

ANNEXE – ACTIONS PRIORITAIRES et MOYENS en heures pour l'année 2018-19

I. ACTIONS PRIORITAIRES AU NIVEAU NATIONAL

Le réseau des IREM s'est largement investi en 2017-18 dans des actions de formation initiale et continue d'enseignants et dans des actions à destination des formateurs :

- deux colloques du réseau, organisés par les commissions inter IREM (C2i) CORFEM et COPIRELEM, ont été inscrits au **Plan National de Formation** (PNF) 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. Ces deux commissions regroupent notamment des chercheurs, enseignants et formateurs intervenant dans la formation initiale des professeurs de mathématiques et des professeurs d'école ; elles ont une forte expérience de transmission des résultats de leurs travaux et d'échange avec les praticiens, notamment via l'organisation de colloques annuels depuis de nombreuses années. Il s'agissait en effet respectivement du XXV^e colloque de la CORFEM et du 45^e colloque de la COPIRELEM. Celui de la CORFEM a eu lieu à Bordeaux les 11 et 12 juin, il a abordé les deux thèmes suivants : *Enseigner la géométrie au collège et au lycée : quelle cohérence ? ; L'intégration du numérique dans l'enseignement des mathématiques*. Il a été prolongé d'une *Journée sur la formation en informatique des enseignants* le 13 juin, organisée par la C2i Informatique. Celui de la COPIRELEM a eu lieu à Blois du 12 au 14 juin, il s'intitulait *Manipuler, représenter, communiquer : quelle est place pour les artefacts dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ?* Il a de plus accueilli le Séminaire annuel de l'ADIREM, c'est-à-dire que la plupart des directeurs d'IREM et certains responsables de commissions inter IREM y ont pris part.

- deux autres colloques du réseau des IREM ont contribué à la réflexion, au dialogue et à la formation des enseignants : les *Journées académiques* de l'IREM de Lille, qui ont pris cette année la forme d'un colloque en hommage à Rudolf Bkouche, du 22 au 24 mars à Lille, intitulé *Horizons mathématiques* ; le colloque *Des mathématiques dans notre environnement* de la C2i Collège, coorganisé avec l'IREM de Lyon du 21 au 23 juin.

- la **création de ressources** pour l'accompagnement des programmes a continué avec la publication de brochures de commissions inter IREM : *Agrandir, réduire... dans tous les sens ?* par la C2i Collège ; *Algorithmique et programmation au cycle 4*, par le groupe Informatique de la CII Lycée ; *Limites de suites réelles et de fonctions numériques d'une variable réelle : constats, pistes pour les enseigner*, par la C2i Université ; *Actes du 44^e colloque international d'Épinal* et *Annales CRPE 2018*, par la COPIRELEM. Est paru également l'ouvrage de la C2i Épistémologie et histoire des mathématiques *Passerelles : enseigner les mathématiques par leur histoire en Cycle 3*, coordonné par Marc Moyon et Dominique Tournès (ARPEME, 2018), destiné principalement aux professeurs d'école pour montrer de façon concrète comment l'introduction d'une perspective historique peut contribuer à l'apprentissage des notions mathématiques.

Le réseau a par ailleurs été fortement sollicité dans la réflexion et la mise en place des **réformes de la formation des enseignants et du lycée et du baccalauréat**, en tant que tel, à travers ses C2i ou encore en tant que membre de la CFEM (commission française pour l'enseignement des mathématiques).

Pour l'année en cours, le réseau des IREM a été fortement représenté au colloque EMF (du 22 au 26 octobre 2018 à Paris), qu'il a prolongé en organisant la *3^e journée internationale des IREM* le samedi 27 octobre. Il a aussi été très impliqué dans l'organisation du colloquium ARDM-CFEM sur l'enseignement des mathématiques qui s'est tenu le vendredi 16 novembre après midi (Paris).

Deux colloques du réseau ont été retenus au PNF 2018-19, le XXVI^e colloque de la CORFEM (les 11 et 12 juin 2019 à Strasbourg, sur les deux thèmes : *Raisonnement, prouver et démontrer en mathématiques – Algorithmique et programmation*) et le 23^e colloque de la C2i Épistémologie et histoire des mathématiques (du 23 au 25 mai 2019 à Poitiers, *Géométrie d'hier à demain : pratiques, méthodes, enseignement*) ; 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.

