



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

Liberté
Égalité
Fraternité

ANNEXE À LA CONVENTION CADRE 2020-2023 pour l'année scolaire 2021-2022 ACTIONS PRIORITAIRES et MOYENS horaires

Entre

Le ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse, représenté par le Directeur général de l'enseignement scolaire, Édouard GEFFRAY

et

L'assemblée des directeurs d'Instituts de recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, ci-après dénommée ADIREM et IREM

I. ACTIONS PRIORITAIRES AU NIVEAU NATIONAL

L'investissement du réseau des IREM en 2020-21 comme en 2019-20, en particulier dans des actions de formation initiale et continue d'enseignants et dans des actions à destination des formateurs a été fortement compromis par la crise sanitaire du COVID et la paralysie des universités. Les formations et colloques n'ont pu avoir lieu que sous des formats réduits et en visio-conférences. Les commissions inter-IREM, l'ADIREM et le conseil scientifique des IREM ont tenu leurs réunions virtuellement autant que cela a été possible, mais pour la troisième année consécutive, la rencontre de tous les membres investis dans le fonctionnement du réseau (directeurs, membres du Comité scientifique, membres des commissions inter-IREM) n'a pas pu avoir lieu. Cette assemblée s'est réunie pour l'année scolaire/universitaire 2021-22, le 2 octobre 2021 à l'Université de Paris. Cela a été l'occasion d'une première réunion de collègues physiciens et chimistes travaillant dans les IREM ou IRES, afin de préfigurer une nouvelle commission dédiée à ces disciplines, création que les IREM souhaitent depuis plusieurs années et avancée incontournable vers un réseau dédié aux sciences.

Seules les actions récurrentes ont été maintenues pour 2020-2021, les autres colloques initialement reportés de l'année précédente ayant été finalement annulés. Ainsi les colloques suivants, qui sont des actions de formation de formateurs (et dont il est à noter, comme l'année précédente, qu'aucun ne figurait au PNF), ont pu se tenir en ligne :

- 27^e colloque de la CORFEM (Commission inter-IREM de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques du second degré), colloque annuel de transmission des résultats de la recherche aux formateurs de mathématiques dans le second degré. Il était initialement prévu à Strasbourg en juin 2020, et a été organisé en ligne les 10 et 11 juin 2021, par l'IREM de Strasbourg et la CORFEM.

Il a porté sur les deux thèmes : *Raisonner, prouver, démontrer en classe et en formation* et *Décrire et comprendre les pratiques enseignantes – impact sur la formation*.

Il a rassemblé 129 formateurs d'enseignants, chercheurs et enseignants.

<https://corfem2020.sciencesconf.org/>

- 47^e colloque de la COPIRELEM (Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire), colloque annuel de transmission des résultats de la recherche aux formateurs et enseignants de mathématiques dans le premier degré. Il était prévu à Chambéry en juin 2020, et a été organisé en ligne par l'IREM de Grenoble et la COPIRELEM du 15 au 17 juin 2021.

Le thème du colloque était *Dispositifs et collectifs pour la formation, l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques*.

Il a rassemblé 335 formateurs d'enseignants, chercheurs et enseignants (83 enseignants premier degré, 14 enseignants second degré, 66 cadres de l'EN, 163 universitaires et 9 autres).

<http://www.copirelem.fr/colloques/grenoble-2021/>

Par ailleurs, les IREM se sont pleinement engagés dans le *Forum des Mathématiques Vivantes* organisé par le comité de pilotage de l'année des mathématiques et l'académie de Lyon : participation au comité de pilotage de l'Année des

mathématiques (Anne Cortella, présidente de l'ADIREM), au comité scientifique (Michèle Artigue, IREM de Paris, Richard Cabassut, COPIRELEM et IREM de Strasbourg), au comité local d'organisation (Christian Mercat, ex-directeur de l'IREM de Lyon), acceptation d'invitation à donner des conférences et prises en charge ou participation à des tables rondes, ou proposition d'ateliers (les membres des IREM étant souvent investis dans des labos-maths ou ayant été recrutés comme RMC). De nombreux membres d'IREM ont par ailleurs assisté au colloque.

