

Les Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques : un réseau riche de quarante ans d'expérience au service de la formation continue des enseignants, aujourd'hui affronté à la diminution de ses moyens^(*)

Jean-Pierre Raoult^(**)

Préambule (accès à des informations sur les IREM)

L'activité des IREM est consultable sur leur site :

<http://www.univ-irem.fr/spip.php>

En 2008-2009 les IREM ont organisé 220 stages, auxquels ont participé 5 332 stagiaires ; le tout représente 3 737 heures de formation, soit en moyenne 17 heures par stage (durée moyenne en baisse par rapport au passé, suite à des restrictions de moyens conduisant les rectorats à raccourcir les stages pour éviter de diminuer plus fortement leur nombre).

Un catalogue de ces stages est téléchargeable sur :

http://irem.univ-lille1.fr/Recensement/Recensement_stages_IREM_20100325.pdf

Les 13 et 14 juin 2009, l'Assemblée des Directeurs d'IREM a tenu un séminaire consacré à la formation continue. Les actes de ce séminaire sont disponibles sur :

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique106>

De brèves présentations de chacun de ces deux documents sont distribuées à l'occasion de ce colloque des 12 et 13 avril 2010. Elles sont aussi disponibles sur :

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article379>

L'ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM) a organisé, du 15 au 19 mars 2010, un colloque intitulé *Les mathématiciens et l'enseignement de leur discipline en France*. Les travaux de ce colloque sont consultables sur :

<http://www.univ-irem.fr/spip2/>

Les 26 IREM (environ un par académie) ont été créés en quelques années, à partir de 1968, suite à une initiative de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public), appuyée par André Lichnerowicz, qui avait présidé durant les années précédentes la commission qui avait rénové

(*) Intervention à la Session 2 : « Les partenaires de la formation continue » au Colloque « CULTIVER LA SCIENCE. La formation continue des professeurs enseignant les sciences » organisé par l'Académie des Sciences, 12 et 13 avril 2010.

(**) président du comité scientifique des IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques). jean-pierre.raoult@univ-mlv.fr

L'enseignement des mathématiques, de l'école primaire au baccalauréat, dans le sens dit des « mathématiques modernes ». Cette réforme avait créé un certain désarroi dans le corps enseignant, qu'il s'agissait donc d'accompagner dans ce que l'on appelait alors le « recyclage » sur les nouveaux programmes. C'est cette situation singulière des mathématiques, à l'époque (d'autres disciplines ont connu aussi un tel *aggiornamento*, mais plus tardivement) qui explique la création de structures propres à cette matière ; les circonstances ne se sont plus aussi bien prêtées ensuite, quoiqu'il en ait parfois été question, à la mise en place de structures analogues dans d'autres matières, voire à l'extension des IREM à des IRES (S pour Sciences) ; on peut le regretter.

L'idée s'est immédiatement imposée que, pour être efficace, ce travail de mise à jour des connaissances et des conditions d'enseignement des mathématiques devait éviter tout « parachutage » et, pour ce faire, reposer, en amont, sur un travail de réflexion de fond mené conjointement par des enseignants « de terrain » et des universitaires. C'est cette « ligne politique » qui a conduit à concevoir les IREM comme des instituts internes à des universités, vivant dans une certaine symbiose avec les lieux où s'effectue la recherche mathématique ; pour chaque nouvel IREM étaient créés quelques postes d'enseignants de mathématiques dans l'université, avec pour règle que nul ne pouvait consacrer plus de la moitié de son service à l'IREM. Par ailleurs les rectorats accordaient des décharges de service ou des heures supplémentaires à des instituteurs et des professeurs certifiés ou agrégés, pour participation aux groupes de travail de l'IREM. Ces groupes de travail produisaient des documents sur lesquels pouvait en particulier s'appuyer le fonctionnement des stages de formation continue.

Progressivement, les IREM ont mis en place des « Commissions Inter-IREM » (spécifiques à des niveaux d'enseignement ou à de grands thèmes comme « Statistique et Probabilités », « Mathématiques et Informatique », ...), permettant de synthétiser leurs activités, d'organiser des confrontations (par exemple des colloques) et de publier des ouvrages.

Ces principes de travail ont été constamment maintenus ; en particulier, lors de la création des IUFM, les IREM n'ont pas trouvé opportun de devenir, comme cela avait été envisagé, des structures internes aux IUFM, afin de rester proches des lieux de création scientifique de leur discipline. Quoique leurs moyens de toutes sortes (postes d'universitaires, heures supplémentaires pour les enseignants, finances, secrétariats) aient été considérablement diminués depuis cette époque et continuent à l'être, ce type de fonctionnement assure toujours l'originalité et le succès auprès des enseignants des stages pilotés par les IREM. Il est remarquable que, contrairement à ce qui a été évoqué au cours de ce colloque pour certains types de stages, ceux assurés par les IREM ne connaissent pratiquement pas d'absentéisme. Mais l'expérience ainsi accumulée par les IREM les conduit à déplorer que (voir les données en préambule) les durées moyennes des stages aient été diminuées et à constater que ceci nuit fortement à leur retentissement.

