Colloque sur l'Avenir des I.R.E.M

PARIS 14-15 novembre 1981

SMF 336 5059

UNIVERSITÉ DE CLERMONT

INSTITUT DE RECHERCHE
SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
(I. R. E. M.)

Complexe Scientifique des Cézeaux
B. P. 45 — 63170 AUBIÈRE
Tél. (73) 26-41-10 — poste 3310

AUBIÈRE, le 3 Novembre 1981.

PLH/MTD/199.

COLLOQUE SUR L'AVENIR DES IREM

14 15 Novembre 1981.

Mon Cher Collègue, Ma Chère Collègue,

Notre colloque rencontre beaucoup de succès puisque certains IREM annoncent quatre représentants.

Vous trouverez dans cet envoi les documents reçus à CLERMONT à ce jour :

- IREM DE LIMOGES : Quelques idées sur l'avenir des IREM,
- IREM DE LYON : Formation continue des enseignants et avenir des IREM,
- IREM DE NICE : Contribution,
- IREM DE PARIS-NORD : L'avenir des IREM,
- IREM DE POITIERS : Pourquoi demander des moyens pour les IRE...?
- IREM DE REIMS : Propositions concernant l'avenir des IREM,
- IREM DE STRASBOURG : Contraintes spécifiques et irréductibles...
- IREM DE TOULOUSE : Texte préparatoire,
- P.L. HENNEQUIN : Moyens nécessaires à une vie normale des IREM,
- N. BALACHEFF et autres : Pour un développement de la recherche en didactique des mathématiques.

Je vous rappelle que le rapport de la COPREM a été publié à la fois dans le bulletin de l'APMEP n° 316, décembre 78 p. 898 et dans le bulletin inter-IREM n° 17, février 1979 p. 26.

Les IREMS ont reçu directement, parfois depuis longtemps, les textes suivants :

- U.S.T. LILLE : Colloque sur la Formation continue des enseignants - avril 1978,
- Rémy CHARPENTIER : A propos des Recherches dans les IREM - Septembre 1979,
- Collectif de défense des IREM : On achève bien les IREM - Solin 1979,
- G. BROUSSEAU, J.L. OVAERT, A. PROST : Interventions aux journées APMEP de BORDEAUX (septembre 1980) Bulltin APMEP n° 327, février 1981 p. 149,

.....

- *INRP : Préparation du Colloque "Réussir à l'Ecole" Groupe de travail didactique des mathématiques - mars 1981,*
- *Ch. ROUMIEU : Propositions pour un IRES à MONTPELLIER - juillet 1981,*
- *APMEP : LES IREM - Texte remis à la Commission BLOCH-LAINE - Aout 1981,*
- *P.L. HENNEQUIN : Réponse au questionnaire de la Commission BLOCH-LAINE - Août 1981,*
- *F. MARCHIVIE : Quelques réflexions personnelles quant à l'avenir des IREM - Septembre 1981,*
- *G. VERGNAUD : Appel pour la Recherche en éducation - Octobre 1981.*

Vous voudrez bien faire connaître ces textes à tous les participants au colloque de votre entourage.

Je demande à tous ceux qui ont rédigé d'autres textes préparatoires de les apporter en 60 exemplaires le samedi 14 novembre à 9 h. salle I, couloir 45-55 de l'IREM de PARIS Sud (JUSSIEU).

Vu le grand nombre de participants, il est possible que la séance du dimanche matin n'ait pas lieu : 45 rue d'Ulm, mais dans une salle voisine qui sera précisée le samedi.

A bientôt et bien cordialement,

Paul-Louis HENNEQUIN

Président de l'ADIREM

Colloque sur l'Avenir des I.R.E.M

PARIS 14-15 novembre 1981

TABLE DES MATIERES

I - Avant-propos.....p. 5

II - Textes préliminaires (s'adresser au directeur d'IREM pour consulter certains de ces textes) :

- Rapport de la COPREM publié à la fois dans le bulletin de l'APMEP n° 316 décembre 1978 p. 898 et dans le bulletin inter-IREM n° 17 février 1979, p. 26.
- U.S.T. LILLE : Colloque sur la Formation continue des enseignants, avril 1978.
- Rémy CHARPENTIER : A propos des Recherches dans les IREM, septembre 1979.
- Collectif de défense des IREM : On achève bien les IREM, Solin 1979.
- G. BROUSSEAU, J.L. OVAERT, A. PROST : Interventions aux journées APMEP de BORDEAUX (septembre 1980) Bulletin APMEP n° 327, février 1981 p. 149.
- INRP : Préparation du colloque "Réussir à l'Ecole", groupe de travail didactique des mathématiques - mars 1981.
- P.L. HENNEQUIN : Réponse au questionnaire de la Commission BLOCH-LAINE, août 1981.
- F. MARCHIVIE : Quelques réflexions personnelles quant à l'avenir des IREM - septembre 1981,
- G. VERGNAUD : Appel pour la recherche en éducation - octobre 1981.

III - Textes préparatoires distribués aux participants du colloque :

- APMEP : "Les IREM". - Août1981 ..... p. 9
- P.L. HENNEQUIN : "Moyens nécessaires à une vie normale des IREM". ... p. 15
- P.L. HENNEQUIN : "Des IREM dans l'Informatique"..... p. 17
- M. BERGMAN : "de l'Informatique dans les IREM". ..... p. 21
- Y. CHEVALLARD : "Pour la didactique" ..... p. 29
- IREM de BORDEAUX : "Informatique pour la formation des maîtres en didactique des mathématiques". ..... p. 39
  "Ecole pour l'Observation Jules MICHELET"..... p. 43
  "3e cycle de didactique des mathématiques"..... p. 57
  "Demande d'habilitation diplôme d'études approfondies p.58
  "Demande d'habilitation à délivrer le diplôme de Docteur 3e cycle" ..... p. 76
  "Didactique pour la formation des instituteurs".. p. 80
- Commission permanente des IREM pour l'enseignement élémentaire : "Suggestion pour un programme de formation initiale des instituteurs (mathématiques)". ..... p. 81

- IREM de DIJON : "Texte préparatoire au colloque" ..... p. 96

- IREM de GRENOBLE : "Préparation du colloque" ..... p. 98

- EQUIPE DE RECHERCHE PEDAGOGIQUE de GRENOBLE : "Pour un développement de la recherche en didactique des mathématiques" p. 100

- IREM de LILLE : "L'avenir des IREM".....p. 106

- IREM de LIMOGES : "Quelques idées sur l'avenir des IREM"..... p. 107

- IREM de LYON : "Formation continue des enseignants et avenir des IREM". n° 1 et n° 2..... p. 110

- IREM de MONTPELLIER : "Propositions pour un Insitut de Recherche sur l'Enseignement Scientifique à MONTPELLIER"... p. 118

- IREM de NANTES : "Réflexions sur l'avenir des IREM"..... p. 124

- IREM de NICE : Texte préparatoire..... p. 130

- IREM PARIS-NORD : "l'avenir des IREM"..... p. 132

- IREM de POITIERS : "Pourquoi demander des moyens pour des IRE...?".. p. 136

- IREM de REIMS : "Positions de l'IREM de REIMS concernant l'avenir des IREM". ..... p. 138

- IREM de ROUEN : "Principes sur la formation continue des maîtres dans les IREM"..... p. 141

- IREM de STRASBOURG : "Contraintes spécifiques et irréductibles de la formation continue des enseignants en mathématique"..... p. 143

- IREM de TOULOUSE :"Texte préparatoire"..... p. 146

Note : Le texte de J. MARION sur la COPREM figure comme annexe 2 dans le document final.

IV - Rapport des Commissions :

- Commission n° 1 : "Recherche fondamentale" : .....; p.148

Cette commission s'est réunie le samedi 14 novembre et le dimanche 15 après midi. Le rapport résultant de ces travaux à cette date constitue l'annexe n° 1 du document final (centre de recherche en didactique des mathématiques). Depuis cette date, G. BROUSSEAU, après avoir consulté tous les rédacteurs du précédent rapport, m'a transmis le 30 novembre 1981 un texte modifié, précisant le projet des chercheurs en didactique et leur désir de rester dans les IREM. C'est ce texte que nous publions ici.

- Commission n° 2 : "Aspects institutionnels de la formation des maîtres" p.153

- Commission n° 3 : "Acquis des IREM, en quoi sont-ils des modèles ?" p.156

- Commission n° 4 : "Fonctions des centres de formation" p.160

- Commission n° 5 : "Mission de proposition pour le système éducatif au niveau national (COPREM)". p.162

V - Document final approuvé par l'Assemblée des Directeurs d'IREM , le 16 novembre 1981 et diffusé à 1 000 exemplaires..... p. 165

VI - Réactions au document final :
- IREM de LILLE : "la Peur de penser" par R. BKOUCHE. ..... p. 184
- Association des Professeurs de Lettres. ..... p. 207
- Directeur des Personnels Enseignants de Lycées,
- Directeur des Lycées,
- F.E.N.
- S.N.E.S.
- S.N.E.S. Sup.
- S.N.I. PEGC,

VII - Liste des participants..... p. 214

AVANT PROPOS

Le changement profond du paysage politique français intervenu le 10 mai 1981 permet de fonder de grands espoirs pour que soient enfin effectuées les réformes structurelles fondamentales de la Formation initiale et continue des maîtres

Pour préparer ces réformes, un important travail de réflexion s'est poursuivi durant tout ce trimestre. Il n'était pas possible aux instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques, dont la création en 1969 avait soulevé beaucoup d'espoirs malheureusement vite étouffés, de ne pas apporter leur contribution à ce débat.

Le Bureau de l'ADIREM a donc décidé, début octobre, d'élaborer un texte de réflexion sur ce que l'expérience des IREM permettait d'affirmer quant aux objectifs et aux finalités d'une formation permanente de tous les maîtres, ainsi qu'aux moyens nécessaires. Afin que ce texte résulte d'un large débat, nous avons convoqué, pour les 14 et 15 novembre 1981, un colloque qui a réuni 75 participants, animateurs des IREM appartenant aux différents ordres d'enseignement, mais aussi représentants de la SMF, APMEP, SCFCIEM, UPS. Ce colloque avait été précédé par une vingtaine de textes préliminaires et préparatoires(qu'on trouvera en 2e et 3e parties).

Une première matinée de discussion par petits groupes permettait d'établir une liste de points clés :

- *Se situer par rapport à la formation des maîtres (initiale et continue y compris en mathématiques),*
- *Contrôle institutionnel futur de la formation (décision du contenu de la formation) MONOPOLE ?*
- *Droits, statuts, en formation continue - explorer les besoins, "voir grand",*
- *Reconnaissances institutionnelles des Instituts en amont et en aval, (UER de Maths),*
- *Relation avec les autres disciplines,*
- *Stratifications de la formation initiale,*
- *Régionalisation,*
- *Formateurs et animateurs - formation de formateurs*
- *Lieu de rencontre : sécurité et liberté,*
- *Formation continue et recherche en didactique,*

. *Bilan (actif et passif),*

. *Moyens spécifiques aux actions spécifiques (≠ réflexion sur son enseignement),*

. *Spécificité / INRP,*

. *Innovation / Programmes,*

Informatique,

. *Nécessité d'une recherche - moyens de recherche,*

. *Mobilités des chercheurs et centres de recherche,*

. *Tactique.*

Puis de former cinq commissions :

- *1ère commission : "Recherche fondamentale"*
- *2e commission : "Aspects institutionnels de la formation des maîtres".*
- *3e commission : "Acquis des IREM..En quoi sont-ils des modèles ?".*
- *4e commission : "Fonctions des centres de formation".*
- *5e commission : "Mission de proposition pour le système éducatif au niveau national (COPREM)".*

L'après-midi du samedi était consacrée au débat de ces différentes commissions. Le dimanche matin, chaque commission présentait son rapport qui figure dans la 4e partie de ce document.

Le Bureau de l'ADIREM se réunissait le dimanche après-midi et élaborait le texte final qui constitue la 5e partie. Ce texte final était approuvé à l'unanimité par l'ADIREM du 16 novembre 1981.

Il a, depuis, été communiqué aux diverses instances de décisions de réflexion et de concertation, tant sur le plan national que sur le plan académique.

Nous espérons que des décisions seront bientôt rendues publiques, qui permettront aux IREM de s'épanouir conformément à leur vocation initiale et à des institutions analogues de voir le jour dans toutes les disciplines.

P. L. HENNEQUIN

Président de l'ADIREM

TEXTES PREPARATOIRES DISTRIBUES

AUX PARTICIPANTS DU COLLOQUE

a.p.m.e.p.

Association des Professeurs
de Mathématiques
de l'Enseignement Public

LES IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement Mathématique)

Note préliminaire

Les lignes qui suivent ne constituent ni un descriptif ni un bilan complet de l'apport des IREM à l'enseignement mathématique. Le bulletin inter-Irem n°17 (février 1979) et les comptes rendus faits à la Commission nationale des IREM permettraient de le faire.

On trouvera ci-dessous le relevé de ce qui a paru le plus significatif aux yeux de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public. Une annexe porte sur l'évolution des finances des IREM et une autre donne quelques points de repère historiques (extrait du bulletin inter-Irem n°17).

PLAN

. Un début dans l'enthousiasme, une évolution vers l'étranglement.
. Formation continue.
. Recherches.
. Publications.
. Contribution à la formation initiale.
. Que retenir de ces treize années de fonctionnement.
. Pistes pour l'avenir.

UN DEBUT DANS L'ENTHOUSIASME, UNE EVOLUTION VERS L'ETRANGLEMENT.

Les premiers IREM ont été créés en janvier 1969, comme services communs des Universités, à une période de développement des "mathématiques modernes" (analogue par certains côtés à celui que nous connaissons actuellement pour l'informatique, "quincaillerie" mise à part...), à une époque où les enseignants, jeunes, pour la plupart recrutés massivement, avec une formation initiale parfois légère, devaient assurer leur enseignement avec fort peu de ressources en documentation.

Les derniers IREM ont été créés en 1974. Il y en a vingt-cinq, un par Académie, sauf en région parisienne qui ne comporte que deux IREM.

Les IREM vivent de la rencontre d'animateurs (personnels à temps partiel de l'enseignement supérieur ou secondaire) avec, jusqu'en 1977, des "stagiaires" bénéficiant en principe d'heures de décharge (3h maximum, attribuées à un nombre limité de professeurs titulaires du second degré) ; à partir de 1977, ces "stagiaires" sont devenus des usagers, public fidèle ou occasionnel des activités proposées par les animateurs.

Le démarrage s'est fait dans un climat très enthousiaste : du côté des stagiaires, on appréciait de pouvoir poser des questions, même saugrenues, à des animateurs dont certains étaient des collègues, on avait du temps pour cela, on découvrait ou retrouvait le goût de l'entraide professionnelle tout en s'attaquant aux problèmes pédagogiques qu'entrainaient les changements de programme successifs. Du côté des animateurs, souvent des militants chevronnés de l'APMEP, on était satisfait de voir enfin reconnu un travail souterrain. L'enthousiasme s'est progressivement estompé, oeuvre du temps probablement, mais surtout position de moins en moins favorable de l'institution (Ministère de l'Education et Ministère des Universités): il est significatif, par exemple, que la Commission nationale des IREM soit devenue au fil des années une chambre d'enregistrement de demandes de la part des IREM, alors que son rôle est d'examiner l'articulation des activités IREM avec les autres secteurs de l'Education ou des Universités.

Le coup de frein donné par l'institution (suppression des décharges, diminution des finances, mise à l'écart globale) a provoqué une re-structuration des activités des IREM, par rapport

aux missions qu'ils s'étaient données et qui avaient été reconnues par la Commission nationale des IREM du 14 mai 1973.

Ces missions sont les suivantes :

. formation continue des maîtres en mathématiques,
. recherche sur l'enseignement des mathématiques,
. élaboration et diffusion de documents,
. contribution à la formation initiale des enseignants de mathématique

FORMATION CONTINUE

Public : les stagiaires étaient des professeurs titulaires du second degré (pas de maîtres auxiliaires, pas d'instituteurs sauf exceptions très limitées au début), la plupart des lycées d'enseignement général et des collèges (très peu en provenance de l'enseignement professionnel court ou technique long).

Ils étaient nommés par le Recteur, sur proposition de l'IREM, après avis des Inspections régionales ou départementales concernées.

La décharge annuelle ne dépassait pas 3 h, souvent transformées en heures supplémentaires, avec une limitation en durée sur la carrière (trois fois trois heures). Depuis 1977, la participation est volontaire, le public est variable, d'un sujet à l'autre, d'un moment de l'année à l'autre, frange de fidèles pour une masse d'occasionnels (colloques régionaux par exemple).

Méthodes de travail : beaucoup de cours au début, puis, au fur et à mesure que se sont développées des recherches, c'est la forme "groupe de travail" qui s'est imposée ; depuis 1977, peu de groupes ont survécu à l'absence de décharges ; on trouve des animations ponctuelles (de une à plusieurs séances), des colloques locaux, régionaux ou nationaux.

Le Ministère de l'Education a eu tendance à interpréter le "R" du sigle IREM comme "recyclage". C'est ainsi que M. HABY répondait à M. MEXANDEAU sur la diminution des moyens financiers des IREM : "la tâche de recyclage confiée aux IREM est maintenant en grande partie accomplie..." (octobre 1977).

RECHERCHES

On trouve dans les IREM des recherches de tous niveaux, depuis l'élaboration de documents pour la classe, à l'occasion de changements de programmes, jusqu'à des recherches coordonnées nationalement entre divers IREM ou par l'INRP (par exemple, géométrie, enseignement élémentaire, calculatrices, mathématiques-physique, initiation aux statistiques), en passant par des travaux débouchant sur des thèses de troisième cycle en didactique des mathématiques. Chaque IREM définit, de manière autonome, les sujets et les méthodes d'approche (le plus souvent pragmatiques). Les coordinations entre IREM ont été très lentes à se mettre en place. Elles ne couvrent pas encore tous les secteurs.

Malgré la diversité de types de recherche, la majorité des travaux correspond à ce que l'on pourrait appeler innovations ou recherches-action. Elles ont inspiré directement ou indirectement une évolution du manuel scolaire ; elles ont contribué à l'utilisation pédagogique de la calculatrice ; elles ont eu une influence notable sur les changements de programme de mathématiques. Par contre, les recherches pluri-disciplinaires n'ont pas eu de répercussions sensibles : parmi les raisons, citons les réticences du Ministère de l'Education à attribuer des décharges de service à des enseignants (animateurs ou "stagiaires") relevant d'autres disciplines que les mathématiques.

L'Inspection Générale n'a pas droit de regard direct sur les recherches entreprises par les IREM : cependant, elle a pu, en refusant la nomination de tel ou tel animateur, freiner telle ou telle direction de travail. Certains PEGC ont été systématiquement écartés. Parfois, les nominations d'animateurs ont été refusées en raison du manque de personnel de remplacement dans les établissements (LEP en particulier).

A l'heure actuelle, les activités de recherche sont en diminution, d'une part en raison de la diminution globale des décharges, d'autre par par suite de l'absence de "stagiaires" : ces derniers permettaient de multiplier les terrains d'expérimentation et de préparer la diffusion.

PUBLICATIONS

Les publications reflètent la diversité des IREM. Elles sont très nombreuses. Certaines se sont vite périmées, d'autres ont fait date. Leur inventaire n'est pas encore fait complètement (parutions thématiques dans le bulletin inter-Irem).

Le plus souvent, il s'agit de brochures, plaquettes ; mais on trouve aussi des transparents, des films courts ou longs.

Le style, les sujets, les destinataires sont extrêmement variés, depuis le compte rendu, presque au jour le jour, du fonctionnement d'un groupe de travail au document de synthèse, en passant par la présentation commentée d'ouvrages en général non accessibles aux enseignants (peu de centres documentaires dans les établissements Ce foisonnement, très stimulant pour la créativité des équipes IREM, ne va pas sans doublons. Par ailleurs, aucun IREM n'est de taille à assurer une diffusion nationale.

Grâce à des coordinations entre IREM, certains documents ont pu revevoir une diffusion nationale par le canal de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public, par le circuit commercial, ou encore, comme c'est le cas du bulletin inter-Irem spécial sur les nouvelles secondes, par un financement exceptionn du Ministère. Il est à noter qu'en la matière, le CNDP n'a joué qu'un rôle marginal dans la généralisation d'un produit artisanal IREM (ce fut le cas de films).

CONTRIBUTION A LA FORMATION INITIALE

Cette mission des IREM n'a quasiment pas été assurée, sauf indirectement par la présence dans les IREM de professeurs d'école normale.

Lors de la mise en place de formations universitaires dans les écoles normales, dans bien des académies, les Recteurs ont choisi d'établir des conventions avec les Universités qui ne comportaient pas l'IREM. Coïncidence ou volonté délibérée ?

Serait-ce que le style de fonctionnement des IREM, indépendant de la hiérarchie et en particulier des différents corps d'inspection, risquerait d'être néfaste aux jeunes débutants ?

QUE RETENIR DE CES TREIZE ANNEES DE FONCTIONNEMENT ?

en IREM/

Au fur et à mesure que la formation continue concernait un nombre décroissant d'enseignants ,s'est imposée,chez des enseignants en nombre croissant (et pas seulement en mathématiques), l'idée que la formation continue devait s'appuyer sur des recherches pédagogiques conçues dans des lieux non hiérarchiques de réflexion sur l'enseignement.S'est confirmé,également,pour les animateurs de ces lieux,l'intérêt de conserver un service partiel d'enseignement.

Ni l'Inspection Générale ni,à partir de M.HABY,les Ministères de l'Education et des Universités n'ont souhaité un développement des IREM.Les premiers y voyaient probablement une diminution à terme de leur autorité.Quant aux derniers,leur seule raison de vouloir la mort des IREM s'appuyait-elle sur le souci de ne pas devoir généraliser aux autres disciplines des faveurs accordées aux mathématiques dans une conjoncture différente ? Il est clair que le sursis actuel n'est guère vivable,ni pour les animateurs IREM qui sont de moins en moins en prise sur le second degré ni pour les enseignants du second degré dont les besoins en formation continue sont immenses.

Il n'est pas sûr qu'il faille nécessairement reproduire pour chacune des disciplines des instituts semblables aux IREM ; d'ailleurs,l'introduction de l'informatique n'obligera-t-elle pas à imaginer d'autres structures de formation et de recherche ? Par contre,il serait criminel de ne pas tirer parti d'une expérience qui a ses richesses (position institutionnelle favorisant la créativité) et ses limites (dispersion des centres d'intérêt en particulier).C'est un luxe de pays riche que de pouvoir laisser libre cours à une créativité "tous azimuts" : entre le poids de la hiérarchie et l'autonomie régionale,y a-t-il un moyen terme qui tienne compte des besoins des usagers ?

PISTES POUR L'AVENIR.

Voir le rapport sur la formation continue des enseignants en mathématiques (COPREM - 1978),le texte d'orientation APMEP (1978) p.27 à 30,les extraits du bulletin APMEP sur les secteurs-innovation.

MOYENS NECESSAIRES A UNE VIE NORMALE DES IREM

Le tableau ci-joint fait apparaître que les réductions ont essentiellement portés sur le nombre de stagiaires : le nombre d'équivalent-postes mis à la disposition des IREM a été divisé par 10 de 1974 à 1979.

Il est indispensable que ce nombre soit progressivement rétabli à son niveau de 1974, ce qui suppose la mise à la disposition des IREM de 1 136,5 postes. Ceci peut être fait raisonnablement en six ans : si l'effort fait en 1981 pour le recrutement des agrégés et certifiés (plus de 500 postes) est maintenu de 1982 à 1987, les 500 postes mis chaque année au concours peuvent être ainsi répartis :

100 départs à la retraite,
200 créations pour diminution des effectifs dans les classes,
200 pour la formation continue.

On remarque d'ailleurs que le même effort, conforme à la politique de lutte contre le chômage, effectué dans toutes les disciplines permet en 7 ans de donner à toutes les mêmes moyens qu'aux mathématiques.
En ce qui concerne les animateurs universitaires, des postes devraient être créés dans les Universités qui ne mettent que quelques heures supplémentaires à la disposition de l'IREM.

En ce qui concerne le personnel administratif et technique, la situation est très différente d'un IREM à l'autre. Les IREM créés en dernier sont les plus mal lotis. La création d'une dizaine de postes devrait permettre de réduire les anomalies.

En ce qui concerne les crédits de fonctionnement, il faut dans la comparaison des situations entre 1976 et 1981 prendre en compte les 48 postes créés pour intégration soit l'équivalent de 3 000 Kilos-Francs 81. Il faudrait donc rétablir rapidement la dotation annuelle des IREM à 11 500 Kilos-Francs.1981.

En ce qui concerne les crédits de déplacement ; ceux-ci sont liés évidemment au rétablissement des stagiaires. Ils devraient en six ans retrouver leur niveau de 1976.

.....

MOYENS MIS A LA DISPOSITION DES IREM DE 1975 A 1981

1 - Heures annuelles de décharge animateurs et stagiaires, second degré :

1974-75	22 689	soit	1 260,5	services à 18 heures.
1975-76	20 715		1 151	
1976-77	20 715		1 151	
1977-78	20 685		1 149	
1978-79	13 240		735,5	
1979-80	2 232		124	
1980-81	2 232		124	
1981-82	2 232		124 (*)	

(*) à titre de comparaison, il y a environ 400 postes pour l'informatique.

2 - Animateurs universitaires :

(Postes de maitres-assistants ou d'assistants, rarement de professeurs) :

61,5

3 - Postes de personnel administratif ou technique :

en 1975-76 : 30

Depuis cette date 48 personnes payées sur crédit de fonctionnement ont été intégrées, il y a donc :

en 1981-82 : 78 personnes

4 - Crédits de fonctionnement

	en KF courants	en KF 1981 (*)
1976	8 100	14 474
1977	8 100	13 352
1978	6 500	9 427
1979	5 184	6 790
1980	4 147	4 760
1981	4 147	4 147

(*) la formule d'ajustement correspond à l'évolution du salaire de base de la fonction publique.

5 - Crédits de déplacements

	en KF courants	en KF 1981
1976	4 279	7 646
1977	4 493	7 406
1978	4 000	5 801
1979	3 200	4 249
1980	2 153 (*)	2 471
1981	2 322 (*)	2 322

(*) Compte non tenu d'un ajustement de 10 % environ intervenu en fin d'année.

"DES IREM DANS L'INFORMATIQUE"

1) - QUELQUES ELEMENTS POUR UN BILAN

Mis à part quelques expériences isolées ou ponctuelles, l'introduction de l'informatique dans l'enseignement secondaire français, s'est effectuée de 1970 à 1981 autour de trois pôles :

a) l'INRDP devenu INRP a piloté l'expérience "des 58 lycées" qui a fait maintenant l'objet d'un rapport.

Cette expérience s'est surtout préoccupée de l'apport des ordinateurs à l'enseignement des diverses disciplines. Les formations d'enseignants mises en place autour d'elle, qui se sont souvent accompagnées de nombreuses heures de décharge, n'ont jamais pris en compte la grande diversité des formations initiales au regard de l'informatique. Celle-ci n'a donc jamais été enseignée en tant que telle.

Les programmes élaborés sont de qualité très inégale et ont peu attiré à l'informatique les enseignants qui n'avaient pas été partie prenante de l'expérience. L'expérience a cependant donné lieu à la naissance de l'E.P.I., jeune et dynamique association.

b) La Direction des lycées a piloté à partir de 1979 l'expérience des "10 000 micros". Manifestement imposée de l'extérieur par le Ministère de l'Industrie, celle-ci n'a pas été suffisamment préparée, a eu des relations difficiles avec l'expérience des 58 lycées et les formations mises en place dans un ordre chaotique n'ont pas répondu à l'attente des enseignants et ont présenté les mêmes défauts que les précédentes.

Plus récemment, Arsac et ses collaborateurs ont mis en place une formation où l'informatique était enseignée en tant que telle mais dont il est un peu tôt pour faire un bilan.

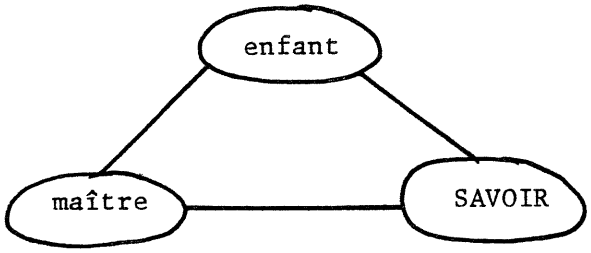
c) les IREM ont dès leur création consacré une importante partie de leurs moyens à l'achat de matériel informatique : calculateurs programmables, calculateurs de poches micro-ordianteurs, périphériques graphiques, et organisé un certain nombre de stages, concernant essentiellement des professeurs de mathématiques, sur l'utilisation de ce matériel dans l'enseignement des mathématiques, parfois de la physique ou de la géographie. Un bilan complet a été établi lors du colloque de NANTES de mars 1981.

Par ailleurs, plusieurs IREM ont acquis du matériel LOGO et entrepris, en liaison avec l'INRP, des expériences dans des classes du 1er degré (CM) des collèges, des écoles normales des SES. Cette expérience est coordonnée par une

RCP qui a établi un programme de recherches ; influencée par S. Papert, elle s'assure la collaboration de plusieurs psychologues.