Enfin, les IREM ont fourni une bonne partie de la délégation française au Colloque international quadriennal sur l'enseignement des mathématiques ICME14, reporté également de 2020 à 2021, en semi-présentiel, à Shanghai, du 13 au 18 juillet 2021, et même si cette délégation, organisée par la CFEM, n'a pas atteint l'envergure souhaitée. Cet événement a clos une Année de mathématiques très malmenée et à laquelle le réseau avait prévu de donner plus d'ampleur.

L'**activité de recherche** au sein de nombreux IREM a également été fortement réduite, les groupes ne pouvant se réunir du fait de la crise sanitaire. Aucune réunion n'a pu se tenir avant mai ou juin. Par ailleurs, l'enseignement en distanciel, intégral ou partiel, a demandé plus de travail à l'ensemble des enseignants pour leurs tâches statutaires. Quelques groupes ont ainsi mis totalement leur travail en attente, ou se sont arrêtés, et aucun autre groupe n'a pu être créé.

Les IREM tenteront donc en 2021-22 de relancer un certain nombre de travaux, en particulier sur des carences apparues pendant la crise.

La **création de ressources** pour les enseignants et leur formation a également pâti de la situation : il est difficile de rédiger des documents en étant empêché de travailler dans un même lieu. Les groupes des IREM comme les Commissions Inter-IREM se sont également vus empêchés d'expérimenter en classe, étape indispensable à la pertinence des productions habituelles.

Notons cependant les productions nationales suivantes :

- *Actes du 46^e colloque international de Lausanne et Annales CRPE 2020* (tous deux en ligne ou à commander), par la COPIRELEM, ainsi que de nouvelles versions dans *La mallette maternelle : Le nombre à l'école maternelle et Décomposition des premiers nombres* (ressources en ligne) ; la COPIRELEM a également publié des *Annales de la partie exercices et problèmes du CRPE 2021* accompagnées de *Pistes pour l'épreuve orale de mathématiques du concours 2022* (en ligne), afin d'aider à la préparation du nouveau concours.
- L'alimentation en ressources interactives thématiques pour l'utilisation des TICE (site de la CII TICE)
- Les **revues du réseau** (revues à comité de lecture), référencées comme revues d'interface par l'HCERES pour les trois premières et Revue de recherche pour la dernière, ont publié : les *Repères-IREM* n°121 à 124, les *Grand N* n°106 et 107, les *Petit x* n° 113 et 114, le n° 25 des *Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives*.

Ces ressources, comme celles de chacun des IREM, peuvent être retrouvées en ligne sur le portail des IREM ou grâce au moteur de recherche [Publimath](#) qui met aussi à disposition pour chacun une fiche de lecture de la ressource. En 2020-2021, environ 2700 nouvelles fiches concernant l'enseignement des mathématiques ont été mises en ligne sur *Publimath*, et 2349 liens à des pdf ont été ajoutés.

Pour l'année 2021-22 :

- Le réseau souhaite rester mobilisé dans la mise en place des mesures Torossian-Villani, en particulier pour l'animation des laboratoires et la participation des universitaires à ces laboratoires, l'animation de clubs de maths. Cette mobilisation dépendra des moyens dédiés à ces actions dans les académies sachant qu'il n'y a plus aucun moyen mis directement à disposition des universitaires pour leur participation aux dispositifs (ni pour les RMC ni pour les labo-maths).

Trois colloques du réseau sont prévus en 2021-2022 :

- le 28^e colloque de la CORFEM les 9 et 10 juin 2022 à Nantes, avec les mêmes thèmes qu'en 2020-21. Une réunion de l'ADIREM sera adossée à ce colloque le 8 juin 2022.
- le 48^e colloque de la COPIRELEM du 14 au 16 juin 2022 à Toulouse sur le thème : « *Représenter et modéliser en mathématiques : de l'activité des élèves à la formation des professeurs des écoles* »
<https://www.copirelem.fr/colloques/toulouse-2022/>

- le 24^e colloque de la CII « *Épistémologie et histoire des mathématiques* », les 20 et 21 mai 2022 à Toulouse sur les relations entre les mathématiques et les autres sciences, expérimentales comme humaines, présentes dans l'enseignement scolaire. <https://www.univ-irem.fr/spip.php?article1679>
- le réseau s'engage sur la pérennité de sa revue nationale *Repères-IREM*, menacée par la future cessation d'activité de son éditeur historique Topiques Éditions. Le rachat du titre par le réseau afin de le transmettre à l'Université de Grenoble est en cours.
- un nouveau chantier s'ouvre pour la rénovation de l'interface du serveur *Publimath* afin d'en faciliter l'utilisation par l'ensemble des enseignants et enseignants-chercheurs de mathématiques ainsi que pour l'asseoir comme ressource fondamentale au plan académique, national et international.

