment à l'intention des lycéens s'apprêtant à s'engager dans des études universitaires scientifiques. Il s'attache donc à apporter des réponses à la problématique du L-1/L+1 au travers de la transition lycée/université, l'égalité des chances pour l'accès à l'université, la réussite en licence.

II. MOYENS EN CRÉDITS DE FONCTIONNEMENT

Besoin en crédits de fonctionnement pour 2018 : 30000 euros

Besoins annuels récurrents :

- Fonctionnement de l'**ADIREM** (trois réunions par an, sur deux jours), frais de représentation de la présidence de l'ADIREM ;
- **Séminaire annuel** de l'ADIREM (une fois par an, présence de tous les responsables de C2I et tous les responsables de revues du réseau) ;
- Fonctionnement du **Comité Scientifique** des IREM (trois réunions par an, une journée, 20 membres dont 10 personnalités extérieures au réseau des IREM, invitations de contributeurs aux débats et invitation d'animateurs IREM travaillant sur les thématiques abordées au CS) ;
- **Journée des Commissions Inter IREM** (une fois par an, journée de travail des C2I avec session plénière de tous les animateurs des C2I) ;
- Déplacements pour les **commissions inter IREM** (hors journée des C2I, déplacements d'enseignants non pris en charge par les rectorats ou les IREM, invitations des C2I…) ;
- **Colloques** et manifestations organisés par le réseau des IREM.
- Soutien aux **revues du réseau**, diffusion des ressources, portail internet, site *Publimath* ;
- **Représentation nationale et internationale** du réseau des IREM (présence d'animateurs dans des grands colloques internationaux par exemple).

Besoins spécifiques pour 2018 :

L'année 2018-19 est celle du cinquantenaire de la création des premiers IREM ; c'est donc l'occasion pour le réseau de mesurer le chemin parcouru mais surtout de

- mettre en avant ses réalisations, en particulier auprès des enseignants en poste, des formateurs d'enseignants et des étudiants en formation initiale ;
- dynamiser ses relations avec ses partenaires privilégiés (CDUS, Réseau des ESPE,…) ;
- se projeter vers l'avenir ;
- étendre son modèle aux autres sciences.

Pour atteindre ces objectifs, le réseau des IREM se propose de

- moderniser la présentation et l'ergonomie de son site web, principal point d'accès à ses ressources, en faisant appel à un prestataire externe spécialisé ;
- mettre en regard chaque semaine de l'année universitaire 2018-19, sur un thème bien choisi, une ressource « historique » et une ressource actuelle ;
- organiser un colloque du cinquantenaire au printemps 2019, peut-être autour du thème de la formation des enseignants, regroupant les principaux partenaires du réseau ;
- mettre en avant les actions pluridisciplinaires ou « autres sciences » déjà avancées (notamment la nouvelle commission inter-IREM informatique qui vient de voir le jour avec de belles ambitions).

Le réseau réfléchit également à l'opportunité d'adopter un nom plus fédérateur vis-à-vis des autres sciences.

Ces actions spécifiques à l'année du cinquantenaire ne peuvent être menées qu'avec un soutien financier accru par rapport aux années passées.

III. INDICATEURS D'IMPACT

Les ressources produites par les groupes IREM, les commissions inter IREM – et dans une certaine mesure le comité scientifique des IREM, sont **multiformes** et diffusent de façon

- papier, notamment dans les bibliothèques des IREM et des ESPE : ce sont essentiellement les **brochures de commissions inter IREM**, les **brochures IREM**, les **actes de colloques**, les **revues nationales du réseau** et les **articles de diffusions** proposés par les animateurs dans d'autres revues papier à destination

BP CV

des enseignants (bulletin APMEP par exemple...). Des animateurs participent également à l'écriture de documents ressources et documents d'accompagnement des programmes d'enseignement ;

- numérique : ce sont les ressources papier qui ont été numérisées ou dont une version numérique est aussi accessible (par Publimath notamment), ainsi que les autres ressources en ligne, multiformes et/ou sans version papier possible, accessibles par Publimath et par le **portail des IREM** (ressource mallette pour la construction du nombre en cycle 1 par exemple), sur les **sites internet** de chacun des IREM, sur le **portail mathématique** du MENESR ou encore à travers les **modules m@gistères** et le **MOOC eFAN Maths ;**

- présentielles : à travers la fréquentation des **bibliothèques des IREM**, les formations de licence et les **formations initiales** dans les Master MEEF – les UE encadrées par des animateurs IREM – les **formations continues** – pour les enseignants en poste – mais aussi à travers les **colloques et réunions locales ou nationales** organisées dans les IREM.

Il est très difficile de quantifier l'étendue de l'usage – a fortiori l'impact – de ces différentes ressources sur les étudiants – dont les étudiants en Master MEEF - et les enseignants. Une première étude partielle de l'impact en termes de formation continue des enseignants a fait l'objet d'un travail en 2012, à partir d'extractions des stages affichés IREM apparaissant dans les PAF des académies. Une deuxième étude sous forme de sondage auprès des enseignants participant aux stages organisés par les IREM, voire à d'autres activités, a connu une première phase expérimentale en 2016 avec la mise au point d'un questionnaire avec une partie commune à tous les IREM. La mise en ligne sur le serveur commun du réseau et le traitement des résultats sont l'étape technique à franchir pour pouvoir généraliser ces questionnaires et en retirer des conclusions significatives. Un logiciel dédié devrait être installé sur le serveur du réseau des IREM en 2017-18 et testé au second semestre, pour permettre une étude plus complète en 2018-19.

Du côté de l'impact sur la formation intitiale, des sondages à destination des étudiants en master MEEF et de leurs formateurs (parcours PE et mathématique essentiellement) ont été diffusés en 2017 pour mesurer l'utilisation des ressources produites ou diffusées par les IREM, avec des résultats positifs (même s'ils portaient sur des effectifs assez faibles). Cette enquête sera reconduite en 2018 à une période plus favorable et en demandant le soutien du réseau des ESPE, dans l'espoir d'obtenir des résultats plus complets. **Un effort particulier sera fait pour impacter encore mieux les étudiants en licence et en formation initiale d'enseignant** (et plus particulièrement en direction des futurs enseignants du premier degré) :

- localement, des groupes IREM peuvent co-animer ou prendre en charge des UE disciplinaires dans les masters MEEF, dans le cadre de partenariats IREM-ESPE. Cela permet aux futurs enseignants de mieux préparer leur métier en les confrontant aux problématiques des enseignants en poste ;

- les ressources à destination des enseignants dont une version papier est éditée – en plus de la version numérisée – sont autant que possible mises à disposition des différentes ESPE par l'intermédiaire du réseau des ESPE ; ceci contribue à faire connaître encore mieux les IREM des enseignants en formation initiale et les engage à consulter les ressources qui sont uniquement en ligne ;

- les commissions inter IREM sont invitées à faire à tour de rôle une réunion délocalisée chaque année avec *a minima* une plage de conférences ouverte aux étudiants des masters MEEF sur leur emploi du temps ; les manifestations locales ou nationales du réseau sont ouvertes aux étudiants des masters MEEF et aménagées dans leur planning dans la mesure du possible. Elles font appel aux modalités de diffusion et de retransmission numériques afin de toucher un plus large public.

Pour la ministre et par délégation

Le président de l'assemblée des directeurs d'Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques

Stéphane Vinatier

La directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle

Brigitte Plateau