2) - QUELQUES ELEMENTS DE REFLEXION

Les IREM et les chercheurs en didactique qui gravitent autour d'eux travaillent sur le schéma triangulaire



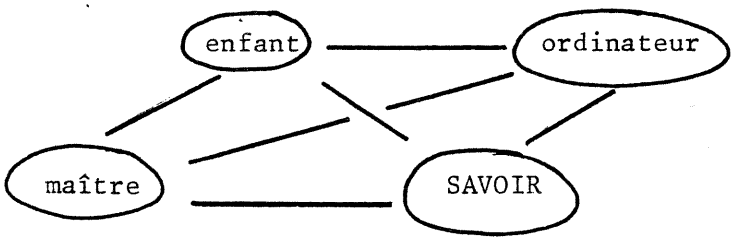
qui décrit bien l'enseignement des mathématiques et justifie :

a) que les IREM soient implantés dans les Universités, donc proches de la création du savoir mathématiques,

b) qu'ils effectuent de nombreuses expériences dans les classes autour de la relation maître-élève et de la relation élève-savoir.

Ce qu'il y a de fondamentalement nouveau dans l'informatique c'est non seulement qu'elle constitue une discipline dont l'étude est formatrice pour la pensée, mais que l'évolution de cette discipline est liée à celle, très rapide, d'une technologie que pour schématiser nous désignerons par le mot ordinateur : c'est en effet le développement de cette technologie qui a entraîné celui de l'informatique comme discipline autonome, mais ce qui est nouveau par rapport aux autres disciplines technologiques, comme par exemple la physique nucléaire ou la biotique, c'est que cette technologie est susceptible de modifier profondément les trois relations maître-élève, élève-savoir et maître-savoir, par les possibilités qu'elle donne, d'observation, de mémorisation et de communication.

L'introduction de l'informatique dans l'enseignement repose donc sur un schéma tétraédrique



et la confusion faite trop souvent entre informatique et ordinateur n'a jamais permis de poser clairement les problèmes :

Tantôt on raisonne uniquement en terme de matériel : introduisons l'ordinateur on verra bien ce qui se passe, tantôt en terme de savoir : enseignons l'informatique puisque nous vivons dans une société informatisée.

Tout projet pédagogique doit partir de l'enfant :

- celui-ci évolue et sa formation passe par différents stades,
- celui-ci vit déjà dans un environnement informatique.

Dans les savoir-faire liés directement à l'informatique ou à l'ordinateur apparaissent :

Savoir . utiliser un clavier
. calculer
. commander un automate (dessin - musique)
. rechercher une information
. étudier un phénomène par simulation
. simuler un phénomène

Pour qu'une introduction de l'informatique et /ou de l'ordinateur dans la classe ou près de l'enfant soit efficace, elle doit associer le maître, ce qui suppose qu'il soit intéressé puis formé.

La formation du maître doit comporter deux volets qu'il importe à la fois de bien distinguer et d'harmoniser.

A - Une formation en informatique.

Fille des mathématiques, l'informatique s'en nourrit et à son tour les enrichit. Une formation en informatique repose sur une formation mathématique préalable. Il est donc absurde de vouloir donner la même formation au :

a) maître en mathématiques,
b) titulaire d'un DEUG scientifique,
c) titulaire d'un baccalauréat A

Il est tout aussi absurde de prétendre faire enseigner la même informatique aux maîtres initialement formés dans diverses disciplines.

B - Une formation à l'ordinateur en tant qu'outil pédagogique -

Celle-ci doit mettre en évidence les possibilités de l'ordinateur :

a) dans la technologie de la communication,
(vidéodisque - reconaissance de la parole,...)
b) pour simuler des phénomènes physiques ou économiques,
c) pour automatiser des règles
(conjugaison et déclinaison)

d) pour analyser la relation élève-savoir ou la relation élève-maître - (didacticiel - imagiciel)

e) pour observer le comportement de l'enfant.

Bien entendu, la plupart de ces domaines sont prospectifs et n'ont que peu intéressé les informaticiens en tant que tels. Ils doivent donc faire l'objet de nombreuses recherches et la formation des maîtres en ce domaine doit être liée à ces recherches (qu'il convient là encore de distinguer de la recherche en informatique).

Cette recherche sera coûteuse, non seulement en matériel mais surtout en moyens humains (heures de décharge). Elle suppose donc un choix politique clair

3 - QUELQUES PROPOSITIONS A COURT TERME

a) les IREM ont apporté depuis dix ans, en liaison avec l'INRP, une contribution importante :

- à la formation informatique de professeurs de mathématiques,
- à l'expérimentation de matériel informatique dans les classes,
- à l'introduction de concepts informatiques dans les nouveaux programmes.

Ils doivent donc être associés étroitement à toutes les structures qui participeront au développement de l'informatique aux divers niveaux de l'Education Nationale. Cette association doit se concrétiser tant au niveau national qu'au niveau académique.

b) En 1981-82 les IREM sont prêts à poursuivre leur action et à la coordonner au niveau national par une commission Inter-IREM d'informatique axée autour de trois pôles :

1) Elaboration d'imagiciel et de didacticiel pour l'enseignement des mathématiques,

2) Etude du comportement de l'enfant face à l'ordinateur (en relation avec la RCP LOGO),

3) Formation en informatique des maîtres.

c) Certains IREM, implantés dans une Université comportant de nombreux informaticiens sont prêts, s'ils recoivent pour cela les moyens adéquats en hommes et en matériel, à se transformer en IREMI.

==========

DE L'INFORMATIQUE DANS LES IREM's

par Marc BERGMAN

Ce texte énonce quelques idées volontairement générales et il est essentiellement destiné à préparer une discussion en Adirem. Il reflète des opinions personnelles et à ce titre contient quelques phrases provoquantes; en revanche il ne contient pas de propositions précises sur la façon dont les IREMs peuvent travailler dans le cadre de "l'Informatique à l'Ecole": ceci à mon sens doit ressortir d'un concensus entre les IREMs.

Dans ce qui suit, je ne distingue pas l'intéret que les IREMs peuvent porter à l'Informatique en tant que telle de son intéret pour l'enseignement des Mathématiques. Je pense cependant que si les IREMs se cantonnaient au deuxième aspect ils n'auraient qu'une vision trop partielle d'un fait culturel de première importance.

*
* *
* * *

Il n'est pas inutile de rappeller que, depuis leur création, les IREM's se sont intéréssés à l'Informatique. On peut discuter de la valeur du travail qui a été fait dans cette voie, mais là n'est pas le propos. Il s'agit ici de considérer les motivations de la réponse que nous (i.e. les IREMs) pouvons donner face à une informatisation de la Société que nous ne pretendons pas diriger bien entendu -c'est du ressort du pouvoir politique- mais vis à vis de laquelle nous ne pouvons rester indifférents à titre professionnel ou à titre personnel.

C'est un fait d'évidence, et il serait deraisonnable de le refuser, que l'Informatique est un outil de tous les jours et que notre devoir, en tant qu'enseignants, est de préparer nos élèves à ces moyens nouveaux; parallèlement, nous devons rester à l'affut de techniques qui améliorent notre pédagogie mais plus encore nous sommes cocernés par toute discipline à laquelle nous reconnaissons quelque valeur formatrice: vous me direz avec juste raison, qu'il ne s'agit là que de bonnes intentions mais il n'est peut être pas inutile de le rappeler à propos de l'Informatique quand la question majeure est de savoir si l'on est prêts à s'interroger sur l'apport de l'Informatique à la pédagogie

et à la formation au sens le plus large; en d'autres termes il s'agit de savoir si on reconnait droit de cité à l'intruse et si oui avec quels devoirs et comment.

On se propose ici de donner quelques raisons de fond, de fait et de forme, sur les conditions d'une activité informatique dans les IREMs pour finir par quelques considérants politiques sur l'avenir des IREMs.

SUR DES RAISONS DE FOND:

L'Informatique est une science jeune qui est, comme sa vieille soeur mathématicienne, modélisante et universelle mais elle s'en différencie par le fait que toute théorie qu'elle produit a une finalité concrète et que les développements qu'elle conduit ont une origine et un but applicatifs. Les formalismes qu'elle engendre ont en fait pour but de rendre la technique informatique transparente au cours de la démarche créative mais la pratique informatique demande une pensée qui privilégie la rigueur, l'organisation et la methodologie afin que le résultat soit effectivement calculable par une machine dont on aura de moins en moins à considérer les particularités sinon les caprices.

En laissant de côté tout ce qui concerne l'aspect matériel, nous nous intéresserons, a priori, à l'activité programmatique. Depuis plusieurs années, celle-ci s'est développée en partant d'une pratique expérimentale puis artisanale pour devenir une activité de construction purement abstraite ou d'aucuns trouvent la plus extrême jouissance intellectuelle, tout aussi satisfaisante pour l'esprit que les plus belles démonstrations mathématiques.

De plus en plus, la programmation se théorétise en mathématique constructiviste et se rapproche ainsi de la Logique où elle puise de nombreux concepts comme fondements premiers de son développement.

L'un des aspects les plus notables de l'Informatique actuelle est de se poser en science de la représentation de la connaissance avec pour finalité la mécanisation du raisonnement. Il n'est donc pas étonnant qu'elle emarge sur beaucoup de disciplines (voisines ou non) et qu'elle s'appuie sur des concepts abstraits qui sont des objets mathématiques bien connus. Quelques mathématiciens diront méprisants, réticents ou sectaires qu'il s'agit d'une mathématique pauvre et quelques informaticiens feront chorus (mais avec des raisons et des intentions différentes). En fait ces objets sont construits pour représenter des relations qui ont peu d'intéret au regard d'une certaine orthodoxie mathématique. Qu'importe, la

démarche requiert les mêmes jeux intellectuels et les mêmes fondements, même si elle en use de façon différente: elle s'exerce dans une mathématique que les mathématiciens n'ont pas faite ou n'ont pas encore faite pour elle.

D'aucuns seront peut-être surpris d'apprendre que la mécanisation du traitement de l'information se décrit dans un langage algébriste, que la théorie des Catégories joue un rôle important dans la description formelle des types de données ou celle des systèmes parallèles (ou concurents) c'est à dire des systèmes de communications en général qui sont un des aspects dominants de notre vie actuelle et future.

A titre d'exemple, on peut également signaler la trés forte tendance actuelle qui concerne la "programmation en Logique": celle-ci considère la Logique du premier ordre (i.e. la Logique des prédicats) comme langage de programmation; par exemple de nombreux problèmes abordés en Intelligence Artificielle, creuset de l'Informatique des prochaines années, en font le plus large usage, en particulier dans certains aspects formels en robotique.

Or il faut savoir qu'en Informatique, le temps qui sépare le stade de la recherche de celui de l'application courante est trés court: de l'ordre de 2 a 5 ans; ceci signifie que l'évolution de cette science conduit à une utilisation pratique presque immédiate dès lors qu'une idée a donné la preuve de quelque vertu.

En tant qu'enseignants, ceci signifie que ce qui est aujourdh'ui au niveau de la spéculation intellectuelle en recherche a des chances de devenir un outil de tous les jours pour nos élèves: ceci implique que l'enseignement de l'Informatique ou son usage ne doit en aucune facon être descriptif (comme on le voit trop souvent à un niveau élémentaire), mais tout au contraire doit être un enseignement conceptuel et déductif dans un but constructif ou le passage de la spécification de l'objet à sa réalisation est trés rapide, ceci étant dû à l'utilisation de la machine qui donne une vérification immédiate du projet.

Je prétends, qu'en l'absence d'un potentiel d'informaticiens disponibles pour l'enseignement, les mathématiciens sont les mieux places parce que les mieux armés sur le plan de la formation de l'esprit, les connaissances mathématiques qu'ils ont acqises n'étant pas fondamentales pour le propos mais ayant servi, par leur usage, à développer le jeu intellectuel nécessaire à la conception abstraite qui, en fin de compte, est l'activite première en Informatique ou dans son usage comme technique (en dehors d'une utilisation "presse bouton" qui ne nous intéresse pas ici).

SUR LES RAISONS DE FAIT ET DE FORME:

La compétence des IREMs en matière d'Informatique n'est pas en cause ici; on constatera d'abord que la plupart d'entre eux consacre une part importante de ses moyens aussi bien matériels que personnels.

Le dernier colloque inter-IREM de Nantes a montré un bilan de travail impressionnant par la quantité et la diversité des sujets abordés. Ceci dit, ce qui a été fait n'est pas toujours à l'abri de la critique, notamment à propos des calculettes, et on peut dire aussi que les choses n'ont pas toujours été vues avec assez de hauteur. Ceci vient peut-être en contre point de ce qui précède mais il n'en reste pas moins que l'ensemble représente une expérience et un acquis dont les IREMs pourront être raisonnablement fiers s'ils savent les valoriser.

L'introduction de l'Informatique dans l'enseignement présente aujourd'hui de fortes analogies avec celle de la Mathématique moderne dans les années 60 qui, liée à une pénurie d'enseignants qualifiés, avait contribué à l'existence même des IREMs: il s'agit en effet d'introduire un enseignement totalement nouveau ou des moyens nouveaux (les ordinateurs et l'EAO) avec un corps enseignant qui n'a pas eu la formation initiale ad hoc, sans pratique et sans pédagogie prédéfinie sinon pensée à l'avance et pour cause. Ceci concerne tout aussi bien l'Informatique en tant que discipline que l'EAO: je ne prendrai pas parti ici sur cette question qui dès le depart est un faux problème (que seul l'esprit francais était capable d'imaginer!) force étant d'admettre que l'un et l'autre doivent exister dans l'enseignement et qu'il n'y a pas lieu d'insister sur des distinguos qui conduisent à une pensée réduite et exclusive.

Les IREMs connaissent bien l'erreur qui consiste à faire descendre au niveau du secondaire l'enseignement qui était donné en faculté. Peut être pourrait-on songer à utiliser leur expérience pour éviter que le phénomène ne se reproduise à nouveau pour l'Informatique?

Il s'agit de mener simultanément trois actions:
- définir ce que on veut introduire au niveau des programmes et des moyens,
- former les enseignants en place,
- concevoir une expérimentation et la mener.

Il est clair que les IREMs n'ont pas la prétention de répondre à la totalité des trois points mais il peuvent y contribuer valablement s'il y sont associés et à condition bien entendu qu'ils en manifestent l'intention: ils peuvent faire part de leur expérience dans ce genre de problèmes,

des méthodes qu'ils peuvent proposer (en particulier le travail en équipe de tous ordres d'enseignement) et de la connaissance du milieu qu'il connaissent depuis longtemps.

A leur actif on ne peut manquer d'énumérer des raisons positives qui devraient les placer de fait en état de force de proposition pour peu qu'ils veuillent et cherchent à s'en donner les moyens, étayés par leur logistique et leur structure hors hiérarchie qui en à toujours fait des organismes ouverts et trés bien acceptés par les enseignants du secondaire et des écoles normales.

D'un autre coté beaucoup d'enseignants (pas seulement les mathématiciens) se tournent vers les IREMs: il suffit de voir le succés remporte par le moindre stage informatique dans un IREM et la forte demande d'en apprendre plus long ultérieurement. L'Informatique est une motivation évidente d'ouverture qui dépasse le stade de la curiosité et de la mode: nos collègues sentent bien qu'il y à là matière et moyens pour un renouveau de leur activité professionnelle mais aussi pour leur valorisation personnelle.

L'existence d'un IREM par Académie, en ayant de nombreux contacts décentralisés, est un atout considérable car il permet d'atteindre le plus grand nombre d'enseignants. De quel autre moyen dispose le ministère sinon une filière pesante, directive, filtrante, hiérarchisée et par suite mal acceptée ou de moyens trop parcellaires pour en satisfaire beaucoup?

Enfin, si nous ne nous mettons pas sur les rangs, d'autres (de toutes disciplines) se prétendront les maîtres de la chose dès lors qu'ils savent taper sur les touches d'un clavier et qu'ils sont capables par quelques procédés magiques dont ils se voudront les dépositaires jaloux, de faire exécuter quelques programmes dont le risque est que leur débilite n'écarte les collègues, intéressés mais mal informés ou naïfs, ou ce qui est plus grave encore qu'à travers des "didactitiels" venus on ne sait d'où, la pédagogie ne soit inféodée à un nouveau pouvoir intellectuel (et politique). La critique ne vise ici que ceux qui voudraient faire une Informatique ellitiste et aussi ceux qui voudraient asseoir leur pouvoir sur une connaissance partagée par une minorité à laquelle ils prétendent appartenir ou sur laquelle ils ont barre.

Les infomaticiens savent bien que l'intéret de leur discipline est qu'elle soit pratiquée par le plus grand nombre mais ils ne se posent pas en illusionistes de haut vol comme l'expérience des 10.000 micros en a vu naître ça et là dans une belle cohorte d'intouchables.

Qu'on y prenne garde, si nous ne faisons rien, d'autres de tout poil le feront à notre place, sans garantie intellectuelle, pédagogique et scientifique: on

nous reprochera notre inertie d'aujourd'hui mais il sera trop tard, on nous taxera d'impéritie.

Tout ceci ne veut pas dire que nous devons prétendre à quelque légitimité issue de la Mathématique triomphante et universelle mais plutôt que nous devons être partie prenante, apporter notre contribution pour ce qu'elle a d'originale et constructive mais aussi armer nos collègues pour leur donner les moyens d'une pédagogie nouvelle dont ils doivent rester maîtres et critiques. D'aucuns crieront ici que l'Informatique ne va pas révolutionner l'enseignement; je ne jouerai pas les devins et je ne chercherai pas à les convaincre du contraire: je constate seulement que l'informatisation est un fait de société que l'enseignement se doit d'exploiter et que les professeurs doivent rester lucides devant ce qui va leur être offert.

SUR LES CONDITIONS D'UNE INFORMATIQUE SAINE DANS LES IREMS:

J'ai été tenté d'écrire "bonne Informatique" mais le plagiat de la formule "bonne Mathématique" était trop évident et de plus l'usage qui a été fait de la dite formule était trop malsain pour être acceptable ici.

Par Informatique saine, j'entends une Informatique décrite, conçue, pratiquée en collaboration avec des informaticiens ou d'autres scientifiques qui le sont devenus (mais qui ne sont pas seulement des utilisateurs avertis de la technique).

On ne dira jamais assez qu'on ne devient pas informaticien en quelques semaines même lorsqu'on a écrit un nombre respectable d'instructions dans tel ou tel langage; l'informaticien devient tel lorsqu'il se libère de la machine comme outil pour passer à un mode de conception qui inclut la programmation mais où l'exécution proprement dite sur un ordinateur devient la vérification que la construction abstraite donne bien les résultats pressentis. Bien souvent certains prétendent avoir une activité d'informaticien parce qu'ilsont reussi à "faire tourner" un programme alors qu'ils ne sont restés qu'à un stade d'utilisateur, d'amateur averti voire d'agile artisan avec le plus clair de leur effort consacré à des problèmes purement techniques. A l'inverse, l'esprit de conception, de construction de la représentation des objets à manipuler est beaucoup plus fondamental et requiert un affinage et une gymnastique intellectuelle qui n'a rien à envier aux plus belles constructions mathématiques: mais ceci ne s'acquiert pas par une reconversion rapide à moins de quelque prédisposition qu'on rencontre, on doit bien le dire, plus souvent chez les mathématiciens que chez les scientifiques des autres disciplines.

Tout ceci pour dire qu'il me semble indispensable que les IREMs qui veulent avoir une activité informatique doivent le faire avec le concours d'informaticiens (confirmés!) pour éviter de regarder les problèmes par le petit bout de la lorgnette.

Il me semble hors de question de faire de l'Informatique sans informaticien comme il n'est pas sain de faire des Probabilités sans probabiliste ou de la Didactique sans didacticien.

De plus il ne me semble pas raisonnable que les IREMs fassent de l'Informatique en cruciverbistes, avertis sans doute, en ne s'intéressant ça et là qu'à quelques problèmes particuliers sans liens entre eux. L'apport de l'Informatique à l'enseignement des Mathématiques passe aussi par une large connaissance de la discipline.

La tache est si importante que l'action doit relever d'une philosophie et d'une méthodologie de travail définie en commun, ce qui ne veut pas dire que tous les IREMs doivent faire la même chose, bien au contraire car il est nécessaire d'innover et d'expérimenter plusieurs pédagogies, plusieurs contenus: mais ce qui est important, c'est que chaque IREM soit capable de présenter ses ambitions et ses résultats, accepte la confrontation et le jugement scientifique des autres pour que l'action soit constructive.

SUR QUELQUES CONSIDERANTS POLITIQUES:

L'Informatique s'est fait une place à l'Universite comme une discipline concurrente d'abord sur le plan des moyens financiers, ensuite par l'attrait qu'elle exerce sur les étudiants en vidant les amphis de certains enseignements, enfin poussée par une volonté politique délibérée elle accaparait la meilleure part des postes. Ceci contribue certainement à la défiance que de nombreux collègues manifestent à son egard. A l'Ecole le problème est peut être encore plus délicat: les positions acquises par les autres disciplines ne seront pas réduites sans grincements de dents; ici aussi l'Informatique apparaît comme une concurrente d'autant plus redoutable qu'elle ne peut pas être refusée. Ici aussi elle apparaîtra comme gloutone de postes. Certains la désignent déja comme une discipline dominatrice prête à bousculer les remparts traditionnels de nos enseignements. Il n'y a pas vraiment de crainte à avoir de ce côté là. Par contre elle est susceptible de changer bien des habitudes qui reposent plus sur l'inertie du système que sur des fondements culturels.

Nouvelle venue, l'Informatique n'est inféodée à aucune autre discipline: ceci n'empêche pas de dire qu'elle a des liens privilégiés avec les Mathématiques par les concepts

qu'elle met en jeu et par la pratique de constructions déductives purement abstraites.

Il ne faut pas que l'activité des IREMs en Informatique soit considérée comme un des aspects hégémoniques de la Mathématique: à l'inverse il faut se garantir de certains esprits mathématiciens purs et durs, pratiquant d'un bourbakisme exacerbé ou mal digéré qui voient dans l'Informatique un devoiement propre à salir la belle et limpide Mathématique, une et indivisible, garante des vertus scientifiques.

Dans l'exercice difficile qui consiste à se garder de ses pairs intégristes et à se présenter à l'extérieur comme partie prenante sans esprit hégémonique, mais tout au contraire contributif, la marge est étroite.

On ne peut méconnaitre le fait que la situation des IREMs est délicate; décriés parfois sinon combatus à l'intérieur même des mathématiciens et face aux autres disciplines, leur isolement est une faiblesse et le privilège qu'ils ont d'exister sera d'autant plus difficile à maintenir que les moyens dont ils disposent encore aujourd'hui font des envieux.

La seule façon raisonnable de donner un second souffle aux IREMs est de les placer en position d'ouverture sans dénaturer leurs buts premiers. Il s'agit de faire bénéficier les autres disciplines de leur acquis, de leur expérience, de leur facon de travailler, de se rencontrer; mais le danger évident est le risque de l'émiettement des moyens et comme corollaire la disparition à court terme et à coup sur de toute efficacité.

En proposant de contribuer pour une part bien définie à l'introduction de l'Informatique à l'Ecole, en accueillant les enseignants d'autres disciplines au titre de l'Informatique, les IREMs se donneraient une mission qui les renforcerait dans leurs raisons d'exister et de se justifier; s'ils ont un message à donner à l'exterieur ce serait une facon de le dire.

Ils doivent limiter leur ambition mais la soutenir par les garanties pédagogiques et scientifiques que leur vieille expérience leur confere de droit.

****

Marc BERGMAN

Aout 1981

Yves CHEVALLARD

POUR LA DIDACTIQUE

(EXTRAIT)

Pourquoi la recherche
en didactique des mathématiques
doit constituer
le coeur
de l'activité des IREM.

Texte présenté lors de la Journée de rentrée
de l'IREM d' Aix-Marseille, le 22 septembre 1981.

SOMMAIRE

- Introduction : Sur ce qu'elle est, sur ce que nous sommes
- Chapitre 1 : La didactique et les IREM
- Chapitre 2 : Ce que l'on fait dans les IREM
- Chapitre 3 : L'ingénierie didactique
- Chapitre 4 : Le problème des moyens
- Chapitre 5 : Didactique et intervention sur le système didactique
- Chapitre 6 : Le problème de l'activité de l'élève
- Chapitre 7 : Eléments de théorie
- Chapitre 8 : Le travail épistémologique
- Chapitre 9 : Le problème de l'enseignant dans le problème de l'activité de l'élève
- Chapitre 10 : Le travail théorique
- Chapitre 11 : Le travail expérimental (1)
- Chapitre 12 : Le travail expérimental (2)
- Chapitre 13 : Le problème de l'activité de l'élève revisité
- Chapitre 14 : L'action efficace sur le système didactique
- Chapitre 15 : Une technologie du possible
- Chapitre 16 : Un certain objet techno-culturel (1) Ses conditions réelles de fonctionnement
- Chapitre 17 : Un certain objet techno-culturel (2) Sa spécificité et son façonnement historique
- Conclusion : Sept thèses pour la didactique et les IREM

CONCLUSION

SEPT THESES

POUR LA DIDACTIQUE ET LES IREM

Laissons Descartes. Remontons le temps. J'avais formé le dessein d'un "discours", qui dise quelque chose de la didactique, qui nous éclaire sur ce qu'elle est, et sur ce que nous sommes. Qui rassemble quelques matériaux, et ouvre un chantier à notre réflexion. Je vais conclure. Notre système d'enseignement des mathématiques est une organisation complexe, qui n'a pas toujours existé, et qui cependant n'est pas récente - et qui, sans doute, n'est pas éternelle non plus. Le système didactique classique est un montage techno-culturel qui apparaît, dans une forme clairement identifiable, au XVI^{e} siècle, et ne devient omniprésent que lentement : au XIX^{e} siècle, très largement encore, l'unique recours de l'instituteur demeure souvent l'enseignement individuel, d'un coût énorme et d'un rendement très bas *. C'est donc à un très long travail, étendu sur plusieurs siècles, que nous devons cette organisation didactique particulière, performante à bien des égards, et insatisfaisante à d'autres points de vue. C'est ici que tout commence. De notre insatisfaction procède notre intention d'en modifier l'économie. Or celle-ci se révèle vite n'être pas le simple reflet de notre désir ; elle ne cède pas tout uniment à notre seule volonté. Une "technologie" du système didactique a toujours existé. L'innovation didactique aussi. Au début du XIX^{e} siècle par exemple, l'anglomanie aidant (la technique avait été systématisée en Angleterre d'abord), on s'essaya avec enthousiasme à l'enseignement mutuel, nouvelle méthode qui semblait devoir résoudre tous les problèmes, et qui disparut aussi

---

* Là-dessus, voir Antoine Prost, L'enseignement en France 1800-1967, Armand Colin, Paris, 1968, pp. 115-116.

rapidement qu'elle était apparue *. Engouement doctrinaire, puis échec pratique, rien qui ne soit caractéristique de l'état - préscientifique - où ont été maintenues jusqu'à présent la réflexion et l'action sur le système d'enseignement. Constat cruel mais nécessaire, il n'en va guère autrement dans les IREM, notre action y est souvent de cette veine-là. On s'y entiche de ceci un jour, de cela le lendemain. Et par cette ronde du désir, l'illusion volontariste survit à ses échecs ; par elle, à peu de frais, nous nous donnons sur le monde une emprise imaginaire, dérisoire, et vaine. Satisfaction hallucinatoire du désir de changement !

Parce que je ne crois pas que cette impuissance soit un destin, je propose ici sept thèses, pour la didactique, pour les IREM, et pour leur avenir.

THESE 1

Le contrôle de l'intervention sur le système didactique suppose - comme il en va en toute ingénierie - une connaissance scientifique de l'objet dont la transformation est visée. Pour changer l'objet, il faut - un tant soit peu - le connaître.

THESE 2

La science du système didactique, la connaissance scientifique du système d'enseignement des mathématiques, c'est la recherche en didactique des mathématiques qui la produit. Et c'est adossée à la recherche fondamentale en didactique des mathématiques que peut émerger une technologie authentique de l'enseignement des mathématiques.

★ Voir A. Prost, op. cit., pp. 116-118.

THESE 3

Les IREM constituent de fait l'un des lieux majeurs où se prépare et d'où s'exerce l'intervention technique sur le système d'enseignement des mathématiques. L'activité réelle des IREM jusqu'à aujourd'hui a été pour l'essentiel une activité d'ingénierie didactique - qui s'ignorait comme telle et ne s'est pas donné les moyens de cette ambition. Par leur situation spécifique par rapport au système d'enseignement, les IREM sont condamnés, s'ils veulent exister légitimement, à se légitimer par leur compétence scientifique et technique en matière d'intervention sur le système d'enseignement des mathématiques - et par cela seulement.

THESE 4

Pour que les IREM puissent se donner les moyens de leur action, pour qu'ils puissent élaborer une technologie authentique du système didactique, il est nécessaire d'abord de remettre notre institution sur ses pieds, il est nécessaire qu'elle cesse de marcher sur la tête. Une technologie scientifique ne peut s'élever que sur la base d'une science du système didactique. La recherche fondamentale en didactique des mathématiques doit en conséquence constituer le coeur de l'activité des IREM.

THESE 5

Tout le domaine de l'éducation a été jusqu'à présent hypothéqué par l'idéologie de l'amateurisme - qui sévit dans les IREM autant ou plus qu'ailleurs. Ni la recherche fondamentale en didactique des mathématiques ni l'ingénierie didactique ne peuvent être le fait d'amateurs ou de dilettantes. Les IREM doivent affronter lucidement le problème de la professionnalisation. Autre manière de dire qu'ils doivent prendre leur tâche au sérieux. Autre façon de souhaiter qu'on y abandonne les discours de la démagogie et de l'irréalisme intéressé. On ne s'improvise pas chercheur ou ingénieur, pas plus dans le champ de l'éducation que dans celui de la santé ou de l'espace.