Les thèmes prioritaires du réseau pour les groupes IREM pour l'année 2021-22 sont les suivants :

Cycles 1, 2, 3

Le réseau des IREM souhaite toujours développer le plus possible leurs actions dans le premier degré pour répondre aux besoins importants de formation continue et de ressources tant pour les enseignants que pour leurs formateurs, quels que soient leur statut et leur expertise mathématique. Les difficultés de réunir des professeurs des écoles pour les intégrer dans un groupe IREM subsistent, 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 des écoles sont en général entièrement consacrées à la formation institutionnelle).

La nécessité de formation pour le premier degré reste criante, en particulier pour les Référents Mathématiques de circonscription et les CPC maths, pour lesquels une réflexion accompagnée par des chercheurs est nécessaire et souhaitée par les collègues, et un travail de proximité avec les pairs conduirait à une évolution indispensable du recul sur la formation. Les ressources produites devraient en être également améliorées. Les IREM souhaitent s'associer à cette formation de formateurs et la création de groupes de RMC et/ou CPC maths sont la première priorité.

Lycée et liaison avec l'enseignement supérieur

Cette année marquera l'arrivée dans le supérieur des premiers bacheliers ayant suivi les nouveaux cursus du lycée. Les nouveautés considérables dans l'enseignement des mathématiques au lycée, la disparition des mathématiques du tronc commun du bac général, ainsi que l'impossibilité de garder 3 spécialités scientifiques en terminale, vont certainement conduire à des dysfonctionnements au moment de l'accueil dans les différents cursus du supérieur, que ce soit pour les filières de mathématiques, les autres cursus scientifiques, ou les filières de sciences économiques et sociales ou de formation des futurs enseignants du primaire. Un travail de recueil de ces problèmes et des propositions de remédiation, tant par des actions avant qu'après le baccalauréat, sont donc souhaités. Les CII lycée et université joueront ici conjointement leur rôle de coordination des travaux locaux.

Les travaux de création de ressources d'accompagnement pour le lycée entamés suite à la réforme doivent par ailleurs être poursuivis, 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 des élèves qui suivent la spécialité « Mathématiques » en 1re, ou encore pour faire ressortir les concepts mathématiques qui sous-tendent les thèmes abordés dans le programme du tronc commun *Enseignement scientifique* (en 1ère également), ou pour l'engagement des enseignants dans la nouvelle modalité du travail par thèmes pour l'enseignement en mathématiques complémentaires en terminale. Il en va de même des travaux susceptibles d'aider les professeurs de math-sciences en sections professionnelles à envisager sereinement et efficacement la co-animation avec les professeurs d'atelier. Les CII Lycée et Lycée Professionnel continueront le suivi des réformes pour le réseau et répondront aux consultations et demandes sur les programmes de terminale.

Le continuum bac-3/bac+3, déjà largement présent dans ces travaux, devra intégrer l'ensemble des problématiques maintenant mises en évidence sur le terrain.

Différenciation et publics à besoins spécifiques

L'intérêt du réseau pour ces thématiques n'est pas nouveau. En témoignent par exemple la volonté du réseau d'organiser des événements sur les problèmes d'enseignement liés aux langues vivantes (colloque remplacé *in fine* par de nombreuses interventions dans le séminaire international en ligne), l'organisation à Toulouse le 21 mai 2022 d'une journée sur l'enseignement des mathématiques en langue des signes, la présence dans le réseau de plusieurs groupes sur les enfants à hauts potentiels ou sur les problèmes « dys ».