Sont également prévus : *Enseignement des mathématiques à l'école primaire*, colloque de l'Académie des Sciences coorganisé par la fondation *La main à la pâte* et l'ADIREM à Paris le 12 décembre 2018 ; *Enseignement des mathématiques et des sciences : chercher, former, diffuser* (colloque du cinquantième des IREM), à Besançon du 9 au 11 mai 2019 ; 46^e colloque de la COPIRELEM (du 4 au 6 juin 2019 à Lausanne, coorganisé avec la HEP Vaud), intitulé *Dispositifs de formation à l'enseignement des mathématiques au XXI^e siècle*.

Les thèmes prioritaires pour les groupes IREM pour l'année 2018-19 sont les suivants :

Cycles 1, 2, 3

Le réseau des IREM élargit ce thème prioritaire, auparavant axé sur le cycle 3 et la liaison CM2-6^e, à l'ensemble des cycles de l'école primaire, avec l'objectif de développer le plus possible les actions des IREM dans le premier degré pour répondre aux besoins importants de formation continue à ce niveau. On connaît les difficultés de réunir des professeurs d'école pour les intégrer dans un groupe IREM, à la fois en termes d'emploi du temps (il faut le plus souvent prévoir des réunions en dehors du temps scolaire) et d'organisation de la formation continue (les heures attribuées à chaque professeur d'école sont en général entièrement consacrées à la formation institutionnelle). Il nous paraît cependant important de tenter de surmonter ces difficultés et d'accompagner avec nos moyens l'effort de formation continue mis en œuvre dans le cadre du plan Villani-Torossian. Nous notons d'ailleurs avec satisfaction que le vademecum rédigé pour les référents de circonscription conseille un fonctionnement entre pairs, par petits groupes et dans la confiance, ce qui évoque certains aspects d'un groupe IREM classique.

Lycée

Les nouveaux programmes du lycée en préparation ont incité l'ADIREM à remettre le lycée en tant que tel dans la liste des thèmes prioritaires, afin d'accompagner au mieux les nouveautés des programmes de mathématiques ou de sciences. En particulier des travaux importants de création de ressources d'accompagnement sont nécessaires, que ce soit pour permettre une bonne assimilation des démonstrations qui reviennent en force, pour aider l'intégration de la perspective historique ou épistémologique dans les contenus disciplinaires, pour tenir compte de l'hétérogénéité prévisible des élèves qui suivront la spécialité « Mathématiques » en 1^{ère}, ou encore pour faire ressortir les concepts mathématiques qui sous-tendent les thèmes abordés dans le programme du tronc commun *Enseignement scientifique* (en 1^{ère} également).

Évaluation et différenciation

Depuis l'année dernière 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. 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 ; un groupe de l'IREM de Grenoble recense les études déjà faites sur les dispositifs de différenciation et réfléchit à l'évaluation de ces dispositifs sur les apprentissages.

Interdisciplinarité avec les mathématiques

L'interdisciplinarité est un levier puissant pour permettre aux élèves de s'appropriier les concepts mathématiques en les reliant à des notions étudiées dans d'autres disciplines, ce qui permet à certains d'entre eux de mieux les comprendre. Déjà présente et encouragée dans l'enseignement des mathématiques au collège, elle devrait également être mise en place au lycée. Les propositions du groupe interdisciplinaire pour les sciences (émanation notamment de la C2i Lycée et du Comité scientifique des IREM) pour les nouveaux programmes insistent sur la cohérence nécessaire entre les programmes de mathématiques et de science, il semble que cet

avis ait été entendu, notamment pour l'élaboration du programme du tronc commun *Enseignement scientifique* en 1^{ère}. Il faudra sans doute là aussi des ressources nouvelles pour accompagner une démarche interdisciplinaire des enseignants de lycée. L'ADIREM continue donc à soutenir les groupes travaillant dans cette direction, en associant dans les IREM des professeurs de mathématiques et de sciences (physique-chimie, SVT, techno...).