THESE 6

Le développement fécond de la recherche en didactique et de l'ingénierie didactique suppose à terme des équipes où se retrouvent à la fois :

- des enseignants du niveau étudié, intervenant dans la recherche entreprise comme enseignants (quel que soit le niveau, de la maternelle à l'université) ;
- des chercheurs ou ingénieurs didacticiens, dont quelques-uns aient une expérience de l'enseignement au niveau sur lequel porte la recherche, et dont quelques autres aient cette expérience à un autre niveau, afin qu'une dialectique de points de vue soit possible au sein même de l'équipe au sens restreint (c'est-à-dire excluant les enseignants intervenant comme tels).

Par suite, les enseignants-chercheurs engagés dans la recherche ou l'ingénierie didactique doivent provenir de tous les niveaux de l'enseignement, de la maternelle jusqu'à l'université. On doit ainsi pouvoir être, non seulement enseignant-chercheur de l'enseignement supérieur, mais aussi enseignant-chercheur de l'enseignement primaire ou de l'enseignement secondaire.

THESE 7

L'accès des enseignants du primaire et du secondaire au statut de chercheur doit être assuré par l'organisation d'un vaste ensemble institutionnel

- qui ne peut être construit que sectoriellement (le développement de la recherche en ce qui concerne l'enseignement des mathématiques n'est pas comparable avec le développement de la recherche en ce qui concerne les autres disciplines enseignées : il y a développement inégal) ;
- dont les IREM doivent constituer les cellules de base en ce qui concerne le secteur de l'enseignement des mathématiques ;

- qui garantisse les possibilités de formation à la recherche et à l'ingénierie didactique, de contrôle de la formation, et de déroulement des carrières, notamment pour les personnels enseignant dans le primaire ou le secondaire, pour lesquels les nouveaux profils de carrière envisagés ici n'existent pas à ce jour ;

- qui assure, par des mécanismes appropriés, de manière organique et non aléatoire, la mise en oeuvre des résultats de la recherche en didactique, ainsi que l'articulation de la décision politique avec les acquis, présents et à venir, de la technologie scientifique du système d'enseignement ;

- qui autorise le renouvellement de l'action administrative à l'intérieur du système d'enseignement pris à ses différents niveaux, par l'incorporation institutionnelle progressive des nouvelles compétences scientifiques et techniques en matière d'enseignement, par le biais notamment des mécanismes de recrutement aux postes de responsabilité décisionnelle et administrative, pour l'accès auxquels ces compétences devraient constituer des critères de choix importants.

Ces thèses consignent des résultats ou désignent des objectifs. Elles parlent très peu des toutes premières actions à entreprendre. Je leur adjoins un bref commentaire. Il faut en premier lieu considérer que l'institution IREM dans son ensemble doit soutenir le développement articulé de deux secteurs : le secteur I, celui de la recherche fondamentale en didactique des mathématiques ; le secteur II, celui de l'ingénierie didactique. Aujourd'hui le secteur I existe à peine, et de toute façon n'est pas reconnu comme tel : il n'existe pas de politique de la recherche au sein de notre institution. Le secteur II est en fait à peine mieux loti, même s'il occupe en volume une place incomparablement plus grande. Mais ni les moyens proprement scientifiques, ni les moyens humains ne lui sont garantis. Ce secteur II comporte un très grand nombre d'aspects : construire une leçon sur tel thème pour une classe, c'est déjà de l'ingénierie didactique ; et constituer un système de formation des enseignants à l'échelle d'un pays tout entier c'est, du point de vue technique, encore de l'ingénierie ! Et pourtant, ni à un pôle ni à l'autre, le souci de l'examen lucide et loyal de la question des moyens ne s'est véritablement imposé. Ainsi par exemple, on s'est préoccupé de formation d'enseignants ; on s'est épris d'évaluation : on a donc pris grand soin de lancer des actions de formation,

et de les évaluer (ou de prétendre le faire). Mais on ne s'est guère préoccupé de savoir comment fonctionne la machine didactique. Imagine-t-on que, pour mettre au point un nouveau modèle de voiture, il suffise d'un circuit où faire tourner le prototype, et d'un chronomètre pour en évaluer les performances ? Mais déplaçons le problème. Former des enseignants, soit : nous l'avons tous fait, peu ou prou. Il est très hautement probable que, si un système de formation digne de ce nom se met en place, comme nous pouvons l'espérer, les IREM ne seront qu'une partie de ce système. Si nous sommes de bons ingénieurs du système d'enseignement, nous devrions pouvoir montrer que nous sommes capables de faire de la formation, certes. Mais il est souhaitable qu'un réseau d'instituts de formation voit le jour. Et on peut penser que les IREM ont peut-être mieux à faire, en amont : si nous sommes de bons ingénieurs du système d'enseignement, nous devrions être capables, aussi, d'assumer - pas seulement pratiquement, mais déjà au niveau de la pensée théorique et organisationnelle - la formation des formateurs. Sur quel savoir les IREM prendront-ils appui pour assurer cette charge ? Eh bien, encore une fois, c'est adossés aux enseignements apportés par la didactique des mathématiques qu'ils pourront, et devront, remplir cette tâche, aujourd'hui très significativement "oubliée". Si, comme on doit le souhaiter, un véritable plan de formation des enseignants, tel celui proposé par G. Brousseau *, est mis en oeuvre, les besoins en formation de formateurs, et par exemple les besoins en enseignement de didactique des mathématiques dans ce cadre déjà, vont devenir rapidement importants : sommes-nous prêts à faire face ? A mon avis, aucunement... Il faudra bien remettre notre institution sur ses pieds. La reconstruire en partant de la base. J'ai énoncé cette exigence essentielle que la recherche en didactique des mathématiques soit le coeur de l'activité des IREM. Cela ne veut pas dire : qu'on lui fasse sa place - toute sa place - dans chaque IREM individuellement, dès demain ! Ce serait là une exigence irréaliste, parce qu'on ne s'improvise pas chercheur en didactique. Mais je proposerai tout de même une première série de mesures. La constitution, en chaque IREM, d'une équipe (ou de plusieurs équipes) de recherche en didactique des mathématiques doit être considérée comme un objectif prioritaire, qui

---

* Voir la référence supra, p. 11.

devrait être atteint en quelques années. Un certain nombre de moyens de formation à la recherche existent en ce domaine (séminaire national, écoles d'été, revue "Recherche en didactique des mathématiques", etc.). D'autres moyens, plus spécifiques aux IREM, devront très rapidement être envisagés. Bien entendu, dans la période transitoire où nous nous trouvons, et où la réorganisation d'ensemble appelée dans la thèse 7 ci-dessus est encore à venir, les possibilités d'agir dans le sens indiqué sont suspendues à l'accord de l'administration en ce qui concerne notamment les enseignants-chercheurs issus du primaire et du secondaire, pour lesquels il s'agira d'obtenir les décharges nécessaires - qui seront nécessairement importantes, sous peine de retomber dans l'éternelle ornière du dilettantisme. Il apparaît donc urgent que la politique de notre institution soit à cet égard nettement définie, et que soient mis en place très rapidement les moyens de formation, de contrôle de la formation, et de négociation des carrières, qui anticiperont sur l'organisation de la structure d'ensemble esquissée dans la thèse 7.

La plus grande partie des propos que j'ai tenus jusqu'ici répètent au fond une même assertion : le système didactique est une machine complexe, délicate, relativement performante, et améliorable. Mais il ne faut y toucher qu'avec beaucoup de précautions (théoriques et pratiques), il faut l'approcher avec beaucoup de discernement, sous peine d'échec, voire de régression - comme il est advenu plusieurs fois dans l'histoire, même récente. Ce que j'ai dit, en le soutenant d'arguments visant à vous en convaincre, c'est, au fond, qu'il faut y aller doucement. Du moins tant qu'une analyse scientifique satisfaisante n'est pas disponible : on ne change rien d'un peu complexe par le seul effet de la volonté, si on ne s'aide pas d'un peu de science. Aujourd'hui, un débat doit s'ouvrir dans les IREM parce que, autant qu'on en puisse juger, nous arrivons à une croisée des chemins. Ce débat doit être une chose neuve. Fondamentalement, nous devrons renouer avec le débat scientifique, trop oublié parmi nous. Mais avant cela même, pour que mûrissent les conditions d'une vie scientifique authentique au sein de notre communauté, il faut réapprendre à n'avoir pas peur des idées, il faut faire craquer les vieilles idéologies, et se défaire des pesanteurs sans avenir. J'ai propo-

sé pour cela sept thèses, qui n'ont pour elles que l'incertaine force des mots. Il dépend de nous qu'elles deviennent force matérielle. Je crois qu'il ne faut pas y aller doucement.

Goult - Marseille
août-septembre 1981.

I.R.E.M DE BORDEAUX

Texte préparatoire n° 4

INFORMATIQUE POUR LA FORMATION DES MAÎTRES EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

A) L'INFORMATIQUE DANS LA CLASSE.

Au-delà de l'enseignement d'une nouvelle matière, l'informatique, plusieurs utilisations de l'ordinateur à l'école peuvent être envisagées.

Parmi celles-ci, l'enseignement assisté par ordinateur a probablement été la première. Il existe de nombreux programmes de vérification de connaissances, d'aide à la résolution d'exercices, d'enseignement programmé...

Avec le développement, ces dernières années, de la didactique des mathématiques et en particulier de la théorie des situations d'enseignement, il est possible de réaliser des logiciels d'enseignement (didacticiels) d'un type nouveau. Ils nécessitent une analyse didactique approfondie et sont souvent d'élaboration difficile, dans la mesure où ils doivent prévoir au maximum les réactions de l'élève afin de laisser à celui-ci une large part d'initiative sans laquelle ces situations seraient stériles.

L'ordinateur peut également être un puissant outil de documentation. Le développement des banques de données pouvant être stockées sur vidéo-disques laisse prévoir que dans un avenir proche, chacun aura la possibilité d'avoir un accès rapide à une gigantesque source d'information pour l'informatique, la recherche et l'enseignement.

Il est souhaitable que dans les centres de formation, les élèves-maîtres soient initiés à ces techniques qui feront, demain, partie des outils pédagogiques.

A côté de ces utilisations de l'ordinateur, il en est une, plus originale, qui pourra intervenir directement dans la formation des maîtres, et qui va maintenant retenir notre attention : l'aide à la conduite de la classe.

.../...

B) L'INFORMATIQUE DANS LA CONDUITE DE LA CLASSE.

Dans sa classe, le maître gère un grand nombre de variables didactiques. Cela est rendu possible par la maîtrise du "temps didactique" par l'enseignant. Il peut à tout moment suivre la progression de ses élèves, revenir sur un point difficile d'une leçon, donner des exercices plus ou moins difficiles selon la perception intuitive qu'il a du niveau de sa classe.

Cette expérience des maîtres est très difficilemetn communicable. L'observation d'une classe d'application est trop ponctuelle pour que l'élève-maître puisse analyser les critères de décision didactique des maîtres.

L'informatique, liée à la statistique et à la didactique, permet de préciser les critères sur lesquels le maître se fonde dans la conduite de la classe et de les communiquer aux élèves-instituteurs, non pas comme des questions théoriques, mais intégrées dans la pratique même des enseignants qu'ils visitent.

Les maîtres des classes d'application pourraient choisir de noter, à propos de leurs élèves, les informations (résultats aux différents exercices, par exemple) qu'ils trouvent intéressantes et dont ils se servent (habituellement de façon implicite) pour prendre leurs décisions. Ces informations sont alors introduites dans un ordinateur où des programmes spéciaux permettent de mettre en évidence les valeurs des paramètres les plus importants pour la gestion de la classe. Lorsque ces paramètres sont bien choisis leurs résultats expliquent et confirment généralement les "impressions" ou les décisions des maîtres les plus importantes. Il arrive aussi que ces paramètres mettent en évidence des difficultés mal décelées habituellement par les maîtres.

Au bout d'un certain temps, ne sont vraiment utilisés que les paramètres qui entrent dans le processus didactique, c'est-à-dire ceux qui aident le maître à prendre des décisions ou au moins qui les illustrent car l'entrée et la lecture des données est une tâche relativement lourde. Les paramètres inutiles sont donc éliminés.

Progressivement la présentation aux maîtres des programmes de traitement accompagnée de l'introduction des

.../...

connaissances didactiques permettant de les exploiter utilement leur permet de les associer à leur pratique.

Les élèves-instituteurs visitant ces classes peuvent alors observer une partie de ce que le maître surveille et gère dans son enseignement, du moins ce qu'il en a pu objectiver et qu'il a trouvé plus important. Ils peuvent rapidement s'informer sur le comportement et le niveau des élèves, des exercices qu'ils ont fait, etc... et entrer à leur tour dans le processus en connaissance de cause.

C) LES OBJECTIFS DU PROJET.

Les maîtres de l'école expérimentale Jules Michelet ont une expérience déjà ancienne du recueil des renseignements didactiques et de l'utilisation de leur analyse par ordinateur pour la conduite de la classe.

L'I.R.E.M de Bordeaux a réalisé pour eux un système informatique de gestion et de traitements statistiques permettant cette analyse. Il utilise depuis cinq ans ce système pour illustrer ses cours de 3ème cycle de didactique des mathématiques.

Il s'agit donc de mettre à la disposition des centres de formation ce précieux savoir-faire.

Il est possible d'équiper les écoles d'application de ce système d'analyse et de donner aux professeurs d'école normale les renseignements statistiques et didactiques qui leur permettront d'utiliser ce système informatique pour illustrer, devant les maîtres en formation, ce que peut être la conduite d'une classe.

Pour nous, il s'agit donc :

- sur le plan informatique, d'adapter les programmes existants sur l'ordinateur IRIS 80 de l'Université de BORDEAUX-I, à du matériel léger du type de celui qui équipe les lycées et sans doute prochainement les écoles normales. Nous comptons travailler, d'ailleurs, dans le langage LSE, spécialement conçu pour ce matériel, ce qui facilitera la diffusion de notre travail.

.../...

- Nous accompagnerons ces programmes de renseignements statistiques et didactiques permettant leur exploitation par les professeurs d'école normale.

- il s'agira également pour nous de communiquer le savoir-faire des maîtres de l'école Michelet à ceux des classes d'applications des écoles normales, ce qui nécessitera des contacts entre les enseignants de ces classes et ceux de l'école Michelet.

Ce travail, riche en intérêts pour l'informatique et la didactique des mathématiques, ne pourra être fait qu'en collaboration avec des écoles normales pour pouvoir expérimenter les programmes et les textes d'accompagnement.

Il est probable que les enseignants des lycées et collègues équipés en micro ordinateurs seront intéressés par les résultats de ce projet, ce qui pourrait entrer dans le cadre de leur formation continue.

Alain DUROUX
30.9.81

Texte préparatoire n° 5

ÉCOLE POUR L'OBSERVATION JULES MICHELET

Créée en 1972 en tant qu'école expérimentale de plein exercice, l'école Jules Michelet de Talence fonctionne sous la responsabilité scientifique de l'I.R.E.M de BORDEAUX. Le contrat vient à échéance en juin 1983, il est nécessaire de prendre la décision, soit de renouveler ce contrat, soit de l'interrompre. Cette décision doit être prise dès cette année car le dispositif de remise des postes et d'arrêt de l'expérience dure plusieurs années. La reconduction du contrat souhaitée par l'ensemble des membres du projet implique de la part de l'ADIREM et d'autres instances des dispositions nouvelles. Le rapport ci-joint rédigé à l'intention de l'ADIREM a pour objet de présenter quelques informations sur l'école Jules Michelet de TALENCE, le système dont elle fait partie, son rôle actuel dans les recherches en didactique des mathématiques et dans la formation des maîtres, le rôle qu'elle pourrait y jouer à l'avenir et pour lequel elle a été conçue, et enfin, les conditions qu'il faut maintenant remplir pour qu'elle puisse continuer à fonctionner.

RAPPORT

I. Présentation de l'école pour l'observation J. Michelet.

L'Ecole Jules Michelet de TALENCE fait partie d'un système qui a pour objet de permettre l'amélioration de la formation des maîtres et à travers eux, celle des élèves, en mathématiques. Il est aparu que cette formation ne peut pas se réduire à ses deux composantes actuelles, l'une purement mathématique, l'autre purement psycho-pédagogique et professsionnelle, car les élèves acquièrent chaque notion mathématique par une adaptation à des conditions spécifiques qui lui donnent sa signification : les élèves instituteurs doivent apprendre à produire ou à reproduire des conditions des genèses des concepts qu'ils veulent enseigner. Ces conditions changent avec chaque concept et ne découlent pas naturellement d'une combinaison de connaissances mathématiques, psychologiques, etc...
Le document de travail de la COPIRELEM : "suggestions pour un programme de formation initiale des instituteurs (mathématiques)", que vous trouverez ci-joint (ANNEXE 1) atteste la consistance de cette thèse.

L'étude des phénomènes d'enseignement qui dépendent spécifiquement de la connaissance enseignée s'est constituée en un champ scientifique propre que nous appelons la didactique des mathématiques ; c'est dans ce cadre que se déterminent et s'analysent les conditions d'enseignement dont nous parlions plus haut.
Cette position est assez originale en particulier par rapport aux positions anglo-saxones où l'on est plus enclin à ignorer l'importance de la dimension épistémologique du problème et à considérer la didactique dans son sens ancien où l'art et l'innovation l'emportent et où l'activité scientifique se borne à tenter de définir les objectifs et d'évaluer les résultats.
La vitalité de la didactique au sens où nous l'entendons et le rôle que l'école Jules Michelet y a joué,

.../...

peuvent s'apprécier par l'examen de la note historique jointe (ANNEXE 2) et des textes signalés dans la bibliographie qui l'accompagne (ANNEXE 3)

Certaines des recherches expérimentales de ce champ nécessitent l'observation de longues séquences d'enseignement en situations scolaires. Nous avons déterminé les conditions limites de telles observations et montré qu'elles nécessitaient l'établissement de rapports spécifiques entre l'institut de recherche et l'établissement scolaire. *(Voir ci-joint à ce sujet l'article : "L'observation des activités didactiques" extrait de la Revue Française de Pédagogie (ANNEXE 4).*

Nous avons obtenu que ces conditions soient réalisées entre l'I.R.E.M de Bordeaux et l'école pour l'observation Jules Michelet de Talence : bien que relevant officiellement du statut des écoles expérimentales de plein exercice, l'ensemble des accords passés avec les diverses autorités intéressées - accords qui fonctionnent depuis bientôt dix ans - lui assurent un statut tout-à-fait original.

. Cette école complétée par un bâtiment spécial est organisée de façon à permettre dans des conditions normales pour les élèves et raisonnalble pour les maîtres :

- la préparation de protocles d'expériences
- l'observation de phénomènes didactiques
- le recueil et le traitement de nombreuses informations de toutes sortes portant sur le comportement des élèves durant une longue période (ANNEXE 5).

Elle permet par là - l'initiation à la recherche et à l'observation des formations de maîtres et des étudiants avancés en didactique des mathématiques

- le progrès des connaissances fondamentales sur le fonctionnement des processus cognitifs en situation didactique (scolaire ou non)

- la conception et l'étude de sitations d'enseignement nouvelles souvent trop différentes des situations classiques pour qu'elles puissent

.../...

être d'emblée gérées par les maîtres dans un autre type d'école.

• Son fonctionnement est assuré par le concours et la collaboration de quatre groupes (non disjoints) de personnes :

1. Le groupe d'enseignants et responsables des deux écoles du groupe scolaire : instituteurs, psychologue, etc... bénéficiant d'un horaire particulier, par l'attribution de postes supplémentaires par le département de la Gironde

2. Le groupe technique chargé des enregistrements audio-visuels du recueil et archivage des résultats et observations, de la saisie et du traitement informatique et comprenant des instituteurs, des professeurs du secondaire ou des membres du supérieur, en heures supplémentaires ou décharges I.R.E.M.

3. Le groupe des organisateurs des expériences responsables de la coordination des tâches de recherches et d'enseignement, conseillers et responsables des maîtres (co-responsables des résultats des élèves), responsables du centre d'observation et de ses relations avec l'ensemble des institutions et des personnels intéressés (IDEN, Ecoles Normales, INRP, parents, syndicats, etc...). Ce sont des professeurs d'Ecoles Normales ou d'enseignement secondaire, ou même de l'enseignement supérieur en heures supplémentaires ou décharges IREM.

4. Le groupe des chercheurs en didactique : Enseignants et étudiants du 3ème cycle de didactique des mathématiques, étudiants de dernière année de psychologie ou d'orthophonie (mathématique une mi-temps, physique 1/ en heures complémentaires Université).

Ce fonctionnement est décrit dans des documents généraux (statuts, articles) et dans des rapports annuels : le rapport pédagogique de l'école Jules Michelet adressé à l'administration de l'Education Nationale et les rapports d'activités des différents groupes à l'IREM (que nous ne joignons pas à cette lettre).

.../...

Il est clair qu'il existe une masse critique minimum de personnes et de moyens dans chacun des groupes ; en particulier, le groupe des chercheurs doit non seulement réunir un ensemble de compétences variées, mais présenter en permanence une gamme de recherches convenable pour tirer un bon parti des observations, du temps des maîtres, etc... Faute de quoi les routines liées à la recherche se perdent, les pratiques se dégradent, le temps est utilisé à des tâches secondaires, l'adaptabilité du système à des conditions nouvelles diminue.

D'autre part, la collaboration soutenue des PEN est fondamentale pour le fonctionnement de l'école, mais aussi pour eux. Le fait que tous les PEN de l'Académie de Bordeaux, malgré parfois l'éloigement de leur lieu habituel d'enseignement, aient collaboré pendant de nombreuses années au fonctionnement de Michelet, montre l'intérêt qu'ils y trouvaient pour leur propre information.

. Il faut insister sur les deux conditions critiques : le pouvoir et la responsabilité dans cette école ne peuvent être totalement ni entre les mains de l'administration, ni entre les mains de l'institut de recherche et ils ne peuvent être partagés de façon administrative et donc "indépendants". Le bon fonctionnement implique des rétroactions complexes et des rapports dialectiques très lourds (mais très formateurs).

Les résultats produits par ce système peuvent donc être appréciés à travers la bibliographie (*ANNEXE 3*) aux divers points de vue suivants :

1. Résultats scientifiques : thèses (1 d'Etat, 4 de 3ème cycle), publications communications, documents internes.

a) Assertions sur l'enseignement des mathématiques, résultats de recherches, d'observations et d'expériences

b) Phénoménotechnique et ingenierie didactiques : situations expérimentales d'enseignement "à reproduire" pour observer certains phénomènes didactiques

c) Moyens d'analyse et d'observation - méthodologie.

2. Résultats "didactiques" :

a) Pour la formation des formateurs (PEN, 3ème cycle)

.../...

b) Pour la formation des maîtres : manuels, ouvrages didactiques, films, aides pédagogiques
c) Pour les élèves des classes élémentaires.
Il faut remarquer que nous avons toujours évité de publier directement, par l'intermédiaire des éditeurs, les "manuels" issus de nos travaux. Ils étaient seulement mis à la disposition des "innovateurs" travaillant sous le contrôle d'un organisme responsable (INRP, EN...) sous la forme de polycopiés et ont été très souvent repris.

3. Formation par la recherche des formateurs de maîtres.

Les travaux scientifiques portent principalement sur la théorie des situations d'enseignement en ce qu'elles ont de spécifique des notions visées. ils ont conduit à la production de concepts de didactique, qui font l'objet d'une intense activité scientifique.
On en trouvera la trace dans "l'adresse" présentée au Congrès de la C.I.E.M à Berkeley en juillet 1980 (et publiée en anglais dans la revue Recherche en Didactique des Mathématiques), dans les rapports de la R.C.P 600 DIDAMAT, ou dans le résumé ci-joint (ANNEXE 6)

Une recherche, financée par une A.T.P du C.N.R.S (n° 3581), a aussi été entreprise au sujet des échecs des élèves et leurs causes.
Le rapport définitif de cette A.T.P n'est pas encore disponible.
L'annexe 7 ("l'échec et le contrat") en donne une présentation courte et familière. L'annexe 8 est un article plus complet (les échecs électifs en mathématiques dans l'enseignement élémentaire).

II. Difficultés actuelles de l'Ecole Jules Michelet.

1°) Diminution de l'encadrement de l'école et de sa disponibilité (groupe organisateurs des expériences et groupe technique) :

1. en ce qui concerne les P.E.N, cela provient :

a) de la suppression des postes de P.E.N

b) de la diminution des heures I.R.E.M

c) de la difficulté des directeurs d'E.N à ménager des horaires connexes libérant les PEN de façon régulière et adaptée.

2. en ce qui concerne l'enseignement supérieur, cela provient :

a) du fait que le recrutement s'est tari par suite du blocage des postes. L'encadrement ne s'est pas renouvelé : les membres du groupe initial ont hérité de charges et de responsabilités nouvelles au fur et à mesure de leur promotion et n'ont pas été remplacés.

b) de l'accroissement des charges propres (D.E.A, D.E.U.G instituteurs..., création d'instances au niveau national, et des charges d'enseignement du département de mathématiques par exemple).

c) du blocage des postes et de l'absence de motivations qui n'ont pas conduit de nouveaux chercheurs de Bordeaux à s'investir dans l'encadrement de l'école.

d) du fait que ces fonctions n'entrent pas dans une gestion indépendante, nous n'avons pas pu recruter du personnel que nous avions formé, et par suite de l'absence de mobilité dans l'enseignement supérieur, nous n'avons pas pu amener des personnes déjà recrutées dans d'autres universités et qui auraient été candidates pour travailler au projet.

3. En ce qui concerne le groupe technique :

Le service informatique a fonctionné convenablement pendant plusieurs années grâce à la présence d'un professeur de l'enseignement secondaire qui s'était spécialisé dans la mise à jour et le fonctionnement du logiciel, le professeur parti, il a été impossible de le remplacer. Ce n'est pas le demi-poste d'assistant qui lui a été substitué qui peut résoudre le problème. Il faut un demi-poste

.../...

de technicien programmeur.

2°) Insuffisance du nombre de chercheurs sur place.

1. de nationalité française

a) les étudiants du 3ème cycle sont généralement des professeurs en exercice, ils ont peu de temps disponible

b) la plupart résident dans des villes éloignées. Ils choisissent donc des sujets n'exigeant pas leur présence prolongée dans l'école. Ce phénomène fait patiner la recherche. Le petit nombre d'étudiants tient au fait que le 3ème cycle de didactique des mathématiques ne peut actuellement servir (un peu) qu'à des mathématiciens appartenant déjà à l'enseignement supérieur. Il n'est demandé par aucun des utilisateurs naturels : il était conçu à l'origine pour préparer les formateurs de maîtres : il serait pleinement justifié dans l'hypothèse où les PEN seraient intégrés à l'enseignement supérieur sous la condition de passer une thèse de leur "spécialité"
- les stagiaires "nationaux" (jeunes agrégés par exemple) répugnent à s'éloigner de Paris
- le renouvellement du personnel d'encadrement et en particulier des responsables du projet ne peut pas être préparé. Les seules issues possibles actuellement sont soit l'arrêt de l'opération (à Bordeaux) soit le prolongement de l'action de la même personne.

2. Etrangers.

Quelques pays seraient près à nous confier la formation de leurs formateurs si nous avions à ce sujet une politique établie, et compatible avec les exigences du fond monétaire international en matière d'éducation.

Nous avons pu voir progressivement disparaître nos chances d'avoir des étudiants des pays anglophones, puis des pays qui ont dû adopter un système de formation de type anglo-saxon. Ceux-ci ont préféré envoyer leurs mathématiciens passer un Ph. D de "didactique" ou de "sciences de l'éducation" en deux ans en Grande Bretagne par exemple, plutôt que son équivalent : la thèse d'état de mathématiques mention didactique en France (et a fortiori une thèse de 3ème cycle en trois ans et non reconnue). Les pays francophones ont suivi, par exemple le

.../...

Maroc qui fait former ses professeurs en Belgique ou au Canada sur le modèle anglo-saxon.

3°) Difficultés institutionnelles.

a) Fonctionnement.

Pour diverses raisons, les moyens sont re-attribués et renégociés entièrement tous les ans à plusieurs niveaux sans que les personnes ou les organismes intéressés : responsables, chercheurs, conseil et directeur de l'IREM, UER de Mathématiques, ADIREM... puissent prendre aucun engagement à terme (les moyens financiers par exemple ne sont finalement connus qu'au mois de novembre pour une utilisation immédiate).

b) Renouvellement des responsabilités.

Mais ce fait a des conséquences graves car il faut plusieurs années pour lancer ou pour arrêter le projet (voir les modalités d'arrêt : *ANNEXE 9*) de sorte que le bon fonctionnement repose continuellement sur un pari de quelques personnes qui doivent s'engager personnellement auprès des autres à satisfaire quoiqu'il arrive certaines conditions (quoiqu'il advienne l'école doit correctement remplir sa fonction première d'école pour les enfants, quel que soit le temps qu'il faille consacrer à la solution des problèmes qui se présentent, les assurances données aux parents, à l'administration, aux enseignants, aux chercheurs, doivent aussi être satisfaites, et ce jusqu'au moment de l'arrêt de l'expérience.
Les responsables du projet sont conduits à endosser des responsabilités qu'ils ne peuvent assumer dans le cadre strict de leurs attributions actuelles.

Certes, il est sain qu'une telle entreprise reste soumise à des rétroactions qui la conduisent à rester utile, efficace et pertinente. Cela implique qu'on ne permette pas que des solutions purement administratives telles que l'autonomie, ou l'unicité de responsabilité viennent rompre ces rétroactions. Il en résulte qu'il est normal qu'une certaine dose d'imagination, d'engagement, de dévouement, de complaisance et d'aides bénévoles soit nécessaire, et acceptée.

.../...