L'augmentation de la reconnaissance des spécificités de ces différents publics, ainsi que celle des connaissances de leur fonctionnement cognitif, amène le réseau à en faire une de ses priorités. L'inclusion à tous les niveaux des élèves à besoins spécifiques dans les classes, combinée à la présence de dispositifs institutionnels d'aide et notre préoccupation générale de la réussite de tous les élèves en mathématiques, conduisent le réseau à définir une priorité plus large incluant la différenciation,

thématique déjà prioritaire depuis plusieurs années. Cette réussite dès les petites classes, la possibilité de dépasser les obstacles didactiques bien connus par des mises en œuvre de séquences robustes et appropriées pour la classe, sont des volontés constitutives du réseau des IREM. Les accompagner de dispositifs adaptés à chacun, tenant compte des connaissances actuelles sur la cognition, articulés avec les propositions novatrices des groupes de recherche, est donc une volonté forte du réseau, qui devra conduire à des formations sur le geste professionnel de la différenciation.

Interdisciplinarité avec les mathématiques

L'interdisciplinarité est un levier puissant pour permettre aux élèves de s'approprier 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. Maintenant obligatoire au lycée professionnel, elle prend également toute sa place au lycée général, en particulier dans l'enseignement scientifique de tronc commun en première, pour lequel les professeurs de mathématiques ont quelques difficultés à faire valoir leur légitimité et interviennent trop peu. Nous restons également convaincus que l'interdisciplinarité avec les sciences non dures (économique et sociale, humaines, arts...) est rendue complexe à mettre en œuvre, voire est empêchée, par la réforme du lycée général, mais qu'il faut continuer à encourager les professeurs dans la voie de ces travaux en commun. Il faut donc continuer à produire des ressources pour accompagner une démarche interdisciplinaire des enseignants de lycée, que nous continuons à appeler de nos vœux. Cette interdisciplinarité avait également été encouragée au collège lors de la mise en place des API, et il convient là encore de continuer le travail mis en place. L'ADIREM continue ainsi à soutenir les groupes travaillant dans cette direction, en associant dans les IREM des professeurs de mathématiques et de toutes les sciences.

Algorithmique / Informatique et sciences du numérique

Nous souhaitons continuer à faire apparaître, de manière distincte, mais conjointement, ces deux thèmes déjà dans nos priorités précédentes.

D'une part, l'algorithmique reste une part importante de l'enseignement des mathématiques à tous les niveaux de la scolarité. L'étude d'algorithmes, associés ou non à l'utilisation d'une machine et d'un langage d'interface, permet de comprendre la spécificité d'objets mathématiques et de construire leurs concepts. Leur apprentissage, en particulier pendant la scolarité obligatoire, nécessite encore une amélioration du recul des professeurs quant à la distinction des différentes notions reliées de l'algorithmique et des mathématiques.

Si l'algorithmique est un domaine liant mathématiques et informatique, il est également nécessaire, compte-tenu de l'apparition des sciences du numérique en tant que telles dans les programmes de lycée, mais aussi pour donner suite aux formations accélérées récentes de nouveaux professeurs de sciences du numérique (issus ou non des mathématiques) de mener une réflexion importante sur ces nouveaux enseignements. Les groupes qui se sont lancés ces dernières années sur l'informatique pour elle-même doivent encore être encouragés tant à produire des ressources qu'à effectuer de la formation (initiale ou continue).

Enfin, les premiers professeurs d'informatique ont cruellement besoin de ressources leur permettant de prendre du recul par rapport à ces enseignements nouveaux. L'ouverture vers les enseignements qu'ils auront à mener nous paraît, plus que toute autre science, faire partie intégrante de nos missions.

Autres sciences

Un effort spécifique est déployé, soutenu par la DGESCO, la Conférence des Doyens d'UFR Sciences (CDUS) et le réseau des INSPE, pour enrichir le vivier des animateurs IREM de professeurs d'autres disciplines, enseignants du secondaire comme universitaires. L'objectif est maintenant de pérenniser les groupes IREM interdisciplinaires ou d'autres sciences existantes mais aussi de créer de nouveaux groupes d'autres disciplines, au sein des IREM ou au sein d'IRES : la création de nouveaux IRES a pris du retard suite à la situation sanitaire, peu propice à la création de nouveaux groupes et à des modifications de statuts de nos instituts. Un certain nombre d'IREM compte néanmoins continuer dans cette voie. Seul l'IREM de Montpellier est maintenant officiellement un IRES, mais l'IREM de Paris et de La Réunion sont en attente de modification de statuts, et l'IREMIS (Mathématiques, Informatique et autres Sciences) de Mayotte a été créé directement comme pluridisciplinaire scientifique.