L'activité des IREM n'est pas seulement axée sur la formation continue, quoique celle-ci reste largement la pierre de touche de leurs travaux. Leurs ouvrages et revues

constituent des outils de travail constants de nombre d'enseignants et sont mis à disposition dans les bibliothèques universitaires, dans les Centres Régionaux de Documentation Pédagogique et, bien sûr, maintenant, en ligne sur internet. Les IREM sont directement impliqués dans la formation initiale des professeurs d'écoles et des enseignants de mathématiques en collèges et lycées : deux Commissions Inter-IREM, la COPIRELEM (Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire) et la CORFEM (Commission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques), assurent cette liaison.

Nous nous situons aujourd'hui quarante ans après la période des créations des IREM et cet anniversaire a été marqué, ainsi que le vingtième anniversaire du lancement de leur revue nationale « Repères IREM », par la tenue au CIRM (Centre International de Rencontres Mathématiques, à Marseille), d'un colloque intitulé *Les mathématiciens et l'enseignement de leur discipline en France* (voir référence en préambule).

Il est donc temps de s'interroger sur ce qu'ont apporté les IREM, surtout dans la période actuelle de grand trouble sur la vocation et sur les possibilités de l'enseignement dans ce pays.

Les IREM ont assuré, de manière qui n'a pas d'équivalent dans les autres disciplines, un mode de relation privilégié entre tous les acteurs du monde éducatif concernés par les mathématiques : association de spécialistes (APMEP), sociétés savantes (Société Mathématique de France, Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles, Société Française de Statistique), corps d'inspection (c'est ainsi qu'un inspecteur général et un IPR participent aux travaux du « comité scientifique » des IREM), organismes officiels (par exemple, quand ces instances existaient, la CREM (Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques, dite « Commission Kahane », du nom de son premier président) ou le Conseil National des Programmes), INRP, laboratoires de Didactique des Mathématiques (discipline dans laquelle la France a internationalement une place de tout premier plan, avec des personnalités, toutes largement impliquées dans le réseau des IREM, comme Michèle Artigue, présidente sortante de ICMI (International Commission on Mathematical Instruction) ou Yves Chevallard (prix Hans Freudenthal 2010)).

Ce rôle de « passeurs » a conduit les IREM à jouer un rôle clef dans de nombreuses initiatives de mise en contact d'élèves de différents niveaux d'enseignement avec la réalité de l'activité, voire de la recherche, en mathématiques (voir par exemple, dans les actes du colloque au CIRM en mars 2010 cités plus haut, les activités *Hippocampe* développées par l'IREM d'Aix-Marseille) ; s'adressant aux jeunes, ces activités sont en elles-mêmes aussi des modes de formation continue pour ceux de leurs professeurs qui les y accompagnent.

Les IREM ont ainsi pu au cours des ans faire montre d'une grande réactivité à tous les chocs qu'a subis, plus peut-être que celui d'autres disciplines, l'enseignement des mathématiques. Donnons en ici trois exemples.

À l'origine, il faut évoquer l'effet de l'école « structuraliste » qui, plus en fait que le « borbachisme », et avant même qu'elle n'influe sur l'enseignement du français, a

bouleversé l'enseignement des mathématiques ; les IREM naissants ont à la fois accompagné cette évolution alors inévitable et aidé à sortir de certaines impasses à laquelle elle conduisait.

Depuis trente ans environ, les IREM ont puissamment contribué à gérer l'impact, toujours en évolution, de l'introduction de l'informatique dans l'enseignement, tant par l'élaboration de modes d'emploi des TICE en mathématiques que par l'approfondissement des liens entre l'éducation aux mathématiques et celle à la science informatique (par exemple en algorithmique). Il faut signaler ici la part prise actuellement par certains IREM, aux côtés de l'INRP, à l'élaboration de modules de « Pairformance », dont le ministère de l'Éducation Nationale entend – on nous l'a dit ici – favoriser l'usage pour la formation continue des enseignants, ce qui peut-être bénéfique, à condition que cela ne conduise pas à restreindre encore plus les possibilités de « vrais stages » associant en un même lieu, durant un laps de temps suffisant, animateurs et stagiaires pour s'instruire et dialoguer.

Plus récemment, il a fallu traiter le poids de plus en plus grand de l'interdisciplinarité, à laquelle les enseignants de mathématiques sont peu formés (par exemple avec une part croissante de statistique, dont certains IREM ont étudié le lien avec la formation du citoyen) ; les IREM ont su accueillir à cette fin des enseignants d'autres disciplines que les mathématiques.