Mais il est malsain que le système repose de façon excessive sur l'engagement personnel au-delà d'une phase raisonnable de mise en place.
Les responsables doivent pouvoir être remplacés, leurs successeurs doivent savoir sur quoi ils peuvent compter. Seules certaines difficultés sont réellement vivifiantes et nous commençons à savoir lesquelles ne le sont pas. De ce point de vue l'unicité de l'école pour l'observation est certainement un handicap.

c) Identification des productions de J. Michelet.

Progressivement, l'usage s'établit de reconnaître et d'identifier non seulement les études scientifiques sur l'enseignement des mathématiques (et leur méthodologie) mais aussi les dispositifs ou les situations d'enseignement agencés d'après les théories en didactique pour répondre à des problèmes repérés. De ce fait, il devient plus facile d'identifier les résultats du travail qui s'accomplit à J. Michelet, mais tout ceci est encore grandement soumis aux caprices de la mode.

III. Demandes :

1. Niveau national :

a) Création de 2 ou 3 autres "établissements pour l'observation" du même type (au niveau élémentaire) et peut-être deux autres pour des observations au niveau du premier cycle du secondaire.

b) Amélioration des conditions de circulation des chercheurs (mathématiciens, "formateurs de maîtres") venant d'autres universités, d'autres académies ou d'autres pays.

2. Bordeaux :

a) Création pour 5 ans, renouvelable si le contrat de recherche est renouvelé, d'une fonction de directeur du "Centre interuniversitaire d'observation" que pourrait occuper un enseignant chercheur en didactique des mathématiques de l'Université de Bordeaux-I.
Le choix du responsable se fondant sur un accord : de l'I.R.E.M de Bordeaux, de l'ADIREM, et du département de mathématiques (comme pour la direction d'un IREM)...
Création d'un poste de maître-assistant en mathématiques mention didactique, et transformation d'un des postes IREM du département en poste du même genre.

b) Création d'un budget spécial (identifié) selon un plan sur 5 ans par exemple sur la masse de l'ADIREM et géré par l'IREM de Bordeaux.

IV. Commentaires généraux.

Il apparaît donc qu'une école pour l'observation est indispensable dans une conception de la formation des maîtres en mathématiques qui tient compte :
- de la spécificité des contenus
- du niveau de formation nécessaire
- et d'un désir de réelle efficacité des actions sur l'enseignement.

Elle serait inutile et même nuisible en dehors des conditions susceptibles d'assurer son bon fonctionnement :
- encadrement insuffisant
- nombre de chercheurs insuffisant
- non utilisation des résultats scientifiques
- non utilisation des résultats en formation.

Ce dernier point est le plus important. La manière dont seront conçus les "programmes" de formation des maîtres est à ce sujet décisive. On peut craindre que ces programmes restent conçus seulement en fonction des possibilités actuelles des intervenants (mathématiciens universitaires, PEN et professionnels du terrain) et non en fonction des nécessités de la formation des instituteurs et de leurs futurs élèves. On peut espérer toutefois remédier à cet état de fait en ménageant durant une phase de transition une place à la didactique et en préparant l'avenir.

Ce point met en évidence une autre difficulté : quelle "société de savants" sera chargée de gérer à la fois cette formation et ce champ scientifique de la didactique des mathématiques : les mathématiciens, les psychologues, les départements de science de l'éducation?

Le choix sur lequel est fondée toute l'action évoquée dans la note historique est le suivant :

Seuls les mathématiciens peuvent, soit assurer que le résultat de l'enseignement des mathématiques est bien finalement conforme à leur discipline, soit tenter d'apporter les corrections nécessaires. Ils sont les seuls à pouvoir exercer la vigilance épistémologique nécessaire et dans une conception humaniste de la société ils doivent le faire car ils sont aussi responsables même indirectement de l'usage et des conceptions mathé-

.../....

matiques des non spécialistes. Les autres raisons sur lesquelles ont pu se fonder provisoirement les interventions des mathématiciens dans le domaine de la didactique des mathématiques ou dans la formation des maîtres (par exemple : spécialité "utile" : statistique, métamathématique, théorie des systèmes...) apparaissent comme secondaires. C'est donc bien aux mathématiciens qu'il revient de former les enseignants en mathématiques et maintenant à TOUS LES NIVEAUX, mais il est clair qu'ils ne peuvent plus exercer correctement cette responsabilité seulement "de façon naïve" en négligeant de prendre en considération les connaissances épistémologiques et de didactique que ce projet exige. Ils ne devraient pas davantage pouvoir fuir leur responsabilité dans la constitution de ces connaissances qui sont sinon de leur "compétence" dans la conception actuelle du savoir, du moins de leur responsabilité ; il leur revient donc de conduire et de juger (sans peut-être en avoir le monopole) les recherches en didactique des mathématiques.

Ce choix, qui a présidé entre autres à la création des IREM n'est pas fait pour assurer la tranquilité des mathématiciens ou des didacticiens, mais, nous l'espérons, pour le bien des élèves et pour le progrès de la science. Il implique que soient résolus un certain nombre de problèmes institutionnels. Ces solutions paraissent maintenant possibles. C'est dans le cadre d'un tel choix, profondément politique autant que scientifique et technique, que le système dont l'école Jules Michelet est le centre prend son sens.

Nous ne rappellerons pas ici les enjeux politiques philosophiques et sociaux liés au choix d'une pratique des mathématiques fondée d'abord sur la conviction et non sur l'autorité.

A l'école primaire, les mathématiques sont le lieu privilégié où s'apprend la gestion de la vérité ainsi que la fonction sociale et psychologique de la rationnalité. Il s'agit donc autant d'améliorer leur appropriation que d'augmenter la quantité des connaissances enseignées.

.../...

Les observations sur les enfants en échec que nous avons pu faire semblent indiquer qu'il faut en chercher la source de leurs difficultés au foyer même de la production de la connaissance, de l'investissement, du désir au sein des situations où une volonté extérieure intervient pour fixer le rapport de l'enfant à son savoir.

Mais ce rapport s'analyse dans les mêmes termes lorsqu'on examine le fonctionnement du savoir dans une société. La transposition didactique n'est pas réduit à un phénomène psychologique.

3ÈME CYCLE DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

L'I.R.E.M de BORDEAUX a été habilité à délivrer des diplômes de 3ème cycle de didactique des mathématiques.

Vous trouverez ci-joint les demandes d'habilitation qui précisent les conditions dans lesquelles cette formation de 3ème cycle fonctionne.

MINISTERE DES UNIVERSITES

DIRECTION
DES ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

BUREAU DESUP 10

DEMANDE D'HABILITATION
DIPLÔME D'ÉTUDES APPROFONDIES

1981 - 1982

ETABLISSEMENT	Université de BORDEAUX I conjointement avec l'Université d'AIX-MARSEILLE II	
U.E.R, laboratoire ou organisme équivalent assurant la préparation	I.R.E.M de BORDEAUX et I.R.E.M de MARSEILLE/Département de Mathématiques de l'Université d'AIX-MARSEILLE II (voir aussi, l'autre partie du dossier présentée par AIX-MARSEILLE-II)	
INTITULE de la ou des anciennes formations habilitées en cas de renouvellement ou de regroupement	DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES	Secteur (s) de référence (I) 01
Nom et qualité du responsable de la formation	DAMEY Pierre, Professeur de Mathématiques à l'Université de BORDEAUX-I RAUZY Gérard, Professeur de Mathématiques.Université AIX-MARSEILLE-II	Adresse : IREM de BORDEAUX 351, Cours de la Libération 33405 TALENCE CEDEX Téléphone : (56)80.74.42

OBJECTIF DE LA FORMATION

Définir en quelques lignes l'objectif de la formation par la recherche qui est proposée. Préciser l'intérêt que présentera cette formation, pour les étudiants et pour le potentiel national d'enseignement et de recherche

Le DEA de didactique des mathématiques initie les étudiants à la recherche sur l'enseignement des mathématiques et à la recherche pour son amélioration ; il les prépare :

1°) à poursuivre des recherches approfondies dans le domaine de la didactique des mathématiques. L'accès à l'enseignement supérieur à ce titre n'est pas exclu.

2°) à prendre des responsabilités techniques dans les domaines :
- de la formation des maîtres, initiale et permanente
- de la production ou de la réalisation d'aides didactiques (programmes, processus, méthodes, séquences d'enseignement, films, programmes informatiques, jeux, matériel didactique, etc...)
- de la gestion de l'enseignement en ce qu'elle a de spécifique du contenu (conseils et animation didactique, administration)

Cette initiation par la recherche a pour objet d'arracher l'étudiant à "l'illusion de la transparence des problèmes d'enseignement" aussi bien qu'"au point de vue du professeur" et de lui donner les moyens de traiter par des méthodes scientifiques certains des problèmes qui se posent à ce sujet. Il ne s'agit donc pas de le former directement en tant qu'enseignant, mais de développer ses connaissances sur le fonctionnement du système "éducateur - éduqué - milieu" qui est spécifique de la connaissance visée, et de lui enseigner les théories nécessaires, la méthodologie, la technologie et la déontologie de la recherche et de l'action sur l'enseignement des mathématiques.

La réorganisation en cours de la formation des maîtres rend indispensable le maintien à l'Université d'un moyen de formation et de recherches théoriques et expérimentales sur l'enseignement des mathématiques.

SIGNATURE DU RESPONSABLE
DE LA FORMATION,

P. DAMEY.-

(I) Voir nomenclature en annexe

I - BILAN 1975-1980

Si la formation proposée recouvre une ou plusieurs formations existantes, fournir ici, pour chacune, les renseignements demandés ci-dessous sur les étudiants diplômés sortis depuis 1977.
Classer les étudiants, en distinguant les étudiants français et les étudiants étrangers, par ordre chronologique de soutenance de thèse ou d'obtention du D.E.A.
Indiquer avec netteté l'insertion professionnelle en précisant si elle est antérieure ou consécutive à l'obtention du diplôme.

NOM	NATIONALITE	DIPLOME PRESENTE POUR L'ADMISSION. LIEU D'OBTENTION	ANNEE 1ère présentation examen DEA	ANNEE Obtention DEA	ANNEE SOUTENANCE THESE	INSERTION PROFESSIONNELLE (préciser la qualification exacte et l'employeur)
A partir de l'année 1976-1977, une convention (76-78) puis une association (78-79) avec l'Université d'AIX-MARSEILLE II ont permis la mise en place progressive d'un centre de didactique à l'IREM d'AIX-MARSEILLE II. Les enseignements et les directions de recherches se font en collaboration étroite entre les deux centres.						
ANNEE 1975-1976						
DERAMECOURT Gérard	Française	C.A.P.E.S	1976	1976		Professeur certifié de mathématiques à l'Ecole Normale de Périgueux (antérieurement à l'obtention du DEA)
SALIN M.Hélène	Française	Agrégation	1976	1976		Professeur agrégée de mathématiques à l'Ecole Normale de Mérignac (antérieurement à l'obtention du DEA)
TEULE-SENSACQ Pierre	Française	C.A.P.E.S	1976	1976		Professeur certifié de mathématiques à l'Ecole Normale de Mont-de-Marsan (antérieurement à l'obtention du DEA)
VINRICH Gérard (*)	Française	C.A.P.E.S	1976	1976 (+)		Professeur certifié de mathématiques à l'Ecole Normale d'Agen (antérieurement à l'obtention du DEA)

(+) *Publications (de G.VINRICH dans "Maths et Sciences Humaines" n° 57 (1977)*

Dans les disciplines scientifiques, ce bilan sera nominatif pour tous les étudiants. Dans les autres disciplines, il sera nominatif pour tous les étudiants ayant obtenu le D.E.A., pour les autres étudiants, il pourra, en cas d'impossibilité établir un bilan nominatif, être remplacé par un état statistique précis apportant les informations souhaitées.

(*) Pour les années 1976-1977 et 1977-1978, les étudiants dont le nom est suivi d'une étoile ont préparé leur DEA au Centre de MARSEILLE, dans le cadre d'une convention entre l'Université de BORDEAUX-I et celle d'AIX-MARSEILLE-II.

ANNEE 1976-1977

BESSOT Annie	Française	Maîtrise Mathématiques Maîtrise Psychologie	1977	1977	1979 (+)	Attachée de Recherche CNRS à Grenoble (antérieurement à l'obtention du DEA) (*)
DARCHE Michel	Française	C.A.P.E.S	1977	1979		Professeur certifié de mathématiques à Orléans (antérieurement à l'obtention du DEA)
RATSIMBA-RAJOHN Harrisson	Malgache	Maîtrise de Mathématiques	1977		1980	Formation d'enseignant dans un établissement supérieur de formation de professeurs à Madagascar postérieurement à l'obtention de la thèse
RICHARD Françoise	Française	Maîtrise DESS Mathématiques	1977	1977	1979 (+)	Assistante de mathématiques à l'Université d'Aix-Marseille (antérieurement à l'obtention du DEA) (*)
IZORCHE M.Laure	Française	C.A.P.E.S	1977	1977		Professeur certifié de mathématiques à Marseille (antérieurement à l'obtention du DEA) (*

ANNEE 1977-1978

EL BOUAZZAOUI Habiba	Marocaine	4ème année de MP_4 (équivalent de maîtrise) C.A.P.E.S 2ème Cycle	1978	1978	1981	Professeur certifié de mathématiques en Lycée (antérieurement à l'obtention du DEA) Professeur à l'Ecole Normale Supérieure de Rabat (postérieurement à l'obtention de la thèse)
FRANCHI-ZANNETTECCI Marie-Pierre	Française	Maîtrise de Mathématiques	1978	1978		Assistante à l'Université de Bordeaux-II (Faculté de Médecine) Postérieurement à l'obtention du DEA

(+) Publications BESSOT-RICHARD dans "La Revue de Didactique des Mathématiques"

.../...

SUITE ANNEE 1977-1978

MERCIER Alain	Française	C.A.P.E.S	1978	1978		Professeur certifié de mathématiques à Marseille (Lycée) (antérieurement à l'obtention du DEA)

ANNEE 1978-1979

(•) *Dans le cadre de l'association (1978-1979) avec l'Université d'AIX-MARSEILLE-II, les enseignants du Centre de Bordeaux ont assuré une partie de l'encadrement et de la direction de recherche des étudiants ayant préparé et présenté leur DEA à l'Université d'AIX-MARSEILLE-II (confère la liste des étudiants figurant dans la demande d'habilitation présentée par cette Université)*

COQUIN Danielle	Française	DEA de Mathématiques	1979	1979	1981	Assistante en psychologie Université de Poitiers (antérieurement à l'obtention du DEA)
DAUBET Michel	Française	Admis par dérogation sur examen des travaux effectués à l'IREM Diplôme - certificat de capacité aux fonctions d'I.D.E	1979	1979	-	IDEN à Tahiti, antérieurement à l'obtention du DEA postérierement à l'obtention du DEA inscription sur la liste d'aptitude aux fonctions d'Inspecteur d'Académie
MAUDET Camille	Française	Agrégation	1979	1979	1981	Directeur du Centre d'Etudes et de recherches sur l'enseignement des mathématiques de l'Ouest (Université Catholique) antérieurement à l'obtention du DES mais condition de maintien

ANNEE 1979-1980

KONE Fulgence	*Voltaïque*	*Maîtrise de Mathématiques*	*1980*	*1980*	*1982*	*Professeur de mathématiques en Haute-Volta*
DIGNEAU Jean-Marie	Française	C.A.P.E.S	1980	1980	-	Professeur certifié de mathématiques à Bègles
MILHAUD Nadine	Française	C.A.P.E.S.	1980	1980	1982	Professeur certifié à l'Ecole Normale de Toulouse
SADEGHI Ebrahim	*Iranienne*	*Licence de Mathématiques*	*1980*	*1980*	-	*Directeur de Lycée en Iran*

NOTA : Tous les étudiants français exercent une profession. De nombreux étudiants étrangers rencontrent des difficultés de toutes sortes, tous sont donc retardés dans leurs études. Le tableau ci-dessous permet de suivre de plus près le travail accompli et les résultats à venir.

Nouveaux inscrits		75-76 : 27		76-77 : 15		77-78 : 15		78-79 : 2		79-80 : 7		D.E.S 80-81 : 4	
Total inscrits	Vont redoubler	27	6	21	3	18	6	8	2	9	1	5	
Abandon	Admis D.E.A	17	4	13	5	8 (+1 Marseille)	3	3	3	4	4		

III - ORGANISATION DE LA FORMATION

1) RECRUTEMENT DES ETUDIANTS

- Indiquer le nombre maximum d'étudiants susceptibles d'être admis chaque année, compte tenu des possibilités d'accueil, d'encadrement et de débouchés.

15

- Comment sélectionnerez-vous les candidats ?

CONDITIONS D'ADMISSION : Pour être admis à s'inscrire et à se présenter à l'examen, il faut être titulaire du diplôme suivant :

- Maîtrise de mathématiques

Les auditeurs en formation permanente ont accès à tout ou partie des cours magistraux. Ils sont exclus des activités d'observations et de réalisations didactiques.

- Préciser les modalités particulières prévues pour les candidats étrangers.

- Diplômes équivalents

- Pour tous les étudiants étrangers, une épreuve de langue française - écrite ou orale (comprenant la transcription d'une bande d'observation et la production d'un petit texte)

2) ENCADREMENT SCIENTIFIQUE

Etablir la liste des enseignants universitaires et des chercheurs ou ingénieurs confirmés qui seront chargés de l'encadrement scientifique.

	NOM	QUALITE	ETABLISSEMENT PRINCIPAL de rattachement	Participe t-il à d'autres DEA ? Lesquels ?
	DIRECTEURS DE RECHERCHE			
1	DAMEY Pierre	Professeur de Mathématiques	Université Bordeaux-I	non
2	WITTWER Jacques	Professeur en Sciences de l'Education	Université Bordeaux-II	oui, DEA Sciences de l'Education Bordeaux-II
3	BROUSSEAU Guy	Maître-Assistant de Mathématiques	Université Bordeaux-I	non
4	VERGNAUD Gérard	Maître de recherches au C.N.R.S	Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales et C.N.R.S - Centre d'Etudes des processus cognitifs et du langage	oui, DEA de psychologie de l'E.H.E.S.S

.../...

5	GRAS Régis	Maître-Assistant de Mathématiques	Université de Rennes	oui, DEA de statistique appliquée Université de Rennes
6	CHEVALLARD Yves (*)	Maître-Assistant de Mathématiques	Université d'Aix-Marseille-II	non
7	OVAERT J.Louis (*)	Professeur de Mathématiques	Lycée Thiers Marseille	non
	AUTRES ENSEIGNANTS (Tutorat)			
8	BROSSARD Michel	Maître-Assistant de Psychologie	Université Bordeaux-II	oui, DEA de Sciences de l'Education - Université Bordeaux-II
9	DUMAS Gilbert	Maître-Assistant de Psychologie	Université Bordeaux-II	oui, DEA de Sciences de l'Education - Université Bordeaux-II
10	HOGBE N'LEND	Professeur de Mathématiques	Université Bordeaux-I	non
11	EYSSAUTIER Odette	Maître-Assistante de langues Directrice IUT B	Université Bordeaux-III	non
12	KIERSZENBAUM Francis	Maître-Assistant de Mathématiques	Université Bordeaux-I	non
13	ROUSSEAU Bernard	Maître-Assistant de Mathématiques	Université Bordeaux-I	non
14	ROUCHIER André	Maître-Assistant de Mathématiques	Université d'Orléans	non
15	GABINSKI Patricia	Assistante de Physique	Université Bordeaux-I	non
16	PERES Michel	Psychologue Scolaire - chargé de cours	Université Bordeaux-II	non
17	BESSOT Annie (*)	Attachée de Recherche CNRS	Université Grenoble	non
18	RICHARD Françoise (*)	Assistante de Mathématiques	Université Aix-Marseille-II	non
19	DIDIER Fernand (*)	Assistant de Mathématiques	Université Aix-Marseille-II	non
20	CHATILLON Jean (*)	Maître-Assistant de Psychologie	Université Aix-Marseille-II	non

(*) *Les enseignants dont le nom est suivi d'une étoile appartiennent au Centre de Marseille (IREM) (cf. la demande de l'Université d'Aix-Marseille-II) et interviennent auprès des étudiants "bordelais" en continuation des relations établies les années précédentes entre les deux centres de préparation au DEA de Didactique des mathématiques. Les deux centres ont fonctionné en complémentarité, dans l'étude notamment des différents niveaux scolaires (Bordeaux : Enseignement Elémentaire, Marseille : 1er Cycle du second degré)*

(voir note page suivante)

.../...

NOTE : Les enseignants numérotés de 8 à 20 interviennent par des cours complémentaires pour le D.E.A, par des séminaires ou par des travaux dirigés.
Cette 2ème liste est susceptible d'être modifiée chaque année, elle présente ici les personnes intervenant au titre de l'année 1979-1980, et ayant accepté le principe de continuer leur action les années suivantes.

2° NOTE : L'encadrement scientifique est composé de la réunion de la liste présente avec la liste d'AIX-MARSEILLE II (cf. la partie de la demande présentée par cette Université). Pour obtenir cette liste, il suffit d'ajouter à la liste ci-dessus un Directeur de Recherche (M. G. RAUZY, Professeur de Mathématiques à l'Université d'AIX-MARSEILLE-II) et un autre enseignant (M. NIN)

3. ENSEIGNEMENTS PROPRES AU D.E.A *(certains autres enseignements propres au Centre de Marseille figurent dans la partie de la demande présentée par AIX-MARSEILLE-II).*

CATEGORIE (cours, Séminaires, etc.)	NOMBRE D'HEURES (pendant l'année)	TITRE, NOM DE L'ENSEIGNANT, DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROGRAMME
Numéro d'ordre 1 COURS de didactique	48 H.	TITRE : Didactique des Mathématiques NOM : BROUSSEAU, CHEVALLARD DAMEY PROGRAMME : 1. Les concepts fondamentaux de la didactique (systèmes, situations, processus, obstacles, etc.. didactiques - Modèles d'action, de formulation,etc..) 2. Méthodologie et problématique de la recherche en didactique (analyse, modélisation, réalisation, conduite optimale évaluation, observation... de situations didactiques) 3. Didactique des concepts (l'enseignement des naturels, des rationnels, des décimaux, de la statistique, de l'algèbre, etc...)
Numéro d'ordre 2 COURS complémentaires de Mathématiques (*)	12 H.	TITRE : Statistiques appliquées à la recherche en didactique NOM : BROUSSEAU GRAS PROGRAMME : 1. Données en Didactique 2. Analyses factorielles et hiérarchiques de données (composante principale, canonique factorielle des correspondances, régressions) 3. Inférence statistique : tests d'hypothèses paramétriques et non paramétriques.
Numéro d'ordre 3 COURS complémentaires de Mathématiques (*)	08 H.	TITRE : Didactique Mathématique NOM : HOGBE N'LEND BROUSSEAU PROGRAMME : 1. Psychologie mathématique : Processus séquentiels - Théories de l'apprentissage 2. Théorie de l'information 3. Optimisation - régulateurs Théorie des jeux - Programmation linéaire - Exemples 4. Economie mathématique - Théorie des situations didactiques
Numéro d'ordre 4 COURS complémentaires de Mathématiques	06 H.	TITRE : Epistémologie et didactique des Mathématiques NOM : OVAERT PROGRAMME : Etude de l'histoire et de l'épistémologie des mathématiques. Exemple : le concept de fonction

(*) *Il s'agit sur chaque sujet d'une conférence d'introduction élémentaire et/ou d'une présentation de ce domaine et de ses rapports avec la didactique et/ou seulement d'exemples.*

.../...

Numéro d'ordre 5 COURS complémentaires de Mathématiques (*)	06 H.	TITRE : Mathématique et Didactique	NOM : BROUSSEAU
		PROGRAMME : 1. Rappels de logique mathématique - Calcul des prédicats du 1er ordre : Aspect Théorie des modèles, Théorie de la démonstrations ..Rappels sur les fondements des mathématiques métamathématique. 2. Généralités sur les langages et les systèmes formels - Algorithmes - Automates finis et S.R Models - Complexité du calcul - Automates stochastiques - Théorie des systèmes.	
Numéro d'ordre 6 COURS complémentaires de Sciences Humaines	08 H.	TITRE : Psycholinguistique et didactique	NOM : BROSSARD
		PROGRAMME : Psychologie génétique Développement spontané et apprentissage Développement cognitif et Développement linguistique	
Numéro d'ordre 7 COURS complémentaire de Sciences Humaines	08 H.	TITRE : Pédagogie et psychologie relationnelle	NOM : DUMAS WITTWER
		PROGRAMME : Etude et analyse des Discours narratifs et théoriques. Les notions d'écriture en mathématique et ses implications pédagogiques.	
Numéro d'ordre 8 COURS	08 H.	TITRE : L'enseignement des Mathématiques en France	NOM : ROUSSEAU
		PROGRAMME : non parvenu	
Numéro d'ordre 9 COURS complémentaire de Sciences Humaines	06 H.	TITRE : Linguistique et Mathématique	NOM : EYSSAUTIER
		PROGRAMME : Notions de base en : . Sémiologie et linguistique . du langage ordinaire au langage mathématique . Analyse du discours didactique	
Numéro d'ordre 10 Cours et Travaux Dirigés	06 H.	TITRE : Informatique	NOM : KIERSZENBAUM
		PROGRAMME : Initiation au Basic, au Fortran ou à l'APL	
Numéro d'ordre 11 SEMINAIRE	24 H.	TITRE : Analyse des situations scolaires	NOM : BROUSSEAU GABINSKI

(*) *Il s'agit sur chaque sujet d'une conférence d'introduction élémentaire et/ou d'une présentation de ce domaine et de ses rapports avec la didactique et/ou seulement d'exemples.*

Numéro d'ordre 12 SEMINAIRE	12 H.	TITRE : Statistiques et Didactique	NOM : GRAS LERMAN	
		PROGRAMME : Compléments en analyse de données dans les sciences humaines. Analyse hiérarchique.		
Numéro d'ordre 13 SEMINAIRE	36 H.	TITRE : Séminaire de Didactique des Mathématiques de Paris	NOM :	
Numéro d'ordre 14 SEMINAIRE	24 H.	TITRE : Séminaire Bordeaux Marseille sur la théorie des situations didactique	NOM :	

NOTE : *Certains séminaires d'approfondissement dans les différents domaines connexes de la didactique sont organisés par les professeurs donnant les cours du D.E.A à la demande des étudiants ; la liste en est modifiée chaque année.*
Exemples de séminaires organisés les années précédentes :
ROUANET : Statistiques Bayes Fiduciaire
Analyse multivariée et plans d'expériences VAR 3 1976-77, 1977-78
LERMAN : 1978-79 - Analyse hiérarchique

Numéro d'ordre 15 Travaux Pratiques et Dirigés de Didactique	2 H/S. 48 H.	TITRE : I. Observation et analyse de situations scolaires	NOM : BROUSSEAU, PERES DUMAS, BESSOT, RICHARD	
Numéro d'ordre 16 Travaux pratiques et Dirigés de Didactique	1 h 30/S 36 H.	TITRE : Réalisation de situations d'enseignement	NOM : ROUCHIER, BROUSSEAU ROUSSEAU, GABINSKI	
		PROGRAMME :		
Numéro d'ordre 17 Travaus Pratiques et Dirigés de Statistiques	24 H.	TITRE : Analyse quantitative en didactique et Evaluation	NOM : GRAS, KIERSZENBAUM BROUSSEAU	
		PROGRAMME :		
Numéro d'ordre 18 Travaux Dirigés	1 h/S 24 H.	TITRE : Documentation et bibliographie	NOM :	
		PROGRAMME : Techniques documentaires Compte rende de lectures		

.../...

NOTES : 1°) L'absence à Bordeaux de certains cours ou U.V adaptés nous oblige à organiser spécialement pour le D.E.A certains cours, conférences et séminaires complémentaires, sur des domaines connexes de la didactique. Nous cherchons actuellement à négocier avec d'autres U.E.R certaines U.V qui soulageraient notre charge.

2°) Certains des cours du programme de formation complémentaire n'ont pas lieu tous les ans, mais tous les deux, ou même tous les trois ans. Ainsi, les étudiants étalent leur formation complémentaire sur toute la durée de leur 3ème Cycle.
Cette disposition est justifiée par le fait que la plupart de nos étudiants sont recrutés à un moment où ils n'ont fait que des mathématiques pures. Aborder la didactique et les domaines connexes constitue pour eux des études nouvelles.

3°) Les Travaux Dirigés et les Travaux Pratiques de didactique reposent sur l'existence et le fonctionnement régulier d'un laboratoire spécial (Centre de l'Ecole Jules Michelet) et impliquent pour ces raisons la participation pour des raisons technique et déontologique, d'un nombre élevé de techniciens (psychologues scolaires, maîtres de l'Enseignement Elémentaire, informaticiens, conseillers, techniciens audio-visuel, interfaces recherche/enseignement etc...) et d'universitaires.
Les heures de techniciens sont payées soit par l'Inspection Académique, soit par l'I.R.E.M. Il serait injuste d'assimiler les heures fournies dans ces laboratoires par les universitaires à des heures de recherches personnelles, ou à des heures de direction de travaux classiques (Une part importante de l'initiation à la recherche se fera sur le terrain).