II. MOYENS EN HEURES ET CRÉDITS DE FONCTIONNEMENT

Moyens nationaux en heures

Pour l'année scolaire 2021-22, 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 » pour 2021-22

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	180	104	396
Amiens	36	0	129	32	36
Besançon	77	0	90	108	486
Bordeaux	9	0	106	90	524
Caen	0	0	0	0	174
Clermont-Ferrand	107	0	105	0	232
Corse (en cours de renaissance)	0	0	0	0	101
Créteil	48	0	100	60	105
Dijon	16	0	32	44	368
Grenoble	112	16	206	92	285
La Réunion	0	0	0	0	0
Lille	36	9	9	54	567
Limoges	0	0	0	40	236
Lyon	0	0	91	48	268
Montpellier	96	0	32	128	454
Nancy-Metz	64	0	70	103	218
Nantes	48	0	108	66	353
Nice (en cours de renaissance)	90	0	0	0	236
Orléans-Tours	32	0	42	80	194
Paris	0	0	64	36	347
Poitiers	0	0	222	48	321
Reims	0	0	0	24	346
Rennes	64	0	0	48	456
Rouen	0	0	137	80	351
Strasbourg	72	0	45	45	418
Toulouse	0	0	139	108	592
Versailles	0	12	38	48	33
Guadeloupe	32	0	32	32	36
Guyane	0	0	0	0	0
Martinique	36	0	12	0	0
Mayotte	0	0	0	0	0
Nouvelle Calédonie	0	0	36	0	0
Totaux	975	37	2025	1518	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'enseignants du primaire (programme 140) ou du secondaire (programme 141).

Moyens pour le réseau des IREM dans les académies

Le travail des IREM est organisé en réseau qui fonctionne sous forme de Commissions inter-IREM (CII), 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 11 Commissions Inter IREM (hors Informatique, Physique-Chimie et Publimath) et organisation des 2 colloques nationaux ou internationaux du réseau (COPIRELEM, CORFEM) : 436 unités d'heures (environ 32 heures par action en moyenne).

Participation à l'édition d'une revue du réseau : 141 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 « Algorithmique / Informatique et des sciences du numérique ») : 2176 heures (une cinquantaine de groupes financés à hauteur de 48 heures maximum par groupe, 112h pour les groupes primaire).

Il est à noter que le nombre de groupe engagés dans ces thématiques prioritaires ayant demandé à émarger au titre de ces heures est largement supérieur à la dotation. Même si certains IREM se sont limités dans leurs demandes, les moyens demandés et accordés peuvent être répartis dans le tableau suivant :

Thématique	Demandes correspondantes	Demandes accordées
Cycles 1-2-3	1265	1227
Lycée et liaison avec l'enseignement supérieur	519	386
Interdisciplinarité avec les mathématiques	658	383
Différenciation et publics à besoins spécifiques	180	180
Total	2622	2176

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

Co-responsabilité de C3i (commission inter IREM informatique) et de la nouvelle CII Physique-Chimie : 48 heures.

Soutien à des groupes IREM s'engageant sur les actions prioritaires « Autres sciences » et « Algorithmique / Informatique et des sciences du numérique » du réseau : 1380 heures (une trentaine de groupes financés à hauteur de 52 heures maximum par groupe). Parmi ces heures, la priorité sur l'informatique et le numérique concerne 764 heures.

III. Durée de la convention

La présente convention est conclue pour l'année scolaire 2021-2022. 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.

Les Parties pourront, à la demande de l'une ou de l'autre, mettre fin à la présente convention à l'expiration d'un délai d'un mois suivant l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception.

Pour le ministre et par délégation,
Le Directeur général de l'enseignement scolaire



Édouard GEFFRAY

La Présidente de l'Assemblée des directeurs d'Instituts de
Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques



Marie-Line CHABANOL