Cette réactivité (dont on aurait pu donner maints autres exemples) joue sur les propositions de formation continue présentées par les IREM à trois niveaux : immédiat (il s'agit de répondre à des besoins d'adaptation rapide aux changements de contenus des enseignements, comme Madame Gohin, de la DGESCO, l'a évoqué ici même s'agissant de l'informatique), à titre de complément de formation (pour donner plus de hauteur de vue aux enseignants sur la matière qu'ils traitent) et enfin à long terme (en faisant participer des partenaires variés à des travaux de réflexion sur des évolutions futures envisageables). Privilégier l'un de ces trois niveaux au détriment des deux autres (tentation forte de l'administration au profit de l'immédiateté) serait très préjudiciable ; c'est là une conclusion essentielle du séminaire sur la formation continue tenu par l'Assemblée des Directeurs d'IREM en juin 2009 (voir référence en préambule).

Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, que les IREM soient aussi, sur la base de leur expérience, un lieu de regard critique sur les évolutions qui se produisent dans le monde éducatif (changements de contenus et de structures, modifications du mode de formation et de recrutement des enseignants, ...) . Ce regard critique s'exprime en particulier à travers certains des débats de leur comité scientifique (voir <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique4>).

Ce bilan ne peut s'achever sans qu'on soulève la question, qui nous est souvent posée : pourquoi, malgré un tel outil et tant d'efforts dépensés, subsiste-t-il tant de problèmes dans l'enseignement des mathématiques (constats négatifs à l'occasion d'évaluations nationales ou internationales, insatisfaction des familles devant le recul de l'âge auquel sont acquises certaines notions, désintérêt de certains jeunes, ...).

Il n'est pas lieu ici de faire le tour de cette question, qui implique une réflexion non seulement « du dedans » du système scolaire, mais aussi de nature psychologique, sociale, voire économique, ... On peut cependant avancer quelques éléments propres à l'enseignement des mathématiques.

On doit ici faire état de l'affrontement de conceptions divergentes dans le monde scolaire et universitaire sur « ce qu'il faut enseigner et comment », en particulier récemment s'agissant de l'enseignement élémentaire, affrontements dont même l'académie des sciences a connu l'écho. À cet égard, notons que les IREM n'ont jamais prétendu avoir une « doctrine », même si leur expérience les conduit à signaler certains dangers ou certaines impossibilités.

Il faut déplorer aussi, dans la gestion de l'éducation par les pouvoirs publics, des incohérences qui ont fortement « déstabilisé » le corps enseignant sous le coup d'initiatives souvent potentiellement intéressantes (Travaux Personnels Encadrés, épreuve pratique de mathématiques au baccalauréat, ...), sur lesquelles les IREM ont d'ailleurs accepté de travailler, mais qui ont été restreintes ou abandonnées sans même avoir été véritablement testées.

Il importe également de relever, en ce qui concerne l'enseignement primaire, dont tous s'accordent à dire le rôle primordial dans la formation de l'enfant aux concepts et pratiques mathématiques, que le corps enseignant y est maintenant très majoritairement constitué de personnes qui ont pratiquement cessé de faire des mathématiques, durant leurs études, depuis le courant du lycée. Jadis les Écoles Normales Primaires dispensaient à tous les instituteurs une culture commune adaptée aux programmes alors en vigueur. Les IUFM ont été ensuite un lieu où l'on s'efforçait de « corriger » les insuffisances de la formation antérieure de ces étudiants et (majoritairement) étudiantes ; le rôle de la Commission Inter-IREM « COPIRELEM » (voir plus haut) a été à cet égard déterminant. Qu'en sera-t-il avec la nouvelle formation des professeurs d'écoles ? Ce sera sans doute très variable selon les universités, mais les inquiétudes sont très fortes à cet égard. Et le besoin d'une formation continue pour ces personnels deviendra plus criant encore. Les IREM sont prêts à y jouer leur rôle, dans la mesure des capacités qui leur seront accordées.

Au risque de nous répéter, et sans vouloir hypertrophier l'apport des IREM, nous ne pouvons donc que conclure en insistant sur le fait que les capacités des jeunes de ce pays à aborder et traiter les problèmes de nature mathématique (ou impliquant le recours aux mathématiques) seraient sans doute meilleures si le corps enseignant qui s'adresse à eux avait bénéficié de possibilités de formation continue à la fois plus massives et mieux conçues (on ne saurait trop insister à nouveau sur les dégâts de l'émiettement en stages de trop courte durée, qui ne permettent pas les maturations indispensables).

Ce colloque sera-t-il l'une des étapes favorisant la prise de conscience de cette nécessité par les pouvoirs publics ? Souhaitons-le ! Dans cette hypothèse les IREM sont prêts à participer à cet effort, comme ils l'ont toujours fait depuis quarante ans. Leur en donnera-t-on les moyens ?