4. QUELS ENSEIGNEMENTS SERONT IMPOSES AUX ETUDIANTS ?

Pendant la première année (préparation du D.E.A), l'étudiant doit suivre :

- en sciences, droit (et science politique), sciences économiques (et de gestion) et pharmacie :
  . 100 heures (pendant l'année) d'enseignement théorique (ou cours magistral) imputables sur le service statutaire des enseignants universitaires (ou assimilés) ou comptées en heures complémentaires)
  . au moins 200 heures (pendant l'année) d'enseignement d'initiation aux techniques de recherche (direction de séminaires et autres formes d'encadrement des étudiants de D.E.A incluses dans la fonction de recherche des professeurs).
- en lettres et sciences humaines
  . 50 heures (pendant l'année) d'enseignement théorique (ou cours magistral) imputable sur le service statutaire des enseignants universitaires ou comptées en heures complémentaires.
  . au moins 100 heures (pendant l'année) d'enseignement d'initiation aux techniques de recherche (direction de séminaires et autres formès d'encadrement des étudiants de D.E.A. incluses dans la fonction professorale).

PREMIERE ANNEE

- Indiquer, par les numéros d'ordre, ceux des enseignements de la liste ci-dessus (rubrique 3) qui seront obligatoires pour les étudiants.

COURS MAGISTRAUX : Didactique des mathématiques (n° 1) Didactique mathématique. (n° 3) Les autres cours ne sont facultatifs que pour ceux des étudiants titulaires d'un diplôme du niveau demandé dans la discipline correspondante : Ex. : C_4 d'informatique - D.E.A d'analyse de données - etc...
SEMINAIRES : Analyse des situations scolaires (n° 11) Statistique et Didactique (n° 12) TRAVAUX DIRIGES : Tous les travaux dirigés sont obligatoires - sauf dérogation et aménagement (stages bloqués pour les enseignants)

- Quel sera le nombre d'heures d'enseignement par semaine que l'étudiant devra suivre dans cette première année mais dont il pourra choisir le programme soit dans la liste ci-dessus (rubrique 3) soit ailleurs ?

COURS MAGISTRAUX	2 H par semaine
SEMINAIRES ETC...	1 H par semaine

- Donner quelques exemples d'enseignements disponibles à cet effet ne faisant pas partie des enseignements organisés pour le D.E.A lui-même.

COURS MAGISTRAUX	pris dans les D.E.A de Mathématiques D.E.A de Psychologie ; D.E.A de Sciences de l'Education M.A.O.5, Cours de Psychologie scolaire
SEMINAIRES ETC...	centre d'études des processus cognitifs et des langages de Paris

- Indiquer avec précision comment sera organisé le contrôle des connaissances pour la délivrance du D.E.A. Joindre en annexe le projet du règlement qui régira ce contrôle.

CONDITIONS D'OBTENTION DU D.E.A : L'étudiant doit :

1°) Faire la preuve qu'il est capable d'investir et de comprendre rapidement un sujet de mathématiques nouveau pour lui (épreuve écrite et/ou orale)

2°) Avoir suivi avec succès les enseignements d'initiation suivants :
a/ compléments de mathématiques : logique, métamathématique et didactique; Statistiques appliquées à la didactique, Didactique mathématique, (Théorie des jeux, Optimisation, Apprentissage), Epistémologie des mathématiques
b/ compléments de Sciences Humaines : Psychologie cognitive, psychologie relationnelle et psycho-linguistique, Pédagogie, connaissance de l'enseignement, linguistique.
L'étudiant est interrogé sur un document qu'il produit : Etude d'une question ou d'un ouvrage et liste des ouvrages lus et glossaire.

3°) Présenter et soutenir un dossier comprenant 3 rapports (disjoints)
a/ un rapport de stage d'enseignement
b/ un rapport de stage d'observation
c/ un mémoire ou un schéma de recherche expérimentale en didactique sanctionnant le cours de didactique.

Note : le dossier doit comprendre une analyse quantitative de données (soit dans b, soit dans c).

5. LISTE ET CARACTERISTIQUES DU GROUPE DE RECHERCHE (OU LABORATOIRE PILOTE) ET DES AUTRES CENTRES DE RECHERCHE (OU LABORATOIRES) SUSCEPTIBLES D'ACCUEILLIR LES ETUDIANTS

DENOMINATION DE L'EQUIPE LIAISON AVEC CNRS ET AUTRES ORGANISMES PUBLICS ET PRIVES	PRINCIPAUX AXES DE RECHERCHE FAITS SAILLANTS (publications majeures, contrats de recherche, brevets etc...) IMPACT INTERNATIONAL
GROUPE DE RECHERCHE (LABORATOIRE PILOTE)	
I.R.E.M de Bordeaux	Principaux axes de recherche
1. Centre pour l'observation de l'enseignement des mathématiques Ecole Jules Michelet	. Problématique et méthodologie de la recherche en didactique des mathématiques . Etude des situations favorisant la genèse de la fonction symbolique et des schèmes logico-mathématiques chez l'enfant de 4 à 6 ans. . Recherches sur les types d'erreurs à propos des problèmes de numération . Etude de la résolution des problèmes de division au C.E dans deux types de situations didactiques . Enseignement des décimaux . Aides pédagogiques pour les maîtres (programme de 1977)
2. Groupe de recherche sur l'enseignement élémentaire	
3. Recherche A.T.P - C.N.R.S n° 3581	. Etude de l'influence de l'interprétation des activités didactiques sur les échecs électifs en mathématiques
4. Groupe de recherche sur l'enseignement secondaire	. Approche des probabilités et des statistiques dans l'enseignement (du 1er Cycle) . Etude de la comparaison linguistique entre français et mathématique
I.R.E.M de MARSEILLE	. Analyse des réactions des élèves en fonction de la complémentarité des mathématiques et du français dans la formation de l'esprit des enfants
1. Groupe de recherche en didactique des Mathématiques	. Recherche sur l'emploi des mini-ordinateurs
2. Groupe d'études de l'enseignement de l'analyse (voir la demande de Marseille)	. Recherches sur l'enseignement de l'analyse . Recherches sur l'enseignement de l'enseignement de la géométrie Impact international (depuis 1975-76) 1. Le groupe de recherche sur l'enseignement élémentaire et le groupe de recherche en didactique ont été souvent sollicités par divers pays pour participer : . à des actions de formation des maîtres ou à l'organisation de ces actions : Tunisie (formation des inspecteurs) Brousseau (mai 77) invitation ATM Vinrich (1977) coopération

		Portugal (formation des maitres basique et préparatoire) Brousseau (juin 1977) coopération franco portugaise Vinrich (Sept 1977) (Déc. 1977) Brousseau (Mai 1978) U.N.E.S.C.O Brousseau - Dakar (mai 1978) Bordeaux (novembre 1978) Tahiti Brousseau (formation des maîtres, sur le budget du Territoire autonome) (Décembre 1978) Pérou Brousseau (coopération (Février 1979) 2. à des projets concertés sur la formation des maîtres : - Projet BACOMET : B.Christiansen (Copenhague - Danemark) M. Otté (Bielefeld - R.F.A) G. Howson (Southampton Grande Bretagne) G. Brousseau (Bordeaux - France) - Projet de programme pour les Ecoles Normales du Maroc. 3. à des coloques scientifiques : . Colloque IDM (08.1978) . Université de Leeds juillet 1977 .Table ronde internationale de Didactique des Sciences et Psychologie- Paris mai 77 . 5ème International Congress CIEM Campinas - Brésil - Février 79 . International Congress CIEM Berkeley 1980 4. Par ailleurs, le groupe a présenté des communications à divers autres colloques : .Congrès International d'Education mathématique - ICME - Karlsruhe août 1976 .30ème rencontre CIEAEM : St-Jacques-de Compostelle Espagne (1978) .31ème rencontre CIEAEM : Veszprem Hongrie (1979)
	AUTRES CENTRES DE RECHERCHE (LABORATOIRES)	
	- Groupe de recherche I.R.E.M Orléans	. Mise en place d'un système d'observation dans un C.E.S de la région orléanaise . Etude des situations permettant la construction de l'ensemble des rationnels - Problèmes liés à la proportionnalité et à la fonction linéaire
	- Groupe de recherche et d'étude sur l'acquisition des concepts mathématiques dans l'enseignement obligatoire - R.C.P du C.N.R.S (Recherche coopérative programmée) Ce groupement comprend 4 formations du C.N.R.S (LP 802; LA 7, ERA 285, ARA 797, 7 IREM (Bordeaux,Paris-Sud, Marseille, Rennes et Grenoble), une équipe de l'I.N.R.P et 5 chercheurs individuels.	. Etude de la didactique et de l'acquisition des concepts mathématiques dans l'enseignement obligatoire

IV - ETUDE DE DEBOUCHES

Si la demande d'habilitation ne peut invoquer, sur la base d'un fonctionnement antérieur de la formation, un bilan significatif pour les années antérieures, il y a lieu de présenter ici une étude précise des débouchés escomptés, dans la mesure où le D.E.A est destiné à des étudiants n'ayant pas encore d'activité professionnelle.

TYPES DE FONCTIONS AUXQUELS PREPARE LA FORMATION

Le D.E.A de Didactique des Mathématiques constitue une formation (éventuellement un supplément de formation) pour les fonctions suivantes :

1. Conseillers et formateurs en mathématique de maîtres du premier degré ou enseignants d'Université, professeurs d'Ecole Normale, Inspecteurs de l'Education)
2. Formateurs en mathématiques des enseignants du second degré
3. Formateurs en mathématiques des enseignants spécialisés (maîtres de l'enfance inadaptée) des aides médico-pédagogiques (orthophonistes) des conseillers d'orientation.
4. Conseillers et spécialistes en techniques d'enseignement des mathématiques (concepteurs de matériels et d'aides pédagogiques) dans les Centres Régionaux de Documentation Pédagogique, C.N.P, producteurs, maisons d'éditions, etc...)

ANALYSE PREVISIONNELLE DES SECTEURS D'EMPLOI

• Le D.E.A de Didactique des mathématiques constitue une préparation reconnue dans un certain nombre de pays aux fonctions énumérées précédemment. Il en est ainsi en particulier de la Tunisie, du Maroc et du Portugal.

• Dans la perspective de la réforme en cours, on peut prévoir que le DEA de Didactique des Mathématiques constituera le moyen le mieux adapté pour former des enseignants d'université aux fonctions nouvelles de formateurs en mathématiques des enseignants du premier degré.

ATTESTATION DE LA DEMANDE DES MILIEUX CONCERNES

La demande française se manifeste dans ce domaine par exemple par les emprunts (nombreux) qui ont été faits à nos travaux (lors de l'élaboration des nouveaux programmes de l'école primaire, ou pour les expériences ou publications de l'I.N.R.D.P à qui nous avons fourni sous diverses formes une certaine assistance. Il n'est pas encore d'usage dans ce domaine de breveter les situations didactiques, ni de formaliser les accords de coopérations, ni même toujours de citer ses sources. Mais l'existence d'une demande du ministère de l'éducation se manifeste par la part qu'il prend dans le financement du centre Michelet où nous conduisons nos observations, et dans le fait qu'il nous offre la possibilité de les poursuivre (contrat renouvelé en 1979).
Ceci nous paye de cela.

L'enseignement privé nous a sollicité aussi : interventions à l'Université Catholique d'Angers dans la formation des formateurs de maîtres du premier degré (8.5.79) et dans celle des animateurs du premier cycle du second degré (31.10.79).

Les pays étrangers se manifestent par des invitations, ou par des demandes au ministère des Affaires Etrangères. (cf. supra § 5 pour le Portugal et le Maroc par exemple).

COMMENTAIRES

1) Dès 1976-77, l'I.R.E.M de Bordeaux a fait de gros efforts pour mettre en place à Marseille Luminy un centre de recherches et de préparation au DEA de Didactique des Mathématiques (convention 1976-78) en vue de permettre éventuellement à l'Université d'Aix-Marseille II de briguer l'habilitation. Celle-ci a été accordée en association pour 1978-80. Malgré la distance des deux centres, nous demandons la reconduction de l'Association. La demande est présentée sous la forme de deux dossiers (un par centre) indiquant les bilans séparés des deux centres ainsi que leurs caractéristiques respectives.

Le maintien de la collaboration est justifié par une convergence de points de vue et une complémentarité des demandes d'études que la comparaison des deux textes fait bien ressortir.

2) Le flux réel des étudiants pour les deux centres est de 4,75 (19 DEA en 4 ans).

L'amélioration de l'information sur ce DEA permet un meilleur recrutement, on prévoit une augmentation du nombre d'étudiants admis au DEA et une augmentation du rapport $\frac{\text{nombre d'étudiants admis}}{\text{nombre d'étudiants inscrits}}$.

3) Nous pensons que les Universités qui veulent accepter la charge de la formation des maîtres du premier degré en mathématiques ainsi que les écoles normales tireront les leçons de certains échecs récents et inciteront les professeurs qu'elles emploient à cet effet à contrôler leurs déclarations par une activité de recherche et une participation aux débats scientifiques dans ce domaine. Le troisième cycle de didactique des mathématiques est un moyen de s'y initier et de valider les efforts faits en ce sens.

Nous espérons que l'expérience reconnue que nous avons acquise dans ce domaine incitera ces établissements à conseiller à - et plus tard à exiger de - ses collaborateurs les titres que nous délivrons.

MINISTERE DES UNIVERSITES

DIRECTION DES ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

BUREAU DESUP 10

1981 - 1982

DEMANDE D'HABILITATION A DÉLIVRER LE DIPLÔME DE DOCTEUR DE TROISIÈME CYCLE

ETABLISSEMENT :	Université de BORDEAUX-I conjointement avec l'Université d'AIX-MARSEILLE-II	
U.E.R, Laboratoire ou organisme équivalent assurant la préparation	IREM de BORDEAUX et IREM de MARSEILLE/Département de Mathématiques de l'Université de AIX-MARSEILLE II (voir aussi, l'autre partie du dossier présentée par AIX-MARSEILLE II)	
INTITULE DU DOCTORAT	DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES	Secteur(s) de référence : 01
Nom et qualité du responsable	DAMEY Pierre, Professeur de mathématiques à l'Université de BORDEAUX-I RAUZY Gérard, Professeur de mathématiques Université de AIX-MARSEILLE II	Adresse : IREM de BORDEAUX 351, Cours de la Libération 33405 TALENCE CEDEX Téléphone (56) 80.74.42

MOTIFS DE LA DEMANDE

Alors que le DEA montre la capacité d'un étudiant à envisager l'étude scientifique d'un problème d'enseignement des mathématiques, la thèse de 3ème cycle atteste sa capacité à conduire à son terme une telle recherche.

Elle comprend généralement : l'identification d'un problème scientifique intéressant résultant de points de vue connus ou nouveaux sur le sujet, la mise en évidence d'une thèse consistante, l'exposé d'une méthode de preuve convaincante et réalisable, la conduite et le contrôle satisfaisant de la mise à l'épreuve de la thèse (observations, expériences, etc...)

Cette thèse doit contribuer à l'avancement - même limité - des connaissances de didactique des mathématiques. Elle comprend généralement de plus, la mise en oeuvre et l'appropriation de connaissances et de méthodes de mathématiques approfondies.

En particulier, si elle comporte souvent la production d'un moyen d'enseignement (processus, méthodes, matériel didactique, etc...) ce ne peut être que comme moyen d'étude d'une question scientifique (phénoménotechnique). Elle ne le propose pas comme produit à livrer aux enseignants ou aux éditeurs (ingénierie).

Seul un diplôme de docteur de 3ème Cycle peut inciter actuellement des chercheurs à consacrer des efforts suffisants (quantité de travail, qualité des débats, prise en compte et critique du travail des autres chercheurs) au nécessaire développement de ce domaine de connaissances.

S'il est possible d'étudier les caractères de l'enseignement des mathématiques qui sont spécifiques du contenu, de divers points de vue (psychologique , mathématique , pédagogique , sociologique , linguistique , administratif , etc...) la didactique est un champ propre qui ne se réduit pas à leur réunion, et a fortiori à aucun d'entre eux.

Il est nécessaire que la formation proposée s'appuie sur une solide formation mathématique et soit conduite sous la responsabilité des spécialistes du contenu, même si cela conduit à un allongement des études et à un dialogue difficile.

La recherche en didactique des mathématiques joue un rôle essentiel dans la formation des responsables de l'éducation évoqués plus haut comme alternative aux points de vue professionnels, administratifs ou idéologiques.

SIGNATURE DU RESPONSABLE,

P Damey

1 - Si l'établissement ne délivre par le DEA correspondant, indiquer les liens ou conventions existants avec un ou plusieurs établissements habilités à délivrer le DEA dans la spécialité nécessaire.

néant

2 - Quels seront les séminaires ou enseignements de troisième cycle accessibles aux étudiants pendant la préparation de la thèse ? (Indiquer le nom des enseignants)

Séminaire de didactique des mathématiques de Bordeaux
Séminaire de didactique des mathématiques de Paris
Séminaire de didactique des mathématiques Bordeaux-Aix-Marseille
Ecole d'Eté de didactique des mathématiques

3 - Comment sera aménagée, pendant la préparation de la thèse, la relation entre le directeur de recherche, le groupe de recherche et le candidat ?

Le candidat
- est reçu tous les quinze jours par son directeur de recherches et régulièrement par les tuteurs spécialisés (Analyse des données, informatique, épistémologie etc...)
- il présente l'avancement de son travail à raison d'un exposé tous les deux mois au moins, dans le cadre du séminaire de didactique du centre
- de plus, un candidat inscrit en thèse de 3ème Cycle doit participer à la formation des étudiants moins avancés en assurant des fonctions techniques diverses (Régie audio-visuelle, cadrage, observation, traitements informatiques etc...) lors de la réalisation d'observations et de l'analyse de situations didactiques)

cf. supra la liste des T.D

4 - Liste des directeurs de recherche désignés sur proposition du conseil scientifique.

NOM	QUALITE	Dirige-t-il des recherches dans le cadre d'une autre formation ?
DAMEY Pierre	Professeur de mathématiques Université Bordeaux-I	non
WITTWER Jacques	Professeur en sciences de l'Education Université Bx-II	oui, DEA Sciences de l'Education Bordeaux-II
- BROUSSEAU Guy	Maître-Assistant de mathématiques Université Bordeaux-I	non
VERGNAUD Gérard	Maître de recherches au CNRS Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales et CNRS - Centre d'Etudes processus cognitifs et du langage	oui, DEA de psychologie de l'E.H.E.S.S.
GRAS Régis	Maître-Assistant Université de Rennes	oui, DEA de statistique appliquée Université de Rennes
CHEVALLARD Yves (*)	Maître-Assistant de mathématiques Université d'Aix-Marseille II	non
OVAERT Jean-Louis (*)	Professeur de Mathématiques Lycée Thiers Marseille	non

(*) *Les enseignants dont le nom est suivi d'une étoile appartiennent au Centre de Marseille (IREM) (cf. la demande de l'Université d'Aix-Marseille-II) et interviennent auprès des étudiants "bordelais" en continuation des relations établies les années précédentes entre les deux centres de préparation au DEA de Didactique des mathématiques. Les deux centres ont fonctionné en complémentarité, dans l'étude notamment des différents niveaux scolaires (Bordeaux : Enseignement Elémentaire, Marseille : 1er Cycle du second degré)*

2° NOTE : L'encadrement scientifique est composé de la réunion de la liste présente avec la liste d'AIX-MARSEILLE II (cf. la partie de la demande présentée par cette Université). Pour obtenir cette liste, il suffit d'ajouter à la liste ci-dessus un Directeur de Recherche (M. G. RAUZY, Professeur de Mathématiques à l'Université d'AIX-MARSEILLE-II) et un autre enseignant (M. NIN)

5 - Nombre maximum - déterminé par le conseil de l'établissement sur proposition du conseil scientifique - de candidats dont les directeurs de recherche peuvent guider les travaux:

(article 9 des arrêtés du 16 avril 1974)

5

.../...

7 - Liste des thèses soutenues depuis la précédente habilitation :
Titre de la thèse, année de soutenance, nom du docteur, nom du directeur de thèse, allocation financière versée pendant la préparation de la thèse, revues françaises ou étrangères ayant publié le résultat des travaux, insertion professionnelle.

Thèse d'Etat :

"Contribution à l'étude expérimentale et à l'analyse de certaines acquisitions cognitives et de certains objectifs didactiques en mathématiques"
1979, Régis GRAS, Directeur de thèse : M. METIVIER, Professeur à l'école polytechnique de Palaiseau.

Thèses de 3ème Cycle :

"Commande de variables dans une situation didactique pour provoquer l'élargissement de procédures en vue d'étudier le rôle du schéma"
1979 - A. BESSOT et F. RICHARD,
Directeur de Thèse : G. BROUSSEAU, Maître-Assistant à l'Université de Bordeaux-I

"Etude de deux méthodes de mesures rationnelles : la commensuration et le fractionnement de l'unité en vue de l'élaboration de situations didactiques"
1981 - H. RATSIMBA-RAJOHN
Directeur de Thèse : G. BROUSSEAU, Maître-Assistant à l'Université de Bordeaux-I

8 - Liste et caractéristique du groupe de recherche (ou laboratoire pilote) et des autres centres de recherche (ou laboratoires) susceptibles d'accueillir les étudiants

Cette liste figure déjà dans la demande d'habilitation en Diplôme d'Etudes Approfondies.

I.R.E.M DE BORDEAUX

Texte préparatoire n° 7

DIDACTIQUE POUR LA FORMATION DES INSTITUTEURS

Dans le prolongement du plan de BOMBANES et dans la perspective de la rencontre annuelle de la COPIRELEM, le groupe de recherche sur l'Enseignement Elémentaire de Bordeaux se propose de rédiger un certain nombre de documents (résumés, définitions, références, bibliographies) relatifs à la formation des instituteurs.

Plus exactement, il s'agit de préciser le contenu :

- de la 3ème partie (et peut-être de la première) du programme de didactique II, figurant dans le document "suggestions pour un programme de formation intiale des instituteurs (Mathématiques)" ci-joint.
- à titre d'exemple, d'un chapitre de didactique I, celui relatif aux nombres rationnels et décimaux.

Ces documents devraient permettre aux PEN et aux intervenants universitaires dans la formation des instituteurs, de bien concevoir le contenu de ce programme et de le mettre en oeuvre s'il était adopté.

COMMISSION PERMANENTE DES IREM
POUR L'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE

OCTOBRE 1981

DOCUMENT DE TRAVAIL

SUGGESTIONS POUR UN PROGRAMME DE FORMATION INITIALE DES INSTITUTEURS (MATHÉMATIQUES)

Ce texte présente un projet de formation des instituteurs en mathématiques mettant en évidence les nécessités de contenu de cette formation.

Il s'appuie sur l'expérience acquise au cours de la dernière décennie par la collaboration de chercheurs d'I.R.E.M, de professeurs d'Ecoles Normales et d'autres formateurs, et sur les premiers résultats de la recherche en didactique des mathématiques.

Il ne préjuge pas du cadre administratif de l'institution de formation des maîtres, mais met l'accent sur les relations fonctionnelles entre les différents intervenants.

Il n'est pas conçu pour s'adapter directement aux horaires et aux dispositions actuelles. Il ne traite que de la formation à l'enseignement des mathématiques et de quelques sujets connexes et n'évoque pas les autres disciplines.

.../...

Plan du document.

I - OBJECTIFS DU COURS DE DIDACTIQUE
II - PRINCIPES FONDAMENTAUX
III - PROPOSITIONS DE PROGRAMME DE MATHEMATIQUES ET DE DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES
IV - CONSEQUENCES POUR LES FORMATEURS DES ELEVES-INSTITUTEURS
V - CONSEQUENCES POUR L'INSTITUTION DE FORMATION DES INSTITUTEURS.

I. OBJECTIFS DU COURS DE DIDACTIQUE[1]

Le cours de didactique des mathématiques a pour objet de rendre les élèves-instituteurs aptes :
- à concevoir ou à choisir des activités adaptées à la formation des élèves, pour une bonne genèse des concepts mathématiques
- à conduire ces activités (qu'elles soient préparées ou non par celui qui les conduit) dans différents styles,
- à connaître le résultat de leur travail, à travers celui de leurs élèves
- à comprendre les phénomènes de l'enseignement,
- et à modifier leurs choix et leurs pratiques de façon pertinente pour améliorer leurs résultats.

II. PRINCIPES FONDAMENTAUX.

Pour réaliser ces objectifs, nous estimons indispensable que soient tirées toutes les conséquences des quatre principes fondamentaux suivants :

1. Nécessité de la pratique mathématique

Parce que *la pratique des mathématiques joue un grand rôle* dans leur apprentissage, elle doit jouer un rôle important dans la formation des enseigants. Aucune formation pédagogique ne peut corriger un bas niveau mathématique.

.../...

(1) Une grande partie des suggestions présentées ici ne sont pas spécifiques du premier degré et notamment les objectifs, les principes fondamentaux et les conséquences.

2. Existence d'un enseignement spécifique.

Les élèves acquièrent chaque notion mathématique par une adaptation à des conditions spécifiques qui lui donnent sa signification. Il faut que les élèves-instituteurs apprennent à reproduire les conditions des genèses des concepts qu'ils veulent enseigner et ces conditions changent avec chaque concept.

Il en résulte que la formation des maîtres ne peut pas se réduire aux deux composantes actuelles : l'une purement mathématique, l'autre purement pédagogique ou professionnelle.

Cette conception oblige à réorganiser la totalité de l'enseignement des mathématiques et une partie de l'enseignement de la psychologie et de la pédagogie.

L'étude des phénomènes d'enseignement qui dépendent spécifiquement de la connaissance enseignée se constitue en une activité et en un domaine de connaissances propre dont aucune composante ne peut être exclue. Nous l'appelons : la didactique des mathématiques.

3. Importance de la liaison entre la didactique et les mathématiques

Ce point de vue met en évidence l'importance des phénomènes de connaissance dans l'apprentissage et dans l'enseignement. Il ne permet de corriger qu'en partie les effets néfastes de l'indépendance actuelle des formations en mathématique et en pédagogie : leur coordination reste nécessaire.

Il est particulièrement souhaitable de séparer le moins possible pour le futur instituteur, l'étude de la discipline et celle de son enseignement.

4. Nécessité de différents types de contact avec le système éducatif.

Que l'enseignement soit considéré comme art ou science, la formation ne doit pas se faire sans que soient établis différentes sortes de contacts (expérimentaux, pratiques...) *entre le futur maître et le système éducatif* :
- avec ses futurs élèves en tant qu'individus (tests d'acquisition, étude de cas, observation de résolution de problèmes, d'erreurs, etc...)
- avec les classes, dans un rapport soit d'expériences et de

.../...

recherches personnelles, soit, ce qui est différent, d'observation d'expériences de démonstration (c'est-à-dire la réalisation d'un phénomène didactique répertorié)

- avec les instituteurs en exercice dans leurs classes aux fins de la connaissance des pratiques professionnelles
- directement avec les problèmes d'enseignement lors de stages en responsabilité.

Les conséquences de ces principes doivent être tirées dans trois domaines :

1. le programme et les horaires en didactique destinés aux instituteurs
2. le comportement et les activités des formateurs de ces élèves-instituteurs
3. l'organisation de l'institution.

III. PROPOSITIONS DE PROGRAMME DE MATHEMATIQUES ET DE DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES.

1. MATHEMATIQUES.

. Etude de sujets mathématiques pour le plaisir ou l'usage personnel des élèves-maîtres, en particulier pour aborder des questions auxquelles ils peuvent s'intéresser dans leur milieu avec leurs élèves (pratiques sociales ou professionnelles courantes, devis, étude de projets sociaux ou économiques, informatique, milieu, jeux, notions de statistiques etc...)

. Le but de cet enseignement est de favoriser la pratique, la mise en oeuvre familière des mathématiques et d'améliorer l'appropriation de certains concepts élémentaires par des exemples de mathématisation.

. Il peut comprendre ou on peut lui adjoindre un programme réservé aux élèves-instituteurs dont la formation en mathématiques à l'issue de l'enseignement secondaire serait jugée insuffisante (par exemple par suite de la section choisie) le but alors de ce complément de cours serait autant une réconciliation de l'élève avec les mathématiques et la pensée rationnelle qu'un rattrapage ou une mise à niveau (disons d'un Bac D).

.../...

2. DIDACTIQUE 1.

. Etude de sujets mathématiques en vue de leur enseignement à l'école élémentaire.

a) Justification : les cours de l'enseignement secondaire sont orientés vers l'acquisition rapide des théories mathématiques fondamentales. Il est nécessaire de prévoir l'approfondissement des questions spécifiques de l'enseignement élémentaire pour que les maîtres contrôlent parfaitement du point de vue théorique l'objet de leur enseignement.

b) Présentation : Ces activités comprendraient :
- de la part des élèves, la recherche d'exercices et leur résolution, des exposés de preuves mathématiques dans des conditions où elles servent à convaincre l'auditoire et où elles sont soumises à sa critique.
- de la part de l'enseignant, la mise au point, les synthèses, compléments et commentaires à propos des questions soulevées par les activités des élèves.

c) Programme :

* Les nombres naturels (génération, ordre, opérations, dénombrements, numération, calculs, congruences)

* Fonctions et variables (croissance, taux de croissance, interpolation, extrapolation, fonctions de différents types de croissance : linéaire, polynôme, exponentielle, relation x.y=z, constantes, variables, paramètres).

* Les nombres rationnels et les nombres décimaux (nécessité, ordre, opérations, désignation, calculs, approximation, suites d'approximations et complétion de Q)

* Relations entre éléments géométriques du plan ou de l'espace permettant de faire des constructions

* Transformations géométriques simples (certaines isométries ou affinités), leur utilisation à l'étude ou à la production de figures et les instruments de dessin nécessaires.

.../...