Informatique

Ce thème, prioritaire depuis maintenant quatre années, prend de plus en plus d'ampleur au vu de la place grandissante de l'informatique dans les programmes, des cycles 1 à 4 actuellement et du lycée dans un futur proche, si l'on se base sur les projets de programmes qui ont été diffusés. De nombreux groupes IREM travaillent sur l'enseignement de l'informatique et les liens possibles avec l'enseignement des mathématiques, la nouvelle commission inter IREM « Informatique » qui a été créée l'an dernier pour les regrouper et les confronter au regard d'universitaires en informatique a commencé ses travaux avec beaucoup de dynamisme. Ses membres ont d'ailleurs été sollicités pour contribuer à la formation des futurs enseignants des modules d'informatique prévus (SNT en 2^e, spécialité informatique en 1^{ère}). Il est important, au vu du contexte, de soutenir spécifiquement ces actions.

Autres sciences

Un effort spécifique est déployé, soutenu par la DGESCO, la Conférence des Doyens d'UFR Sciences (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 afin de favoriser l'extension du modèle des IREM aux autres sciences, notamment au niveau de l'enseignement supérieur.

II. MOYENS EN HEURES ET CRÉDITS DE FONCTIONNEMENT

Moyens nationaux en heures

Pour l'année scolaire 2018-19, 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 des enveloppes de 3000 heures APN « Maths » et 1555 heures APN « Autres sciences »

Académie	Heures APN Primaire Prog 140		Heures APN Secondaire Prog 141		Heures inscrites dans les BOPA(*)
	Maths	Autres sciences	Maths	Autres sciences	
Aix-Marseille	0	0	198	141	396
Amiens	30	0	156	0	36
Besançon	36	0	162	126	486
Bordeaux	9	0	105	35	524
Caen	0	0	0	0	174
Clermont-	0	10	154	30	232

Ferrand					
Corse – IREM fermé	0	0	0	0	101
Créteil	0	0	141	159	105
Dijon	15	0	102	60	368
Grenoble	136	36	99	36	285
La Réunion	0	0	0	0	0
Lille	32	0	65	96	567
Limoges	0	40	0	30	236
Lyon	0	0	72	0	268
Montpellier	0	0	93	141	454
Nancy-Metz	60	0	78	75	218
Nantes	12	0	60	42	353
Nice -IREM fermé	0	0	0	0	236
Orléans-Tours	48	0	70	54	194
Paris	0	0	81	51	347
Poitiers	0	0	195	60	321
Reims	0	0	0	0	346
Rennes	60	0	156	30	456
Rouen	0	0	157	30	351
Strasbourg	53	0	67	60	418
Toulouse	0	9	88	135	592
Versailles	15	0	18	0	33
Guadeloupe	0	0	72	45	36
Guyane	0	0	0	0	0
Martinique	0	0	0	0	0
Nouvelle Calédonie	0	0	105	24	0
Totaux	506	95	2494	1460	8133

(*) 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).

Moyens pour les IREM dans les académies

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 pour l'enseignement des mathématiques

Co-responsabilité des 12 Commissions Inter IREM (hors Informatique) et organisation des trois colloques nationaux ou internationaux du réseau (COPIRELEM, CORFEM, C2i Épistémologie et histoire des mathématiques) : 438 unités d'heures (environ 30 heures par action en moyenne).

Participation à l'édition d'une revue du réseau : 117 heures (pour les trois revues nationales *Grand N*, *Petit x*, *Repères IREM*).

Administration et soutien de la base de données bibliographiques *Publimath* : 144 heures.

Soutien à des groupes IREM s'engageant sur une action prioritaire du réseau (hors « autres sciences » et « informatique ») : 2301 heures (une cinquantaine de groupes financés à hauteur de 48 heures maximum par groupe, sauf primaire).

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 classer 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 les actions prioritaires « autres sciences » et « informatique » du réseau : 1519 heures (une quarantaine 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 mathématique** du Ministère de l'Éducation Nationale ou encore à travers les **modules m@gistères** et le **MOOC eFAN Maths** ;

- présentiels : 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 2019 et testé au second semestre, pour permettre une étude plus complète en 2019-20.

Du côté de l'impact sur la formation initiale, 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 2019 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 DGESCO,

Pour l'ADIREM,

Anne Cortella, présidente de l'ADIREM