* Usage de ces notions dans par exemple, l'utilisation d'une carte, l'orientation, l'astronomie, la navigation, le métrage... etc

* Notions sur le langage mathématique et la démonstration (mises en évidence à l'occasion des activités ci-dessus)

* Notions d'informatique (algorithmes, organigrammes, programmation) éventuellement utilisation de machines (à l'occasion d'activités mathématiques)

d) Commentaires :

* Les questions de mesures, de métrologie, de mécanique pourraient figurer dans ce programme ou dans celui de Mathématique et Technologie

* Bien que les notions ne soient pas nécessairement traitées sous la forme où les élèves-maîtres auront à les enseigner, l'accent pourrait être déjà mis sur la problématique dans lesquelles elles sont apparues (historiquement) ou susceptibles d'apparaître pour l'enseignement élémentaire.

* Néanmoins on s'assurera que les élèves-maîtres établissent des rapports avec leurs connaissances antérieures et au besoin, peuvent recourir efficacement à des sources bibliographiques.

* Les exercices choisis par les élèves dans les manuels par exemple, sont souvent formulés dans des termes qui n'ont pas de statut mathématique mais que l'usage tend à consacrer dans l'enseignement. Un des objectifs de ce cours est de permettre à l'élève de contrôler cet usage en marquant la distance et les rapports entre la "pensée scolaire" et les connaissances mathématiques développées dans le cours.

.../...

3. *DIDACTIQUE II. (Didactique générale)*

a) Justification : Le cours de didactique générale comprend trois grandes parties : la première a pour objet de présenter à l'étudiant les conditions dans lesquelles doivent se déterminer les tâches d'enseignement qui l'attendent. Il s'agit principalement de la définition et de l'évaluation des contenus qu'il devra enseigner. Ces conditions étant le résultat d'une négociation avec la société sont formulées sur la base d'une didactique telle que cette société la conçoit.

La deuxième partie a pour objet d'enseigner à l'étudiant une certaine connaissance du fonctionnement des mathématiques et de leur développement historique (épistémologie) ou chez l'enfant (épistémologie génétique).

La troisième partie doit apporter à l'élève instituteur les connaissances indispensables sur les conditions dans lesquelles les connaissances mathématiques peuvent se manifester et être apprises ou comprises afin de lui permettre d'organiser et de conduire des situations et des processus d'apprentissage convenables pour ses élèves.

b) Présentation : Le contenu de ce cours est en rupture avec les pratiques que l'étudiant a connues en tant qu'élève : la première partie tend à lui faire objectiver ses finalités, ses résultats et sa relation avec le reste de la société ainsi que les bases de la didactique classique (qui n'est que la rationnalisation de l'opinion commune sur ce sujet). Il est clair qu'il ne s'agit pas seulement d'un cours théorique et détaché du contenu mathématique. L'étude des objectifs par exemple sera l'occasion d'un travail portant sur des parties substantielles du "programme" d'une classe élémentaire et les élèves instituteurs devront effectuer des observations et des évaluations effectives et personnelles (ce qui implique un minimum de connaissances en statistique).

La deuxième et la troisième partie conduisent à remettre en cause très profondément le point de vue empirique et un peu naïf de la première. Cela implique l'introduction des concepts théoriques nécessaires. Des cours sont inévitables tout autant que des expériences et des exercices d'enseignement, car de simples critiques lors des observations sont insuffisantes à rendre les étudiants capables de concevoir et de conduire de façon efficace une authentique éducation mathématique.

Ces deux dernières parties n'ont pas pour but de détruire le travail accompli dans la première partie car le point de vue empirique restera sans doute le seul possible dans la plupart des circonstances où le maître n'a pas le temps ou les moyens de s'informer plus sérieusement sur le sujet qu'il enseigne. Il faut assumer le fait qu'il existe à un problème d'enseignement des solutions différentes plus ou moins coûteuses et plus ou moins efficaces de divers points de vue.

c) Programme :

1ère partie : conditions de l'enseignement des mathématiques.

Les caractéristiques de la communication didactique et du système de décision et de gestion de l'enseignement des mathématiques

. Finalités de l'enseignement des mathématiques
. Programmes et instructions officielles - Contrôles
. Techniques d'évaluation
  - Objectifs : niveaux, taxonomies
  - Evaluation : différents types - méthodes
    Docimologie
. L'établissement et le maintien des rapports didactiques avec l'élève.
. Théories classiques de l'enseignement et de l'apprentissage appliquées aux mathématiques. Types d'exercices, et de cours, styles d'enseignement.

T.D | * Analyse de résultats d'élèves - Observations d'élèves résolvant des problèmes
    | * Observation de classes et de leçons

2ème partie : genèse des connaissances mathématiques.

. Epistémologie génétique des principaux concepts mathématiques :
T.D * Epreuves génétiques.
. Epistémologie. Etude de la constitution, du développement et des reprises d'un concept mathématique dans ses relations intra et intersectorielles. Relation avec la formation de l'esprit scientifique.

T.D * Etude de textes anciens.

.../...

3ème partie : Conditions des manifestations de connaissances mathématiques et de leur appropriation, Didactique théorique.

. Situations didactiques (Situations-problèmes, comportements et connaissance ; Types de situations didactiques et de manifestations des connaissances, caractéristiques ; l'erreur - adaptation et inadaptation des procédures)
. Processus didactiques (séquences, manifestations d'apprentissage, dépendance entre les situations, sauts, obstacles, types de processus)
. Phénomènes de didactique des mathématiques :
(le contrat didactique - la transposition didactique, le vieillissement des connaissances, l'échec, etc...-

T.D : * Construction et choix de situations pour enseigner une notion de mathématiques - Réalisation, conduite et observations de telles situations - Reproduction d'expériences de didactique (l'objet est l'étude des variables et des phénomènes) et d'enseignement (l'objet est l'observation des résultats).

d) Commentaire :

* Les activités de l'élève instituteur pourraient être d'étudier des "sujets" ne recoupant pas nécessairement les leçons du cours et centrées soit sur un contenu mathématique qu'il aura à enseigner, soit sur l'enfant (par exemple : adaptation aux différences individuelles en mathématiques, les enfants marginaux, les échecs électifs, affectivité et mathématiques...) soit sur le milieu (les matériels d'enseignement des mathématiques, les sources auxquelles l'enfant peut se référer en mathématiques en dehors de la classe, etc...) soit sur le système éducatif, soit sur la didactique proprement dite (diagrammes et schémas, les jeux et l'enseignement des mathématiques, la pédagogie par objectifs, etc...)

* Sur chaque sujet l'étudiant instituteur pourrait se voir proposer :
- une présentation du sujet par exemple sous forme d'une petite enquête, d'un recensement de difficultés ou d'un questionnaire

- une information de base, qui peut comprendre un court exposé, des extraits de textes, etc... présentant des définitions, des opinions opposées sur le sujet, etc...
- un problème de didactique relatif au sujet traité
- une bibliographie qui lui permet éventuellement d'approfondir ses connaissances sur le sujet.

L'élève instituteur pourrait avoir alors à concevoir, à réaliser, à conduire ou à observer une séquence d'enseignement ou à produire une réponse appropriée au problème posé.

4. *DIDACTIQUE III*.

Etude de situations et de processus spécifiques des principaux concepts à enseigner.

a) Justification : Il s'agit là d'exposer et d'étudier des processus d'enseignement propres à répondre autant que possible aux critères mis en évidence dans le cours de didactique II, mais surtout utilisables, applicables par l'élève-maître.

b) Présentation : Exposés, ouvrages, observations et surtout films résumant ces processus.

c) Programme :

Didactique des notions du programme : des concepts de base, création et usage de codes, notions prémathématiques, construction des naturels, numération, opérations et calculs dans $\mathbb{N}$, construction de $\mathbb{D}$, opérations dans $\mathbb{D}$. Construction de l'espace et des objets géométriques...

Etude de moyens d'enseignement spécifiques, matériel de manipulation, calculateurs, moyens audio-visuels, etc...

d) Commentaire : Ce cours de "didactique expérimentale" permet d'exposer des processus effectifs d'enseignement et de les réaliser à titre de démonstration ou d'expérience, puis de les étudier d'une façon scientifique. Ce cours prépare à la fois l'étudiant :
- à considérer la didactique non seulement comme un art mais aussi comme une technique reposant sur une science expérimentale
- à apprendre à préparer les activités de ses futurs élèves et à en contrôler le déroulement
- à conduire un rapport d'observation dans le domaine de la didactique.

5. ARTICULATION.

La distinction entre Didactique I, II et III met en évidence différentes composantes de cette matière, mais n'implique pas une succession dans le temps. Une organisation plus détaillée (en programmes et horaires) devrait faire apparaître leur articulation dialectique.

En particulier certaines activités classées en didactique III devraient être l'objet d'exemples en situation à certains moments de didactique I. Ce qui n'empêcherait pas par ailleurs une présentation systématique.

IV. CONSEQUENCES POUR LES FORMATEURS DES ELEVES-INSTITUTEURS.

1. Connaissances mathématiques.

Comme conséquence du principe 1, tous les professeurs de didactique des mathématiques ont(*) une formation mathématique au moins équivalente à celle d'un professeur certifié d'enseignement secondaire. Cependant, il faut envisager qu'au niveau élémentaire, des personnes ayant une autre origine mais qui ont prouvé leurs compétences en didactique des mathématiques puissent intervenir sous des formes et dans des conditions appropriées.

2. Recherches en didactique des mathématiques.

Il existe des connaissances de didactique des mathématiques à caractère scientifique (principe 2) ; Elles sont(*) produites par des recherches. Les chercheurs dans ce domaine sont préférentiellement des mathématiciens, enseignant dans la formation des maîtres, et particulièrement ceux enseignant la didactique des mathématiques.

Les formateurs, qu'ils appartiennent à l'enseignement supérieur ou non, font(*) des recherches : les formateurs en mathématiques font ces recherches, soit en mathématique, soit en didactique des mathématiques ; nous appellerons mathématiciens didacticiens ces derniers.

(*) Il convient d'interpréter le temps de ces verbes.

.../...

3. Compétences.

Les mathématiciens et les mathématiciens-didacticiens collaborent pour assurer la formation des élèves-maîtres. Seuls ceux qui ont une formation adéquate peuvent assurer le cours de didactique générale. Ce sont principalement les mathématiciens didacticiens et les mathématiciens qui ont fait l'effort de s'informer sur la didactique des mathématiques.

Tout mathématicien nouvellement venu à la formation des instituteurs doit pouvoir enseigner le cours de mathématiques. Même s'il ne veut pas devenir didacticien, il doit être suffisamment sensibilisé et initié à la didactique par ses collègues pour pouvoir assurer le cours de didactique I et certaines parties du cours de didactique III.

4. Pratique mathématique.

Les mathématiques et leur enseignement doivent rester une pratique vivante pour tous les formateurs. En particulier les mathématiciens didacticiens comme les mathématiciens doivent avoir régulièrement l'occasion d'enseigner des mathématiques, éventuellement en dehors de la formation des maîtres.

V. CONSEQUENCES POUR L'INSTITUTION DE FORMATION

Rapports de l'institut de formation des instituteurs avec le système éducatif et principalement avec les établissements scolaires.

1. Moyens de formation pour des élèves-instituteurs.

Sous la conduite de leurs professeurs les élèves-instituteurs doivent pouvoir se livrer à des observations et à des stages en responsabilité.

a) Observations :

- des pratiques d'enseignement et des méthodes reconnues, convenues, définies et dont les résultats sont contrôlés (par ex. écoles témoins). Dans ces établissements les élèves-maîtres peuvent en particulier proposer aux enfants des petits questionnaires ou des tests d'acquisitions pour s'initier à l'évaluation.

.../...

- des situations expérimentales de démonstration organisées dans le cadre du cours de didactique dans une école annexe où l'équipe des formateurs (professeurs et conseillers pédagogiques enseignant dans cette école) en assurent la responsabilité.
- des expériences en cours, par exemple dans un établissement chargé d'expérience ou dans une école expérimentale s'il en existe une dans le voisinage - mais seulement dans le cas où ces expériences en sont à la phase des études de développement car il n'est généralement pas possible pour un maître de se soumettre en même temps aux conditions d'une expérience scientifique et à celles exigées par un échange avec des instituteurs en formation.
- des innovations ou des pratiques originales chez des maîtres qui accepteraient l'observation et l'évaluation de leur travail.

b) Stages en responsabilités et essais de leçons

- Dans des écoles ou classes d'application sous le contrôle, selon le cas, du maître d'application (C.P.E.N) et/ou de l'équipe des formateurs de l'institut de formation.

2. Moyens de formation et de recherche pour les formateurs des instituteurs.

a) L'équipe des formateurs comprend entre autres les professeurs de mathématique, quelle que soit leur origine, les conseillers pédagogiques et les maîtres d'application de l'institut de formation, etc...

Cette équipe, nous l'avons dit, se livre à l'enseignement des mathématiques et de la didactique des mathématiques ainsi qu'à la recherche des moyens (didactiques) d'améliorer cet enseignement aux élèves-maîtres. Elle se livre aussi à la recherche en didactique des mathématiques proprement dite, notamment celle relative aux enfants du niveau élémentaire.

Ces recherches ne doivent pas être confondues avec celles qui sont éventuellement entreprises avec les élèves-maîtres dans le cadre de leur formation ou avec les nécessaires innovations des maîtres. Elles ont pour objet l'augmentation des connaissances dans le domaine de la didactique, le maintien d'une pratique scientifique dans le groupe des formateurs et la promotion personnelle de ses membres.

.../...

Elles sont conduites dans un cadre contractuel sous une responsabilité scientifique :

- Formation de 3ème cycle de didactique des mathématiques, projet d'un institut de recherches sur l'enseignement des mathématiques,
- Contrat du C.N.R.S
- Recherche I.N.R.P, etc...

Elles se déroulent dans des classes qui sont, s'il y a lieu, retirées de la formation des maîtres pendant le temps de l'expérience (de même, un même établissement ne peut opter que pour un seul type de statut : annexe, témoin, expérimental, chargé d'expériences)

b) Les observations dirigées de classes supposent entre les différents responsables (le maître qui conduit sa leçon, le didacticien, le spécialiste des sciences de l'éducation ou le psychologue, le responsable de l'enregistrement audio-visuel ou du traitement des données, etc...) une confiance réciproque qui ne se forge que dans une collaboration étroite et prolongée entre des personnes qui s'estiment mutuellement à cause de leur compétence éprouvée à résoudre les problèmes rencontrés en commun et qui partagent la responsabilité des activités organisées et de leurs résultats.

L'existence de telles équipes ne peut pas être décrétée administrativement : il faut prévoir que dans bien des cas et de façon plus ou moins provisoire, elles seront trop faibles et trop peu nombreuses pour entreprendre des travaux d'importance et pour permettre la formation "sur le tas" des nouveaux venus à la didactique.

C'est pourquoi il faut améliorer les possibilités de formation et de recherches des formateurs en développant et en institutionnalisant les relations des instituts de formation des instituteurs avec les formations de troisième cycle de didactique des mathématiques et avec des centres d'observation semblables à celui de l'école Jules Michelet de Talence.

c) Ces 3ème cycles initient leurs étudiants à la recherche expérimentale sur l'enseignement des mathématiques et pour son amélioration. Ils les préparent :

- à prendre en charge la formation initiale et continue des maîtres (et des rééducateurs) en mathématiques et en didactique,
- à produire ou à réaliser des aides didactiques (programmes, processus, méthodes, films, programmes informatiques, jeux, matériel de manipulation...)

- à la gestion de l'enseignement en ce qu'elle a de spécifique du contenu (conseil et animation didactique, administrative).

Elle sanctionne leur capacité à conduire à son terme une recherche en didactique des mathématiques.

d) Le centre d'observation Jules Michelet est à la fois l'instrument essentiel de cette formation de haut niveau et un lieu de recherches fondamentales. En particulier, il y est produit et mis au point les expériences de didactique dites de "démonstration" en rapport avec les théories du moment et dont nous parlions plus haut.

Il est indispensable :

- que plusieurs (deux ou trois au moins) centres semblables soient créés
- que les formateurs exerçant dans les instituts de formation puissent venir en stages de formation, périodes de recherches, ou année sabbatique..., dans ces centres pour suivre, participer à, ou conduire des recherches - plus précisément des recherches fondamentales - en y bénéficiant ainsi des moyens nécessaires
- que ces centres soient liés aux formations de 3ème cycle (comme un laboratoire l'est à une formation de recherche en physique) mais aussi aux instituts de formation et bien sûr aux organismes responsables locaux de l'éducation nationale.

UNIVERSITÉ DE DIJON

INSTITUT DE RECHERCHE
SUR
L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

B.P. 138 - 21004 DIJON CÉDEX
TÉL. : (80) 66.64.13 poste 641

DIJON, le 3 novembre 1981

TEXTE PREPARATOIRE AU COLLOQUE DES 14 ET 15 NOVEMBRE 1981

I - RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT (OU DIDACTIQUE)

Un principe essentiel :

La Recherche est du domaine essentiel de l'Université ; c'est sans doute le seul point des activités des IREM où ceux-ci sont réellement maîtres d'oeuvre.

Deux types de recherche :

1) Laboratoire : recherche fondamentale en didactique et sciences de l'Education.

2) Appliquée : recherche liée à des observations puis expérimentations dans les classes. Cette recherche peut donner lieu dans un deuxième temps à une recherche de laboratoire. Il me semble que dans les IREM, c'est plus ce deuxième type de recherche qui se fait.

Quelques propositions de directions de recherches

1) Informatique : introduction des moyens informatique dans les classes. Qu'est-ce que cela apporte à l'enseignement ? Comment cela est-il reçu par les élèves ?

2) Scolarité obligatoire : Il me paraît très important de mener une profonde réflexion sur :

- objectifs de l'école obligatoire, (en particulier en mathématiques) ;
- problèmes posés par l'évaluation ;
- méthodes d'enseignement ;
- interdisciplinarité
- les articulations (en particulier Ecole Elémentaire, collège et collège-lycée (enseignement général et LEP)).

Depuis la loi sur la scolarité obligatoire jusqu'à 16 ans, aucune véritable réflexion n'a eu lieu sur les objectifs de cette scolarité. On s'est contenté de reprendre plus ou moins les objectifs et les méthodes des 1er cycles de lycée, ce qui me paraît aberrant car cela perpétue la sélection par l'échec.

Il y a donc un gros travail à faire là dessus.

Ces recherches devraient d'ailleurs se faire dans un cadre pluridisciplinaire ; il faut absolument casser le cloisonnement néfaste des différentes disciplines.

3) Epistémologie (Histoire et Génétique)

Ces recherches existent déjà dans plusieurs IREM ; il faut les défendre ; là aussi, cela donne lieu à un travail pluridisciplinaire.

4) Enseignement supérieur : On pense bien sûr à la formation des maîtres, (DEUG Instituteurs en particulier), mais il y a beaucoup à faire dans la recherche sur l'enseignement à l'Université (en particulier le DEUG, pour commencer).

5) Formation d'adultes : Il y a peut être là une nouvelle piste de recherche, car il s'agit d'un enseignement spécifique qui est amené à beaucoup se développer dans les prochaines années. Cela peut intéresser le Ministère. Il y a bien sûr beaucoup d'autres directions possibles (second cycle, techniques audio-visuelles, matériel didactique, ...). Il me semble qu'il serait intéressant de définir nationalement quelques grandes directions prioritaires, sans empêcher de petites équipes marginales; il faut une certaine liberté.

II - FORMATION PERMANENTE

Je pense qu'il faut entendre par là formation initiale et formation continue.

Sur ce point, il est nécessaire de se mettre d'accord sur ce que doit être le rôle des IREM, car il n'est pas toujours clair. Ici, nous sommes "en concurrence" avec d'autres pouvoirs (Université, Inspection en particulier).

1) Formation initiale des maîtres : Pour moi, il y a trois composantes :

- Formation scientifique théorique : c'est le rôle de l'Université et de tout le système éducatif en général.
- Formation didactique : c'est là je crois que les IREM ont un rôle fondamental à jouer dans le cadre de l'Université, bien sûr.
- Formation professionnelle (pédagogique ?) : là, l'Inspection a sûrement un rôle à jouer, mais peut être les IREM ont-ils un mot à dire. C'est à discuter.

En tout cas, un principe me paraît essentiel : ne pas disjoindre ces trois composantes comme c'est le cas à l'heure actuelle, (sauf peut être quelques fois dans le DEUG Instituteurs). Le dernier texte de la COPIRELEM sur le DEUG Instituteurs me paraît être un bon élément de réflexion pour la formation initiale des maîtres en général.

2) Formation continuée : c'est là que le débat me paraît le plus important, car ici, le rôle des IREM est plus flou.

Il y a plusieurs types d'activités :

. Apport de connaissances nouvelles : c'est avant tout le rôle de l'Université en général, elle peut bien sûr déléguer en partie les IREM pour ce travail.

. Apport en didactique : là encore, c'est sur ce point que les IREM ont un rôle essentiel.

Dans les années qui viennent, il y a un travail important à faire dans plusieurs domaines :

- l'informatique (appliquée à l'enseignement) ;
- les programmes de second cycle ;
- l'interdisciplinarité.

En ce qui concerne le premier cycle, bien qu'il y ait beaucoup à faire, il est difficile, à l'heure actuelle, de créer une véritable dynamique. Il faudrait pour cela des changements fondamentaux de programmes et de méthodes.

Le principe me paraît être : l'IREM est un institut de Recherche et c'est en tant que tel qu'il doit intervenir dans la formation continuée, ce qui devrait bien définir son rôle.

III - STRUCTURES ET MOYENS

Structures

Je pense qu'il faut débattre sur l'extension des IREM à des IREX, IRES, IRE.... A Dijon, on s'orienterait (mais c'est très informel pour le moment, ce ne sont que des voeux), vers un IREMIPC (Raison UER MIPC).

Tout va dépendre des situations locales, mais dès maintenant, il faut tester le Ministère sur ses intentions.

Dans le cadre de la décentralisation, il est sûr que des projets communs à plusieurs disciplines auront plus de change d'être financés.

Moyens

Si nous voulons participer à la formation continuée et même (pourquoi pas) initiale, il faut :

- augmenter les heures animateurs. Peut être créer deux catégories : chercheurs, (expérimentateurs) et animateurs.
- réobtenir des heures stagiaires, quitte à présenter des projets précis et limités (2ème cycle, groupe interdisciplinaire, ...)
- augmenter, bien sûr, en proportion les budgets fonctionnement et déplacement.

IV - PROJETS DE L'IREM DE DIJON (à court terme, dans les deux ou trois années qui viennent)

1) Recherches et expérimentations

a - Objectifs de l'enseignement (1er et second cycle) à travers des thèmes d'apprentissages le plus possible pluridisciplinaires.

b - Histoire des mathématique : que peut-elle apporter à l'enseignement des mathématiques et à la formation des maîtres ?

c - L'ordinateur dans la classe : mêmes objectifs qu'en b).

d - Recherche sur le DEUG Instituteurs : (envisagée).

2) Formation permanente

a - Nouveaux programmes de second cycle

b - A tous les niveaux : essai de mise en place de groupes de réflexion pluridisciplinaires dans un premier temps (mathématiques - sciences physiques).

c - Dans l'optique d'un cadre élargi aux sciences-physiques : apport de connaissances nouvelles en sciences-physiques, et réflexion sur l'enseignement de celles-ci aux collèges et aux Lycées.

d - Dans le cadre d'un centre (souhaité) de formation à l'informatique

. l'informatique dans la classe, en liaison avec les équipes de recherche ;

. service de "suites".

3) Structures et moyens souhaités

Structure :

A l'heure actuelle, les Physiciens et les Chimistes de l'Université souhaitent vivement l'extension de l'IREM aux Sciences-Physiques, ils pensent qu'il y a dans leurs départements des enseignants qui seraient très motivés pour ce travail. Pour des raisons apparentes d'organisation (trop difficile à gérer), ils ne souhaitent pas que les Sciences Naturelles viennent se joindre. Personnellement, je n'ai pas encore pris contact avec les UER de Sciences Naturelles.

Moyens :

Il n'est pas question pour cette année de changer les statuts de l'IREM, mais nous souhaiterions vivement avoir plus de moyens en heures animateurs l'année prochaine, pour pouvoir mettre en place des actions en collaboration avec les Sciences Physiques (augmentation souhaitée 50%), 12 1/2 services au lieu de 8 et au minimum 100.000 F en frais de déplacement.

Le Directeur de l'IREM de Dijon
F. MARCHIVIE

irem
institut de recherche sur
l'enseignement des mathématiques
de grenoble

tour de mathématiques
domaine universitaire
b.p. 41
38401 saint-martin-d'hères

tél. (76) 54.81.45 – poste 502

Université Scientifique et Médicale de Grenoble

Préparation du
Colloque des 14/15 novembre 1981

Une réunion préparatoire des animateurs de l'IREM a eu lieu le vendredi 6 novembre. Elle a permis de dégager deux séries de principes :

I . Formation Continue des enseignants.

- Elle doit être prévue dans toutes les disciplines, dans l'enseignement primaire comme dans le secondaire ;
- Elle doit se faire sur le temps de travail, autrement dit, sur décharge effective ;
- Elle doit obéir au double principe du volontariat, et d'une indépendance relative par rapport à toute tutelle hiérarchique ou institutionnelle ;
- autres principes fondamentaux :
  - . Participation active des formés à leur propre formation continue ;
  - . Importance de la recherche comme élément de la formation continue ;
  - . Réaction de la formation continue sur la conception de la formation initiale.

II . Rôle et Avenir des I. R. E. M.

Dans le cas des Mathématiques, l'IREM doit être, dans chaque Académie, le lieu privilégié de cette formation continue, selon les principes suivants :

- Maintien des I R E M dans le cadre des Universités ;

- Dotation en moyens suffisants pour permettre aux I R E M d'être efficaces, et de toucher le maximum d'enseignants ; rétablissement d'un volume de décharges au moins égal à celui de 1977/78 ;

- Coordination entres les I R E M au niveau national (budget, publications inter-IREM, commissions), mais large indépendance sur le plan local en ce qui concerne la structure et le fonctionnement (les mots "régionalisation" et "décentralisation" ont été prononcés ...). Illustration de ce point en ce qui concerne Grenoble : l'I R E M y fonctionne dans un environnement propre où coexistent :

  . l'Institut de Formation des Maîtres (pluridisciplinaire : Mathématiques, Sciences Physiques, Sciences Naturelles, Géographie, Education physique et sportive) ;

  . le stage lourd d'Informatique (directement issu de l'IREM) ;

  . l'Ecole Normale et le C R D P, qui travaillent en relation étroite avec l'IREM (revue N, ...) ;

  . le D E U G Instituteurs ;

  . l'Equipe de Recherche Pédagogique du Laboratoire I M A G, et le Groupe du Travail de Didactique des Mathématiques ;

- Maintien de la "philosophie" du système-IREM des dix dernières années ; notamment :

  . volontariat ; indépendance (dans la mesure du possible) par rapport à toute tutelle ;

  . formation pédagogique tenant compte de l'expérience concrète de la classe ;

  . participation des stagiaires à la définition de leurs besoins en formation continue, et à leur formation continue elle-même par la réflexion et la recherche pédagogique.

ASSISES REGIONALES (Rhône-Alpe) DE LA RECHERCHE ET LA TECHNOLOGIE

THEME numéro I_4 :

La recherche et la technologie : les hommes et les structures.

Sous thème 3 : Le transfert des connaissances, le moteur et les freins à l'innovation.

Contribution présentée par :

l'Equipe de Recherche Pédagogique du Laboratoire d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble.

Rédacteurs : N. Balacheff, C. Comiti, P. Jullien, C. Laborde.

POUR UN DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE EN DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES

La recherche doit répondre à des besoins sociaux et se sentir concernée par les pratiques sociales liées à la possession d'un savoir, par les retombées de la science dans les domaines de la technologie et sur les rapports sociaux. Une politique de la recherche doit donc impliquer de manière inséparables : l'accroissement des connaissances dans toutes les branches du savoir ; la valorisation du plus grand nombre possible de découvertes, non seulement dans la production mais dans tous les aspects de la vie sociale, en vue d'améliorer le bien-être et les possibilités d'épanouissement de chacun, l'élévation du niveau scientifique de la nation toute entière, la diffusion la plus large des connaissances scientifiques et techniques, la formation initiale et permanente du plus grand nombre.

Dans le système éducatif français, l'Université remplit une fonction spécifique : c'est le lieu où, de façon critique, le progrès des connaissances produites par la recherche scientifique modifie, infléchit — quelquefois même bouleverse — les contenus de l'enseignement dans toutes les disciplines. Si la biologie moléculaire, les mathématiques «nouvelles», la linguistique, l'histoire «globale»... gagnent peu à peu du terrain dans les programmes d'enseignement des lycées et collèges, c'est parce qu'à partir de l'Université, les découvertes, les conceptions d'ensemble, les concepts nouveaux, nés de la recherche, sont venus féconder progressivement le «savoir» transmis à des millions d'élèves.

S'il y a donc, de manière indéniable, enrichissement de l'enseignement par la recherche universitaire, la recherche universitaire se nourrit-elle, en retour, de ses liens avec l'enseignement ? L'enseignement suppose en effet une réflexion constante sur les contenus et les méthodes de chaque discipline, dans laquelle se remettent en cause et s'alimentent mutuellement pratiques pédagogiques et démarches et résultats scientifiques. Or l'enseignant dans sa classe ne peut conduire seul une telle réflexion. De l'enseignement même surgissent ainsi des questions, des conjectures, des thèmes de réflexion dont il serait souhaitable que la recherche universitaire se saisisse : elle y trouverait un nouvel enrichissement dans les liens avec l'enseignement et pourrait alors intervenir plus efficacement dans le transfert des connaissances et en particulier pour une amélioration réelle de la formation des maîtres (initiale et continue).

♦♦♦

Une discipline existe actuellement pour laquelle des chercheurs universitaires se sont saisis de ces problèmes : les mathématiques. Sans doute est-ce dû pour l'essentiel à l'ampleur des difficultés rencontrées par les élèves dès l'école obligatoire dans l'apprentissage des mathématiques alors que cette discipline prend une place de plus en plus importante dans le développement de la société. En effet, la crise de l'enseignement des mathématiques — qui ne peut être ici analysée en détail — a une grande portée sociale dans le système éducatif français profondément marqué par l'accumulation des échecs et retards scolaires, la discrimination, l'élimination massive des enfants de l'école primaire. Les mathématiques, par la place qu'elles prennent dans l'enseignement représentent beaucoup plus qu'un champ de connaissances particulier ; la réussite et l'échec y revêtent pour les élèves, les maîtres et les parents, une signification très large à l'égard du savoir scientifique, de la société industrielle et de la culture.

Il n'est pas question d'imputer aux seules insuffisances de l'enseignement la crise de l'école — liée à la crise de la société — et celle, plus spécifique, de l'enseignement scientifique. Ces insuffisances ont cependant une part importante de responsabilité en particulier dans la sélection des élèves et bien d'autres conséquences que l'on aurait tort de négliger. Par exemple l'échec en mathématiques et les attitudes qu'il engendre entraînent un manque à gagner considérable du point de vue de la formation qualifiée des jeunes ainsi que de leur attitude à l'égard du savoir scientifique. Comment accepter dans ce contexte que certains, devant l'importance de l'échec dans l'apprentissage des mathématiques dès l'école obligatoire, l'attribuent au manque de «capacités» ou à l'insuffisance des «aptitudes» des élèves, ou que d'autres prétendent régler le problème en retirant aux mathématiques l'importance que cette discipline a prise dans l'enseignement ?

La place prise par le développement scientifique et technique dans le développement de la société met en évidence le caractère indispensable d'une formation scientifique pour tous. Ainsi il apparaît d'un intérêt social primordial que se développent des recherches sur la compréhension des mécanismes d'apprentissage et d'appropriation des connaissances mathématiques par l'élève ainsi que sur les conditions susceptibles de favoriser ces acquisitions. Ces recherches sont indispensables si l'on veut donner aux maîtres et à l'institution scolaire de meilleurs moyens de remplir leur fonction d'éducation.

◆◆◆

La recherche en Didactique des Mathématiques a débuté il y a quelques années sous l'impulsion de chercheurs en mathématiques, en psychologie et en sciences de l'éducation. En quoi diffère-t-elle des différentes recherches pédagogiques qui ont accompagné le mouvement de réforme de l'enseignement des mathématiques et le prolongement de la scolarité obligatoire ?

La réforme a exigé un gros travail de mise à jour de connaissances de la part des professeurs en même temps qu'ils devaient déployer une grande activité dans la recherche de thèmes originaux et dans l'adaptation de nouvelles méthodes d'enseignement. Les Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) ont joué un rôle fondamental dans ce domaine. Par ailleurs la réécriture de manuels scolaires, la diffusion de résultats de la psychologie cognitive dans le milieu enseignant a permis de mettre en évidence les difficultés scientifiques de l'adaptation des théories de l'acquisition des connaissances aux problèmes de l'enseignement d'une discipline donnée. L'ensemble de ces facteurs a contribué dans un premier temps à multiplier les types de discours au sujet de l'enseignement des mathématiques, discours de caractéristiques différents selon leur origine ou leur sujet (opinion de mathématiciens, problèmes rencontrés par les enseignants, point de vue des psychologues), selon qu'ils s'intéressaient aux aspects cognitifs ou aux facteurs affectifs. Les critiques qu'a suscitées la mise en application des réformes successives de l'enseignement des mathématiques ont également été à la base de recherches pédagogiques consacrées à l'élaboration de nouveaux programmes et de nouveaux mode de présentation de chapitres connus des mathématiques ou encore, éventuellement, à une évaluation de caractère psychométrique.

Mais ce type de recherches, dont il n'est pas ici question de négliger l'importance n'avait pas les moyens de répondre aux questions fondamentales suivantes :

- **comment les connaissances mathématiques se développent-elles, chez l'enfant et l'adolescent en particulier ?**
- **à travers quelles situations les concepts et les procédures mathématiques prennent-ils leur signification ?**
- **Quelles conditions didactiques et psychologiques faut-il rassembler pour assurer la transmission et l'appropriation du savoir mathématique, c'est-à-dire sa reconstruction par celui qui apprend ?**

Ces questions sont au cœur de la recherche en Didactique des Mathématiques.

Il nous paraît fondamental de souligner ici combien ce domaine de recherche qui répond à un besoin social, présente un intérêt scientifique important. Il concerne en effet la nature de la connaissance scientifique dans son développement et son apprentissage chez l'enfant et l'adolescent. Il rejoint en même temps les préoccupations des psychologues sur la génèse de la pensée et les préoccupations épistémologiques des mathématiciens. Il apporte de plus des innovations importantes au plan des problématiques et des méthodes :

— étude de l'appropriation d'un savoir qui ne se réduit pas aux instruments logiques de la pensée mais qui a, comme eux, une portée générale ;

— utilisation de l'observation et de l'étude en situation de classe avec des méthodes s'apparentant à celles de la psychologie du travail ;

— étude des processus d'interaction entre élèves et maîtres autour d'objets nouveaux de connaissance ;

— construction de situations expérimentales précises, devant permettre l'observation et l'analyse des démarches mises en œuvre par l'élève dans la solution de problèmes ainsi que la formulation d'hypothèses sur les modèles cognitifs de l'élève.

♦♦♦

Une telle recherche universitaire, spécifiquement tournée vers l'étude des problèmes conceptuels liés à l'apprentissage des mathématiques existe au plan international comme en témoignent certaines rencontres (congrès annuels du groupe International «Psychology of Mathematical Education», congrès internationaux sur l'enseignement des mathématiques, rencontres de la Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques). En France ce n'est qu'au cours des dix dernières années que cette recherche s'est développée. Malgré la faiblesse des moyens et le peu de reconnaissance institutionnelle dont elle dispose, en comparaison avec d'autres pays tel par exemple la R.F.A., elle n'a cessé de s'affirmer sur le plan scientifique, en suivant d'ailleurs une orientation originale (qui sera précisée en annexe).

Son développement scientifique est dû à la volonté d'une communauté de chercheurs — provenant essentiellement du CNRS et des Universités de Bordeaux, Grenoble, Marseille, Orléans, Paris, Strasbourg... — Ainsi a été mis sur pied, sans soutien de l'institution ni moyens financiers, un séminaire national qui se réunit périodiquement à Paris ; a été lancée, dans des conditions matérielles difficiles, une revue internationale «Recherches en Didactique des Mathématiques» et sont organisées des écoles d'été.

Les indices d'une prise de conscience de l'intérêt du développement de ces recherches se manifestent par les moyens donnés par le CNRS à une Recherche Concertée sur Programme (RCP DIDAMAT) et par la création de DEA de Didactique des Mathématiques. Supprimés dans le cadre du démantèlement général des Sciences de l'Education de ces dernières années, ces DEA ont été rétablis dès les premiers mois du nouveau gouvernement.

C'est dans la confrontation de ses travaux, tant au plan national qu'international, que la communauté française a été conduite à définir un cadre théorique original et à préciser certains concepts tels ceux de situation didactique, contrat didactique, modèle implicite, champ conceptuel et théorème en acte (voir annexe).

♦♦♦

A Grenoble, l'Université a une longue tradition de réflexion et de recherche aussi bien sur l'enseignement des mathématiques que sur la formation des maîtres dans cette discipline, comme en attestent l'existence d'un Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) et d'une équipe d'Enseignement Assisté par Ordinateur ainsi que les travaux sur l'enseignement des mathématiques de chercheurs universitaires du laboratoire de Mathématiques Pures ou du laboratoire d'Informatique et de Mathématiques Appliquées (IMAG).

Pour ce qui est de la recherche en Didactique des Mathématiques, elle s'est plus particulièrement développée au sein de l'équipe de Recherche Pédagogique en Mathématiques du laboratoire IMAG. Cette équipe, créée en 1972 compte une dizaine de personnes : enseignant-chercheurs de l'Université, I.T.A., enseignants du second degré ou des écoles normales. Elle est originale au sein de la communauté française par son appartenance à un laboratoire du CNRS et son rattachement à l'Université.

Le dynamisme des travaux conduits à Grenoble et leur écho dont témoignent l'organisation locale de congrés nationaux et internationaux ainsi que la participation à des comités de rédaction de revues internationales, dotent l'Université Scientifique et Médicale de Grenoble d'un potentiel susceptible d'en faire l'un des principaux centres de recherche sur l'Enseignement des Mathématiques.

♦♦♦

Il est indispensable que les recherches que nous venons d'évoquer trouvent un cadre institutionnel moins précaire.

L'un des éléments importants de cette précarité est lié au fait que les recherches en didactique des mathématiques n'ont actuellement pas de lieu de reconnaissance dans les structures actuelles du CNRS ou des Universités (CSCU). Ceci est particulièrement grave pour la carrière des chercheurs et a des conséquences importantes quant à l'obtention des moyens.

Aussi demandons-nous que les chercheurs en didactique des mathématiques trouvent toute leur place au sein de la communauté des mathématiciens à laquelle ils appartiennent de façon naturelle.

Un autre handicap tient à la faiblesse des moyens en hommes et en matériels actuellement disponibles. En effet, la pratique expérimentale, en particulier au niveau de l'observation de situations de classes, exige, d'une part une collaboration effective dans les équipes de chercheurs universitaires et de maîtres, d'autre part, des moyens importants pour la saisie des données : matériel audio-visuel, observateurs, locaux adaptés.

Il serait ainsi essentiel que puissent être rattachés aux Universités des établissements scolaires dotés de tels moyens, centres d'observation indispensables à ce type de recherches.

Enfin un des obstacles actuels à des retombées effectives de ces recherches sur l'enseignement est leur isolement relatif dans le système éducatif. Il ne suffit pas en effet de publier des résultats pour que ces derniers puissent être utilisables par les maîtres dans leur enseignement. Le problème de la transmission des connaissances dans ce domaine ne pourra être résolu que par la mise en place de moyens matériels et humains permettant une insertion effective des maîtres dans ces recherches, insertion qui ne sera par ailleurs possible que si ces derniers ont reçu une formation initiale de haut niveau — qui prenne en particulier en compte les résultats des recherches en didactique.

D'où la nécessité de

- **confier la formation initiale et continue des maîtres à des Centres de Formation créés au sein des Universités ;**
- **ouvrir des possibilités institutionnelles aux maîtres qui leur permettent de s'intégrer véritablement à des équipes de recherche,** en créant des conditions telles que le temps consacré à leur travail dans ces équipes soit considéré comme partie effective de leur service.

♦♦♦

ANNEXE.

Le texte qui suit vise à situer le cadre général dans lequel sont abordés les travaux français en Didactique des Mathématiques.

Le choix des notions mathématiques faisant l'objet d'un enseignement répond à divers besoins : sociaux, culturels, formateurs... Il détermine en partie le contenu des programmes dont l'élaboration relève entre autre de la compétence des mathématiciens. A cette occasion ils ont à définir des contenus d'enseignement qui, bien que provenant des connaissances mathématiques ne sauraient y être identifiés.

A ce niveau a lieu un des premiers actes de la transposition didactique, c'est-à-dire de la spécification, à partir des notions mathématiques telles qu'elles existent dans la communauté scientifique, de ce qui sera effectivement enseigné. Les programmes, l'ensemble des textes s'y rapportant, les manuels ou les ouvrages destinés aux enseignants conduisent à définir les objets d'enseignements mathématiques.

La détermination des objets d'enseignement et de la nature des transpositions didactiques sont des thèmes de la Recherche en Didactique des Mathématiques.

La tâche éducative de l'enseignant de mathématique est d'accomplir le projet social de formation mathématique des élèves. Il rencontre dans son activité un certain nombre de difficultés, la Didactique des Mathématiques se préoccupe plus particulièrement de celles d'ordre conceptuel. Cependant deux caractères montrent que ces recherches se distinguent à la fois de celles conduites en psychologie et en sciences de l'éducation :

- *C'est en tant qu'élève que l'enfant est concerné.*
- *Certaines difficultés d'apprentissage sont spécifiques des concepts dont l'acquisition est visée.*

L'étude de l'apprentissage en situation scolaire exige celle de l'enfant en tant que système cognitif, des conditions dans lesquelles se fait cet apprentissage et aussi des spécificités conceptuelles des contenus mathématiques concernés.

Le système cognitif de l'élève ne peut être observé directement, il est inféré par le chercheur à partir de l'observation d'actions ou de permutations provoquées dans des situations expérimentales.

Le chercheur est conduit à faire l'hypothèse d'un modèle de fonctionnement intellectuel de l'élève, le plus souvent appelé modèle implicite. Parmi les modèles implicites on peut retenir deux grandes classes :

Les modèles spontanés et les modèles propres.

— Les premiers sont les modèles implicites attachés à une notion mathématique et mis en évidence chez l'élève avant tout apprentissage. En effet de par son environnement social et culturel l'élève possède, avant même de recevoir un enseignement, une expérience relative à de nombreuses notions mathématiques qui ont une incidence sur la vie courante (nombre, mesure, limite...). Il en a développé certaines représentations.

— Les seconds sont les modèles implicites que l'on peut mettre en évidence chez l'élève au cours de son apprentissage.

Les principaux moyens utilisés pour mettre en évidence les modèles implicites consistent à observer et analyser dans une situation de résolution de problème les stratégies utilisées par les élèves, repérer leurs erreurs et , éventuellement, comment ils les aperçoivent et modifient leurs réponses. Les faits observés renvoient à des opérations de pensée ou des procédures fonctionnant comme des théorèmes en actes que l'élève n'est pas nécessairement capable d'expliciter ou de justifier, mais qu'il est décisif d'identifier.

La question du choix des situations problèmes apparaît ainsi comme une question centrale des travaux en Didactique des Mathématiques.

De la même façon les problèmes jouent un rôle essentiel dans l'apprentissage des Mathématiques par l'élève. Il ne suffit pas que le maître énonce la solution d'un problème, une définition, un théorème pour que l'élève puisse ensuite intérioriser le contenu de son discours.

La signification des notions mathématiques se constitue dans un champ conceptuel, c'est-à-dire un espace de problèmes ou de situations problèmes associés à des concepts ou des procédures en étroite relation, pour lesquels elles fournissent des outils efficaces et fiables de résolution. Les problèmes qui provoquent chez l'élève une prise de conscience, une modification ou le rejet de conceptions erronées pour en élaborer une solution, jouent un rôle déterminant dans l'apprentissage.

Dans l'apprentissage en situation scolaire, l'élève et les problèmes constituent deux termes d'un système beaucoup plus complexe qu'étudie la Didactique des Mathématiques dont il faut déterminer les variables. La rencontre entre l'élève et les notions mathématiques se fait dans une situation de classe qui est gérée par le maître. Elle met en jeu de nombreuses interactions entre le maître, l'élève, le contenu et le milieu. En particulier les relations entre le maître et l'élève à propos des contenus renvoient à un contrat didactique, le plus souvent implicite, qui règle les enjeux de l'enseignement. Il est nécessaire de développer des modèles permettant de saisir ces situations pour les analyser et permettant aussi d'en construire . C'est à cela que vise l'élaboration d'une théorie des situations Didactiques.

Au carrefour de plusieurs disciplines, la Didactique des Mathématiques, si elle a son caractère propre peut cependant être conduite à susciter en son sein des travaux relevant de domaines connexes. En particulier en épistémologie et en psychologie, ainsi :

— l'étude de l'évolution des connaissances mathématiques dans l'histoire des sociétés, peut éclairer le didacticien en mettant en évidence des obstacles à la constitution des concepts. Il faut cependant se garder de rapprocher trop tâtivement l'ontogénèse et la phylogenèse car l'enfant d'aujourd'hui est dans une société où le savoir mathématique est organisé différemment d'autrefois et il est l'objet de pressions sociales autres que celles du mathématicien ;

— l'étude de la complexité psychogénétique liée à celle des modèles implicites des élèves.

Enfin les divers travaux recourent à des méthodes dont certaines sont classiques tels : les interviews cliniques, les tests papier-crayon, les outils statistiques ; et d'autres qui le sont moins ou ont été tout particulièrement élaborées pour les besoins des recherches en Didactique des Mathématiques telles : les situations expérimentales scolaires d'apprentissage, les situations d'interaction, communication entre des élèves, des techniques d'exploration statistique adaptées.

I.R.E.M. de L I L L E

L'avenir des I.R.E.M.

PREAMBULE

Les propositions qui vont suivre se rapportent aux I.R.E.M..

Toutefois, nous affirmons que chaque enseignant doit pouvoir bénéficier, s'il le souhaite, des services d'un Institut comparable, un par discipline et par Académie. Nous préférons cette situation à la création d'un unique Institut acceuillant les enseignants de toutes les disciplines et qui serait de taille démesurée.

LES PRINCIPES FONDAMENTAUX

(1) L'actualisation des connaissances ne peut être dissociée de la réflexion et de la recherche pédagogique.

Une action efficace de Formation Continue des Maîtres s'appuie sur l'expérience professionnelle. Précédée par la prise de conscience d'un problème pédagogique, une telle action aboutit, à travers une recherche sur le terrain, à une pratique plus satisfaisante.

(2) Il faut favoriser les contacts entre enseignants de catégories et de matières différentes.

Une telle collaboration peut permettre une harmonisation fructueuse pour les élèves.

(3) L'animation doit être assurée par des enseignants de toutes catégories en contact avec les réalités de l'Enseignement.

(4) La réalisation des objectifs de la Formation Continue des Enseignants implique la participation active des stagiaires.

(5) Les I.R.E.M. doivent pouvoir diffuser les documents issus des groupes de travail.

(6) Les I.R.E.M. doivent pouvoir favoriser l'initiative des enseignants et l'innovation dans les classes.

LES STRUCTURES

(1) Il faut maintenir les liens des I.R.E.M. et des Universités et assurer ainsi l'indépendance et le sérieux nécessaires à la recherche et à la réflexion.

(2) Les I.R.E.M. doivent continuer à permettre que travaillent ensemble tous les enseignants en mathématiques, de la Maternelle à l'Université.

Il est important qu'existent des organismes de coordination entre les différents Centres de Formation des Maîtres et les divers Instituts analogues à l'I.R.E.M.

Le Directeur de l'I.R.E.M., enseignant du Supérieur, est assisté d'un Sous-Directeur issu d'une autre catégorie.

(3) Les animateurs doivent bénéficier d'une décharge de cours partielle, mais effective. Un demi-service semble une bonne solution.

Ils sont nommés pour une période de 2 années 3 fois renouvelables (total maximum: 8 années) aprés dépôt et acceptation d'un projet de recherche intégrant ou non des stagiaires. Les nominations sont proposées au Recteur par le Directeur de l'I.R.E.M..

(4) Les actions organisées par les I.R.E.M. peuvent prendre différentes formes.

On peut envisager des stages lourds. Centralisés, groupant des dizaines de personnes, ces stages dureraient une année ou plus à raison de plusieurs heures chaque semaine. De tels stages seraient négociés avec le Recteur. Les participants seraient volontaires, choisis par une Commission Paritaire Académique et déchargés effectivement d'une partie de leur service.

Il peut exister, parallèlement, des actions plus ponctuelles. Ces actions réuniraient, par exemple, quelques collègues d'un établissement sur un projet commun. Elles se dérouleraient sous la responsabilité des I.R.E.M. qui disposeraient pour cela d'un certain volume d'heures supplémentaires et de décharges.

Le Recteur, les Inspecteurs, les syndicats enseignants, l'association de spécialistes concernée, les animateurs, les stagiaires et le personnel doivent participer à l'administration de l'I.R.E.M. et proposer son Directeur.

(5) Les I.R.E.M. doivent être dotés du personnel administratif et technique nécessaire. Il leur faut les crédits et le matériel permettant les publications et productions utiles.

(6) Les I.R.E.M. doivent pouvoir mettre à la disposition des enseignants les moyens de tenter les innovations indispensables.

Il faut ensuite que les I.R.E.M. participent au bilan de ces expériences.

Une synthèse à l'échelon national, dans des structures adaptées, est souhaitable et peut conduire, par exemple, à une refonte périodique des programmes.

D'une manière plus générale, il faut assurer par un organisme national la coordination des activités des différents I.R.E.M..

CONCLUSION

Si les I.R.E.M. ont un rôle irremplaçable à jouer dans la Formation Continue des Enseignants en Mathématiques, on peut penser qu'ils peuvent aussi avoir leur place dans la Formation Initiale des Maîtres.

le 30 octobre 81

UNIVERSITÉ DE LIMOGES

INSTITUT DE RECHERCHE
SUR
L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
123, rue Albert-Thomas
87060 LIMOGES CEDEX
Téléphone : 16 (55) 79.24.12

81/IREM/439

Limoges, le 30 octobre 1981

QUELQUES IDÉES SUR L'AVENIR DES I.R.E.M.

En lisant aujourd'hui les textes définissant les missions des IREM élaborés par la Commission Nationale, le rapport de la COPREM (Bulletin inter IREM n°17), on est frappé par leur actualité et par le fait que, pour des raisons diverses, ces missions n'ont pas pu être remplies complètement par l'IREM de LIMOGES : au début -comme pour la plupart des IREM- il a dû faire face à un important travail d'actualisation des connaissances puis, très rapidement frappé par les réductions de moyens et la suppression des décharges stagiaires, les activités ont été brutalement réduites.

Les missions assignées aux IREM, au moment de leur création, ne nous semblent pas devoir être modifiés dans leurs grandes lignes ; dans l'avenir, les tâches d'actualisation des connaissances étant moins importantes, l'IREM pourrait consacrer la plus grande part de son activité à la recherche pédagogique.

La structure actuelle doit être conservée et la compétence de l'IREM dans le domaine de la formation continue et de la recherche pédagogique doit être affirmée et reconnue. Il serait inacceptable qu'à l'avenir les IREM soient écartés, par l'Inspection, des actions de formation continue mises en place par le ministère.

Pour permettre aux IREM de mener à bien leurs missions, le ministère doit se donner les moyens d'une réelle formation continue : celle-ci doit être intégrée dans le service de chaque professeur volontaire et prise en compte dans la carrière (au moyen de modalités à définir : travail personnel de recherche pédagogique, reconnaissance d'un cycle de stages, etc...)

Par ailleurs les crédits de fonctionnement devraient retrouver rapidement un niveau décent et les postes de personnel prévus pour la mise en place des IREM enfin créés. L'IREM de LIMOGES souffre en particulier cruellement de l'absence d'un documentaliste et d'un conducteur offset.

Enfin le ministère doit répondre aux besoins des autres disciplines et créer des instituts analogues avec lesquels l'IREM établirait des liens étroits. Ces instituts ont été réclamés par les représentants des associations de spécialistes et les syndicats lors de la réunion du Conseil Académique de la Formation de l'Académie de LIMOGES.

Dans ces conditions, l'IREM pourrait :

1- POURSUIVRE ET INTENSIFIER LES ACTIVITES ACTUELLES :

- en approfondissant le travail de réflexion et d'innovation pédagogique pour dépasser le niveau des réponses aux besoins conjoncturels immédiats (nouveaux programmes,...)

Ce type d'activités (fortement structurées sur le plan national) devrait permettre aux IREM de devenir un organisme de proposition de modification de programmes, de réformes, etc..

Pour les activités de ce type une meilleure décentralisation devra être assurée afin de mieux "coller" à la réalité géographique de l'Académie.

- en développant l'initiative locale : l'IREM favoriserait le développement de groupes de travail d'établissement en accordant une aide "logistique" et en décharges de service sur projet de recherche et en en assurant le suivi.

- en développant, conjointement, l'élaboration de documents pédagogiques, l'information et la documentation des professeurs (bulletin de liaison, système souple et prêt en liaison avec CDDP, ...)

2- ETENDRE LES ACTIVITES A DES DOMAINES NON ENCORE ABORDES OU ABANDONNES, PAR MANQUE DE MOYENS.

Pour l'IREM de LIMOGES un important travail est à faire dans les domaines suivants :

- décloisonnement vertical (liaisons CM2-6e, 3e-2e, terminale-université, suivi sur un cycle,etc..)

- décloisonnement des disciplines : seul subsiste un groupe math-biologie ; un travail systématique important doit être réalisé dans ce domaine, en liaison bien entendu, avec d'éventuels IREX ou IRE

- en psycho-pédagogie tout est encore à faire !

3 - CONFORTER ET ETENDRE LES MISSIONS DE L'IREM

- en recherche pédagogique par la création de centres d'expérimentation et d'observation (classes, groupement de classes de divers établissements...)

- en recherche didactique de la (ou des) discipline(s) en liaison avec les autres IREM et les UER de didactique et des Sciences de l'Education des Universités.

- en développant la recherche pédagogique associée à la formation continue dans le 1er degré et à l'Université (en recherchant des moyens d'intervention adaptés)

- en intervenant dans la formation pédagogique initiale indispensable des maîtres de diverses catégories (au niveau de la formation initiale de l'université, des stages des CPR, ...)

- en intervenant dans les centres de formation lourde à l'informatique (encadrement et accueil de stagiaires mathématiciens, apport de l'expérience des IREM sur la modification de la pédagogie liée à l'introduction de l'informatique).

Le développement des activités de l'IREM dans ces diverses directions exige des moyens nouveaux très importants et la création d'organismes analogues pour les autres disciplines.

En leur absence un élargissement de nos activités pourrait être cependant envisagé dans le contexte local particulier à l'Académie de Limoges en s'appuyant sur la cellule de formation continue des maîtres de l'UER des Sciences qui vient d'être mise en place, l'enseignement de Sciences Humaines qui se développe actuellement à l'UER des Lettres et en collaborant plus étroitement avec le CRDP.

I.R.E.M. de LYON

Université Claude Bernard - LYON 1
43, boulevard du 11 novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX

Tél. (7) 889 84 55 et (7) 889 81 24 (poste 37-24)

FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS

et

AVENIR DES IREM

Ce texte fait suite à un débat entre animateurs de l'IREM de Lyon qui s'est tenu en juillet 1981. Il se place dans la perspective d'une extension et d'une institutionnalisation de la formation continue aux enseignants de toutes les disciplines de l'enseignement secondaire (Collèges, LEP et Lycées). Dans cette perspective, il nous a paru important de répondre aux deux questions suivantes:

— Quelles recommandations dix ans de fonctionnement des IREM nous permettent-ils d'avancer concernant la formation continue des enseignants ?

— Quel avenir prévoir pour les IREM ?

Disons tout de suite que réduire ce débat à la seule question de savoir s'il convient ou non de créer des IREX nous semble insuffisant pour au moins deux raisons:

1. Rendre la formation continue des enseignants institutionnelle pose des problèmes qui dépassent largement la définition des structures propres à assurer cette formation.
2. La création des IREM a été dans une large mesure due aux idées militantes de l'APMEP et il appartient à chaque discipline de définir quelles structures lui conviennent le mieux.

- I -

1) Le point le plus important nous semble être que soient définis très rapidement les droits des enseignants en matière de formation continue. Cela relève bien sûr d'une négociation entre le ministère et les partenaires sociaux, mais il est difficile d'élaborer des hypothèses de travail sans être fixé à ce sujet.
Cela dit, nous souhaitons que la formation continue assurée par des instituts du type IREM soit volontaire et ne soit pas un instrument de promotion interne (c'est-à-dire dont on ne tire pas directement des avantages de carrière) ce qui n'exclut pas que la promotion interne puisse résulter d'action de formation continue d'un autre type.

2) Il faut ensuite savoir quels moyens seront consacrés à la formation continue. La nature même de ces moyens est, en un certain sens, plus importante que leur volume.
Ces moyens doivent à notre sens:
   - assurer une certaine indépendance aux institutions qui organisent et font la formation continue;
   - permettre de constituer des équipes d'animation et/ou de recherche;
   - permettre l'accès des enseignants aux actions de formation continue dans des conditions qui en fassent une partie normale de leur travail.

La seule solution pour ces deux derniers points, nous semble être que les moyens d'accès à la formation continue soient exprimés en termes d'emplois et connus suffisamment tôt pour en permettre la prise en compte dans les services des personnels concernés.

3) Il faudra aussi définir quel type d'institution devra organiser et assurer la formation continue. Voici un certain nombre de caractéristiques qui nous paraissent essentielles:
   - être des lieux de rencontre des différents ordres d'enseignement (supérieur, secondaire, technique, primaire, ...) et des différentes catégories d'enseignants;
   - être des lieux où formateurs et formés soient associés à la définition de la formation et à son évaluation.
   - être organisé et outillé pour être capable de détecter les demandes et les difficultés des collègues, et pour décentraliser les actions de formation,
   - avoir un fonctionnement suffisamment souple pour pouvoir définir et mener ses actions sans entrave;
   - être lié organiquement à l'Université qui est le lieu naturel de la formation initiale et de la recherche;
   - être lié organiquement à la recherche épistémologique, didactique et pédagogique de la discipline concernée. Chaque discipline ayant, dans ces domaines, ses caractéristiques propres, il importe d'assurer une certaine indépendance à chacune d'elles. En particulier, s'il est clair que les problèmes abordés concernent les sciences de l'éducation, il importe que cette discipline ne revendique pas la responsabilité entière des problèmes de formation des maîtres. Plus généralement, il est souhaitable que les chercheurs en épistémologie et didactique des disciplines arrivent à faire reconnaître leur statut de chercheur et trouvent ainsi leur place à l'Université et dans les organismes de recherche; il faut qu'ils interviennent et surtout que leurs travaux soient pris en compte dans la formation des maîtres, mais il n'est pas souhaitable qu'ils revendiquent la responsabilité de la formation;
   - être pris en charge par des équipes de formateurs comprenant des enseignants de tous ordres et de toutes catégories, mais qui conservent une partie de leur service d'enseignement (c'est-à-dire restant des praticiens) et n'assurant cette tâche que temporairement (pas de professionnels, ni

de sénateurs de la formation continue). Il faudra à ce sujet mieux définir la qualification qu'on attend d'un formateur et les modes d'acquisition et de reconnaissance de cette qualification.

4) Le rôle de l'Inspection, dans un dispositif de formation continue des enseignants, doit être parfaitement clarifié. Dans la mesure où nous souhaitons une formation continue volontaire et non prise en compte dans la carrière des enseignants, ce rôle n'a pas à être prédominant. D'autre part, il est clair que l'Inspection entend aussi jouer un rôle d'animation et de conseil pédagogique et que dans l'état actuel des choses, elle a son mot à dire dans tous les problèmes de formation. Il faut donc que la confrontation entre ses positions et celles d'instituts du type IREM puisse avoir lieu dans des conditions claires pour tous.

5) Enfin, toute formation en profondeur demande du temps. Le développement extraordinaire, ces dernières années, du nombre des stages divers et de l'idéologie de la formation qu'il sous-entend est inquiétant. Ce n'est jamais en quelques jours, et a fortiori en un jour ou même une demi-journée qu'on acquiert une formation quelconque. Tout au plus peut-on acquérir une compétence technique limitée sur un point précis, mais trop souvent les actions ainsi menées restent superficielles. Le temps consacré à la formation et la durée des actions menées dans ce domaine sont des facteurs décisifs.

- II -

AVENIR DES IREM

Les IREM fonctionnent maintenant depuis environ dix ans, à la satisfaction général des usagers. Leur action est d'une manière générale jugée positive. Ils ne sont cependant pas à l'abri de certaines critiques:

— une tendance à se refermer sur eux-mêmes en se limitant trop facilement à un public d'habitués, faute d'avoir mis en place des moyens de détecter les besoins et les difficultés des enseignants. Cette tendance n'a évidemment pas été arrangée par la suppression des stagiaires en 1978;
— une certaine réticence à clarifier leurs objectifs, à prévoir et à pratiquer différents formes d'évaluation;
— enfin leurs liens avec l'enseignement supérieur sont restés trop formels. Mais dans ce domaine la faute revient surtout aux universitaires qui pour des raisons diverses n'ont pas su ou pas voulu, dans leur majorité, se saisir de cet outil exceptionnel d'évaluation de la formation initiale qu'ils prétendaient donner.

Cela dit, il convient de ne pas supprimer prématurément les IREM, soit de droit en leur retirant leurs moyens d'action, soit de fait en les mettant pratiquement dans l'impossibilité de faire face aux missions qu'on leur a confié. Il serait navrant de voir disparaître des instituts qui fonctionnent bien, sans avoir auparavant testé d'autres dispositifs.

Il ne nous semble pas non plus souhaitable de les intégrer trop rapidement à des organismes de formation plus gros, par exemple des IRES (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Sciences). Cela pose évidemment le problème de l'interdisciplinarité qui est un peu une "tarte à la crème". En effet, l'interdisciplinarité ne se décrète pas, elle se pratique et cela dès la formation initiale. Il appartient aux autres disciplines de définir d'abord les modes de formation qu'elles souhaitent. Il faut ensuite œuvrer pour que se développent des actions interdisciplinaires quand cela est possible et souhaitable (et jamais au détriment de la formation des élèves). Alors seulement se posera le problème de fédérer des instituts de formation.

Ce disant, l'IREM de LYON n'adopte pas une position frileuse mais exprime sa volonté de fonder une éventuelle extension sur une conception et surtout une pratique commune de la formation continue avec d'autres disciplines.

I.R.E.M. de LYON

Université Claude Bernard - LYON 1
43, boulevard du 11 novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX

Tél. (7) 889 84 55 et (7) 889 81 24 (poste 37-24)

FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS
et
AVENIR DES IREM
(2)

Le premier texte diffusé tente de préciser un certain nombre de conditions qui nous semblent nécessaires à la mise en place de la formation continue des enseignants. Il ne dit rien de ce que pourrait être cette formation en mathématique, ses objectifs et son contenu. Ce second document a pour but de faire quelques propositions dans ce sens.

L'objectif général d'une telle formation nous semble être une rénovation et une amélioration continue de la pratique professionnelle des enseignants. Cela passe par:

- une augmentation constante de leur culture mathématique;
- une formation complémentaire dans les domaines nouveaux ou délaissés par la formation initiale;
- une remise en cause permanente de la pratique enseignante.

I - CONTENUS ET CHAMPS D'ACTION

Les actions de formation continue des enseignants en mathématiques pourraient avoir pour objectifs:

1) *d'étendre les connaissances et la culture mathématiques des enseignants*
   - dans les domaines où la majorité des enseignants n'a notoirement pas ou peu reçu de formation initiale et dans lesquels ils ont un enseignement à faire, comme par exemple: la géométrie, les probabilités et les statistiques et plus généralement les mathématiques appliquées;
   - dans des domaines nouveaux tels que l'informatique dont on ne sait pas encore exactement quelle sera la place dans l'enseignement, mais dont il importe de suivre l'évolution et de profiter de l'apport à la discipline comme outil pédagogique.

   Plus généralement, les instituts de formation (IREM) devraient être les lieux d'expérimentation et d'aide à la mise en place de tout changement de contenu de l'enseignement.

2) *de clarifier le rapport des enseignants à leur discipline:*
   Il est clair que l'enseignement que l'on fait est fonction de l'idée que l'on a de sa discipline, de son mode de production et de son apprentissage. Or aucun

élément n'est donné au cours de la formation initiale pour permettre aux enseignants d'analyser leur conception des mathématiques et la formation qu'ils ont reçu.

L'étude de l'histoire des mathématiques et de leur épistémologie, en particulier de l'émergence des notions couramment enseignées actuellement et des difficultés que cela a présenté, de la didactique de la discipline, est totalement absente de la formation initiale des enseignants. Elle nous semble être de nature à favoriser une telle démarche.

3) *d'améliorer la pratique pédagogique des enseignants:*

Il nous semble que c'est dans ce domaine que l'action des IREM a été la plus efficace ne serait-ce que parce qu'ils ont été des lieux de rencontre des enseignants et qu'ils ont favorisé la discussion et les échanges entre enseignants sur leurs propres pratiques. Il convient donc dans ce domaine de leur redonner les moyens qui ont fait leur succès.

Notons cependant que nombre de problèmes rencontrés par les enseignants (et en particulier ceux des collèges) seraient sans doute mieux vécus s'ils recevaient une formation psycho-sociale et une formation personnelle à la relation aux élèves et à leur milieu.

4) *progresser dans le domaine de l'interdisciplinarité:*

Il nous semble que dans ce domaine les actions restent pour l'instant assez superficielles et que leurs objectifs ne sont pas toujours très clairs. Le problème de l'interdisciplinarité se pose:

- au niveau de la formation initiale ou la spécialisation est précoce et prédispose peu à l'interdisciplinarité (n'est-il pas de bon ton pour un étudiant en mathématique d'être nul en physique ou en chimie ?)
- au niveau des programmes qui ne sont jamais ni conçus, ni libellés en fonction d'objectifs pluridisciplinaires.

La pluridisciplinarité ne peut pas n'être qu'une sorte d'appât à élève pour mieux faire passer telle ou telle notion. Elle devrait être pratiquée en fonction d'objectifs de formation globaux. Bien des choses restent à faire dans ce domaine.

Cette liste de champs d'action possibles pour la formation continue des enseignants n'est bien sûr pas exhaustive. Dans la mesure où nous souhaitons que les enseignants prennent eux-même en charge leur propre formation continue, elle est pas nature ouverte.

II - LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les chercheurs en mathématiques pures ou appliquées, en histoire des mathématiques, en épistémologie et didactique des mathématiques, en sciences de l'éducation sont pour les IREM des interlocuteurs naturels. Nous souhaitons qu'ils obtiennent tous le même statut à l'université et dans les organismes de recherche et qu'ils puissent tous intervenir *au même titre* dans la formation des enseignants. Nous pensons par contre qu'aucune de ces catégories de chercheurs n'a à revendiquer seule le contrôle de cette formation et que les IREM ne sont pas leur lieu naturel de recherche.

Lorsque l'on parle ici de recherche, il est fait référence à la conception qu'en ont les mathématiciens et plus récemment certains didacticiens: des chercheurs rénumérés en tant que tels, ont pour mission de produire des connaissances nouvelles dans un secteur déterminé de leur spécialité. Leurs travaux, validés par leurs pairs, contribuent à leur avancement et cette finalité devient le moteur principale, voir exclusif, de leur activité. Placés en concurrence les uns avec les autres, les chercheurs doivent ainsi se consacrer à plein temps à leur travaux afin de les faire distinguer des autres recherches.

Par contre, depuis quelques années des formateurs ont constaté que des groupes en formation amenés à pratiquer, à leur niveau, des activités de recherche, trouvaient là un dispositif particulièrement formateur. En s'appropriant une *démarche de recherche*, en la pratiquant, (aidés en cela, le cas échéant par des chercheurs de métier), ces groupes produisent pour eux de nouvelles connaissances, produisent des connaissances d'un nouveau type, se posent de nouvelles questions et évoluent. Ils modifient leur conception du savoir et perçoivent mieux son mode de production (autant social qu'individuel). Cela les incite à revenir sur ce qu'ils organisent dans leurs classes à l'intention des élèves. N'est-ce pas là le but principal de la formation continue des enseignants ?

Ce type de recherche, plus près de la *recherche-action* que de la recherche dite fondamentale, intègre aussi bien les aspects mathématiques, didactiques, épistémologiques que psychosociologiques. Dans la classe de mathématique, toutes ces dimensions ne sont-elles pas présentes et prégrantes ?

C'est pourquoi nous pensons que les IREM doivent devenir des lieux de *formation par la recherche* où les questions de validation des travaux seraient exclues ou posées en des termes nouveaux.

III - LIENS AVEC LA FORMATION INITIALE

A leur création, les IREM avaient entre autre pour mission de contribuer à la formation initiale des maîtres. Pour différentes raisons, cette mission n'a généralement pas été remplie; en effet, l'intervention des IREM dans cette formation initiale n'était pas prévue; en outre elle était assez mal vue des départements de mathématiques qui lorsqu'elle s'est imposée, la considéraient comme une perte de temps par rapport à l'acquisition des connaissances mathématiques considérée comme but exclusif de la formation à l'université.

Quelques expériences d'unités de didactique des mathématiques en maîtrise et d'intervention des IREM pendant l'année de stage au CPR ont cependant pu être menées.

Il nous semble que les étudiants qui se destinent à être enseignants devraient être sensibilisés très tôt aux problèmes de l'enseignement. C'est une raison pour repenser *conjointement* la formation initiale et continue des maîtres. Les IREM pourraient être en particulier des lieux de rencontre entre enseignants en formation et enseignants en exercice.

Il faut poser à part le problème des enseignants recrutés sans formation initiale. Il doit faire l'objet de dispositions particulières et temporaires dans la mesure où l'on ne procèdera plus à de tels recrutements. Chaque enseignant recruté dans ces conditions anormales devrait pouvoir suivre une formation à l'Université. Les IREM pourraient être des lieux privilégiés pour résoudre ce problème.

IV - PRATIQUE, EVALUATION ET PRODUCTION EN FORMATION CONTINUE

C'est un point qu'il est difficile de régler en l'absence de toute indication sur les droits des enseignants à la formation continue (et leurs devoirs en la matière !). Les enseignants pourraient par exemple disposer d'une décharge d'un demi-service tous les cinq, six ou sept ans, utilisable de manière assez souple (par exemple un quart de service pendant deux ans).

Pour chacune de ces périodes, les enseignants devraient élaborer avec l'aide des IREM un programme de formation dont les objectifs devraient être suffisamment précis. Quelque soit le domaine dans lequel les enseignants souhaitent travailler pendant leur temps de formation, ce travail devrait conduire à une production.

Les IREM doivent aussi conserver comme mission la production de documents pour les enseignants.

L'évaluation consiste:

— pour les stagiaires à contrôler dans quelle mesure leur travail à l'IREM leur permet de progresser vers les objectifs qu'ils se sont fixés. Il faut voir comment les y aider.

— pour l'institution, à savoir dans quelle mesure les objectifs de formation qu'elle s'est fixée sont atteints. Cela nécessite que soit décidé très tôt ce que l'on entend évaluer et qu'on se donne les moyens et les outils de cette évaluation.

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES
Université des Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon - 34060 MONTPELLIER CEDEX
Tél. (67) 63-91-44 - Poste 383
Ligne directe (67) 63-42-14

Montpellier, le 1° Juillet 1981

Charles ROUMIEU
Directeur de l'I.R.E.M.
de MONTPELLIER

Réf. IREM N° 83 CHR/SW

à

Mesdames et Messieurs les
Directeurs d'I.R.E.M.

Cher(e) collègue,

Je te prie de trouver ci-joint le texte définitif de la proposition formulée par l'I.R.E.M. de Montpellier concernant la création d'un I.R.E.S. Ce texte, qui a été approuvé à l'unanimité par l'Assemblée des animateurs de l'I.R.E.M. remplace celui que j'ai communiqué à l'ADIREM lors de sa dernière réunion. Il me semble que les modifications apportées par l'Assemblée des animateurs vont dans le sens de certaines observations formulées par la dernière ADIREM.

Ce texte est maintenant communiqué aux Associations de Spécialistes, aux syndicats, aux I.P.R. scientifiques et au Directeur du C.R.D.P. S'il y a un consensus assez large, nous organiserons à la rentrée, au niveau académique, une concertation entre toutes les parties intéressées pour élaborer un projet plus détaillé qui sera soumis au Président de l'Université et au Recteur. L'Université est très favorable à notre proposition.

Bien que cette proposition se situe au niveau de l'Académie, nous souhaitons qu'elle soit connue et discutée dans tous les I.R.E.M. et nous aimerions connaître les réactions non seulement du Directeur, mais surtout de l'ensemble des animateurs et si possible stagiaires de ton I.R.E.M.

En ce qui concerne l'Informatique, j'ai relevé dans le compte-rendu de la réunion du 30 Mai de la Commission Informatique l'affirmation suivante :

" Dans la mesure où cette reconversion s'accompagnerait de moyens substentiels, une majorité des I.R.E.M. (plus exactement des directeurs d'I.R.E.M.) seraient prêts à accepter cette proposition."

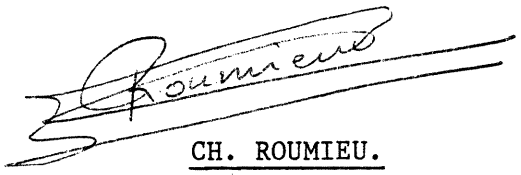
.../...

Il n'y a pas eu de vote et il ne me semble pas évident du tout qu'une majorité de Directeurs d'I.R.E.M. soient favorables à une reconversion des I.R.E.M. en I.R.E.M.I. De toute façon, il me semble que le problème de l'Informatique doit être discuté dans les I.R.E.M. par tous les animateurs et des stagiaires et pas seulement par les Directeurs.

Nous estimons à Montpellier -y compris les collègues animateurs qui s'intéressent à l'Informatique- que l'Informatique a sa place dans le cadre d'un I.R.E.S., au même titre que les Statistiques et les Probabilités, l'Astronomie, etc ... mais nous ne voyons aucune raison de faire de l'Informatique une discipline à part entière et encore moins une discipline dominante.

Bien cordialement.

Le Directeur de l'I.R.E.M.



CH. ROUMIEU.

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES
Université des Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon - 34060 MONTPELLIER CEDEX
Tél. (67) 63-91-44 - Poste 383
Ligne directe (67) 63-42-14

PROPOSITIONS POUR UN INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE A MONTPELLIER

Le développement de la recherche pédagogique et de la formation continue des enseignants est une nécessité aujourd'hui reconnue. Pour des raisons qui tiennent à la fois à l'impact socio-économique des mathématiques, à l'évolution de cette science et de son enseignement, les professeurs de mathématiques ont pris conscience un peu plus tôt de cette nécessité pour leur discipline et exigé une institution susceptible d'y répondre. Issus de cette exigence, les I.R.E.M. sont aujourd'hui devant des choix difficiles quant à leur avenir. D'une part, ils constituent une expérience riche et originale qui doit être poursuivie et développée. D'autre part, c'est maintenant pour toutes les disciplines qu'il faut créer un cadre institutionnel pour la formation continue des enseignants et la recherche pédagogique. Enfin, la création de multiples instituts analogues aux I.R.E.M. pour toutes les disciplines conduirait à une organisation lourde et coûteuse, et renforcerait les cloisons entre les disciplines, cloisons qu'il faut au contraire abattre.

C'est en fonction de cette analyse que l'I.R.E.M. de Montpellier propose aujourd'hui la mise en place pour l'ensemble des disciplines scientifiques d'un Institut de Recherche sur l'Enseignement Scientifique (I.R.E.S.); l'I.R.E.M. serait alors intégré dans cet institut. L'orientation, la gestion, l'animation et la répartition des moyens se feraient selon un juste équilibre entre les différentes disciplines, chacune d'elles ayant sa part de responsabilité.

Une telle proposition s'appuie sur l'expérience passée de l'I.R.E.M. de Montpellier. Rappelons deux orientations qui ont sous-tendu les activités de l'I.R.E.M.

La collaboration entre toutes les catégories d'enseignants "de la maternelle à l'université".

La collaboration avec les disciplines autres que les mathématiques.

Ces orientations se sont concrétisées par des actions de formation continue destinées en particulier :

. Aux professeurs de L.E.P. (toutes spécialités),

. Aux professeurs de construction mécanique,

. Aux professeurs de physique,

. Aux instituteurs.

L'I.R.E.M. a consacré à ces actions une partie importante des moyens dont il disposait alors. Ces actions de formation n'ont été possibles que par la constitution d'équipes pluridisciplinaires. Pour prendre un exemple significatif, lorsqu'un enseignement de Sciences Physiques a été introduit dans le cycle d'observation (6ème et 5ème), l'I.R.E.M. a pu organiser des ateliers où des professeurs de physique, de mathématiques, d'éducation manuelle et technique, ont préparé ensemble ces enseignements nouveaux en harmonie avec l'enseignement des mathématiques, et mis en commun leurs expériences.

MISSIONS DE L'I.R.E.S.

Ce sont les missions des I.R.E.M. élargies à l'ensemble des disciplines scientifiques que nous rappelons :

- La formation continue dans le domaine scientifique de tous les enseignants.

La formation continue organisée par l'I.R.E.S. doit être largement décentralisée. Particulièrement dans une académie aussi vaste que la notre, elle doit offrir aux professeurs les plus éloignés des grands centres une occasion de rompre un peu leur isolement.

- La recherche pédagogique et l'innovation.

Ces deux missions sont indissociables. C'est dans les groupes de formation continue, où les enseignants échangent leurs expériences et s'efforcent collectivement d'améliorer leur pratique enseignante, que germent les innovations et les recherches plus fondamentales. C'est aussi au sein de ces groupes de formation continue que doivent se former les chercheurs.

- Production de documents pédagogiques variés, destinés aux enseignants ou aux élèves, qui soient des instruments de travail, sans valeur normative.

- Publication de compte-rendus d'expériences et d'innovations pouvant être utiles à d'autres enseignants.

- L'I.R.E.S. doit être un centre de documentation muni d'une bibliothèque accessible à tous les enseignants, un lieu d'échange et de rencontre pour tous ceux qui s'intéressent à l'enseignement scientifique.

- Bien que la formation initiale des enseignants ne fasse pas partie de ses missions, l'I.R.E.S. collaborera utilement, sur certains aspects de cette formation, avec les organismes qui en sont chargés.

- Enfin, l'I.R.E.S. devra répondre à des demandes extérieures qui relèvent de sa compétence : certaines actions de formation d'adultes, coopération avec des pays étrangers pour la formation d'enseignants et la recherche pédagogique, etc ...

ORGANISATION

C'est aussi celle de l'I.R.E.M. Bien qu'elle ne soit définie par aucun statut, elle a permis à l'I.R.E.M. de fonctionner pendant plus de dix ans de manière satisfaisante.

Le caractère universitaire de l'I.R.E.S. est essentiel. C'est avant tout la garantie d'une large autonomie, d'une position hors hiérarchie des animateurs et des stagiaires pour ce qui concerne leurs activités dans l'I.R.E.S. Cette indépendance est nécessaire pour mener une réflexion critique sur l'enseignement, pour organiser des expériences diverses -ce qui ne veut pas dire essayer n'importe quoi- . Ce caractère universitaire est déterminé par la participation d'universitaires de toutes les disciplines scientifiques aux activités de l'Institut et par le choix d'un directeur universitaire.

Les programmes de formation et de recherche, l'utilisation du budget, sont déterminés par un conseil dans lequel les animateurs et les stagiaires de toutes catégories doivent être largement représentés.

MOYENS

En ce qui concerne les moyens d'origine universitaire (budget de fonctionnement, animateurs, locaux) il suffirait d'augmenter dans des proportions raisonnables, à négocier, les moyens que possède déjà l'I.R.E.M.

En ce qui concerne les moyens fournis par la Direction des Collèges et la Direction des Lycées, il est surtout nécessaire de prévoir l'attribution de décharges de service pour les stagiaires en formation, décharges de service dont l'importance sera modulée en fonction du type de formation suivie.

CONCLUSION

La proposition de création d'un I.R.E.S. paraît réaliste dans l'Académie de Montpellier. Nous souhaitons qu'elle puisse s'inscrire dans une politique de la formation continue des enseignants à définir au plan national. De toute façon, il convient de n'envisager la création de tels instituts que dans les académies où les équipes de formateurs existent et où toutes les parties concernées le proposent; il doit aussi être possible à certaines académies ou universités de s'orienter vers des structures différentes.

==========

REFLEXIONS SUR L'AVENIR DES IREM

Depuis leur création les IREM ont fait la preuve :

1) Qu'il était possible de lier intimement formation continue et recherche. C'est sans aucun doute grâce à cette pratique que, peu à peu, les programmes du secondaire se sont améliorés. La redécouverte de la géométrie et du calcul numérique s'inscrit aussi dans ce cadre. Sur le plan, je dirais plus traditionnel, de la recherche telle que l'entend l'institution universitaire, la didactique des mathématiques a pris son essor.

2) Qu'il était possible de faire travailler ensemble, hors hiérarchie, des collègues des différents ordres d'enseignement et de différentes disciplines. Par leur pratique, les IREM ont joué à fond l'interdisciplinarité, et par là, le décloisonnement des disciplines et des différents ordres d'enseignement.

3) Qu'il était possible de faire participer les intéressés à la définition de leur formation et aux recherches pédagogiques en découlant (introduction d'une notion - axe général d'un cours - activités pluridisciplinaires...)

4) Qu'une telle structure permet efficacement la diffusion pédagogique des technologies nouvelles : audiovisuel, informatique.

5) Que décentralisation n'est pas synonyme d'émmiettement, qu'une coordination scientifique (commission inter-IREM, colloques) et administrative (ADIREM et Commission Nationale) est possible sans entraver la liberté de chacun.

6) Qu'une permanence sur l'enseignement d'une discipline, en contact avec le terrain, est nécessaire et profitable à tous. Je pense, là, notamment aux nouveaux programmes de seconde et de 1ère. Mais, on ne peut pas ne pas mentionner, également, le rôle de l'école didactique et de la commission épistémologie.

7) Que pour être efficace, un tel dispositif devait fonctionner avec des animateurs conservant une partie de leur service en enseignement et avec des stagiaires ayant leur temps passé à l'IREM, intégrés dans leur service.

Voici, à mon avis, en quelques points les acquis essentiels des IREM qu'il convient de sauvegarder.

Faut-il pour cela "restaurer" l'ordre ancien ? Faut-il faire du retour à l'avant 1979 un axe de discussion avec le Ministère ? Je ne le pense pas, car la situation d'ensemble s'est largement modifiée.

Plusieurs points doivent être noté à ce propos.

1) C'est dans l'indifférence de l'ensemble du corps enseignant qu'HABY et BEULLAC ont porté, depuis 1977, des mauvais coups aux IREM. Allons d'ailleurs un peu plus loin, en gardant la tête froide, la dégradation vient de plus loin : peu à peu, les heures de décharges stagiaires se sont transformées en heures supplémentaires. Même au niveau des animateurs, combien de directeurs d'IREM peuvent affirmer qu'aucun de leurs animateurs n'a accepté cette transformation !

2) Lors de la création des IREM, la réforme dite des "mathématiques modernes" se met en place. La demande d'une formation, d'une réflexion sur l'introduction en classe des nouvelles notions est massive. Nous sommes alors à la fin des années 60, l'illusion d'une démocratisation réelle, d'une remise des compteurs à zéro par les mathématiques "modernes" hante les esprits. De ce fait, la demande est nombreuse et enthousiaste.

3) Les années 70 sont passées sur l'enthousiasme, l'institution scolaire a fait des mathématiques (comme elle avait fait hier du latin et du grec), la pierre angulaire d'un système d'orientation fondé non sur le choix, mais sur le renoncement. Il n'est pas impossible que dans un avenir proche, cette place soit occupée non plus par les mathématiques, mais par l'informatique. N'est-ce pas déjà le cas au niveau des études post-baccalauréat (BTS - IUT - MIAGE...). Ce n'est sans doute pas un hasard, si depuis le milieu des années 1975, la demande massive de formation est en informatique et non pas en mathématiques : dès 1975, plus d'un quart des demandes des professeurs de mathématiques, pour l'académie de Nantes.

4) Au cours des années 1970, le corps enseignant s'est profondément modifié. L'étude de ces modifications mériterait un long développement dépassant mon propos ; je n'en retiendrais que des têtes de chapitres : féminisation accrue, différence d'origine sociale suivant les sexes (cette tendance perceptible dès 1970 s'est accentuée), diminution du statut social de l'enseignant, scolérose des revendications syndicales.

5) La démocratisation massive des années 70 transforme peu à peu le système éducatif français. Le système des filières nobles perd de sa limpidité. Certes, le prestige des grandes écoles reste, mais l'Université devient le coin de repli des exclus des IUT. Lorsque dans un groupe de 30 élèves de DEUG A, 2 viennent de C; 8 de E, 10 de D et 10 de F, on ne peut plus fermer les yeux, même si de façon magistrale on continue de professer ce qu'on enseignait en MP1.

6) Les conditions de travail se sont profondément dégradées dans les établissements, notamment parce que, pour un nombre croissant de jeunes diplômés, on n'a pas l'avenir immédiat, c'est le chômage. Pour un nombre croissant d'entre eux, le chômage du père, de la mère, du frère ou de la soeur fait avec la pré-retraite du grand-père partie du quotidien.

Ce bref et incomplet rappel des modifications survenues dans les années 70 justifierait, à mon avis, à lui seul, qu'on s'interroge sur l'opportinuité de restaurer un "ordre ancien" datant de 1969.

La victoire de F. MITTERAND et du Parti Socialiste n'efface pas d'un coup de baguette magique la crise, elle offre seulement une autre logique pour en sortir. C'est donc dans cette perspective que je souhaite inscrire l'avenir des IREM.

Demander le retour à l'"ordre ancien" me semble être une attitude de défense strictement corporatiste. De telles attitudes, malheureusement trop répandues dans l'institution scolaire, opposent l'inertie à tout changement.

Nous devons nous situer dans une perspective où la formation permanente et la recherche pédagogique seront décentralisées et généralisées, ou plutôt généralisable et s'inscrivent dans un cadre contractuel. (L'association

des mouvements pédagogiques à la formation des enseignants fonctionnent dans un P.A.E. (ex PACTE), va dans ce sens.

La décentralisation au niveau académique des actions de formation et de recherche me semble une nécessité. Cela n'empêche nullement (les Commissions inter-IREM l'attestent) une coordination nationale par thème. C'est dans ce cadre décentralisé, que doit s'inscrire l'avenir des IREM. C'est notre reconnaissance à part entière comme institut de formation et de recherche que nous devons revendiquer dans chaque académie. Au niveau de la Commission Nationale et du Ministère, nous devons discuter, non pas de l'enveloppe globale animateurs et stagiaires, mais des conditions de la décentralisation. Cette décentralisation doit être l'occasion d'affirmer la pluralité et l'égalité des instances potentielles de formation et de recherche : Inspection - Centre PEGC - IREM... C'est des garanties dans cette direction qu'il faut demander, prioritairement au Ministère, et la mise en place rapide de telles commissions académiques.

A terme, il me semble souhaitable que se soient ces commissions qui décident du nombre d'animateurs et de la liste des animateurs mis à la disposition de l'IREM.

A titre transitoire et, notamment, pour la rentrée 82-83, il me semble souhaitable que le contingent animateur soit alloué nationalement aux IREM et que chaque IREM s'inscrive avec ces moyens dans un plan de formation académique (gestion décentralisée des heures stagiaires) fondé, par exemple, sur des améliorations et des généralisations de la circulaire Rancurel (B.O. du 3 Septembre 1981). Il va de soi que, dans une telle perspective, la composition de la commission académique de Formation Permanente et de Recherche Pédagogique doit être étudiée avec soin pour éviter sa confiscation de fait par les permanents du système, l'administration et l'Inspection. Une structure s'inspirant des comités d'entreprises me semblerait assez souhaitable. Je souhaite que les IREM réfléchissent rapidement à une telle éventualité.

Dans le cadre d'une formation continue généralisée, il est nécessaire de laisser aux enseignants, quelque soit leur discipline, la possibilité de choisir entre différentes formations. C'est pourquoi, je suis pour ma part défavorable à un retour à l'"ordre ancien". L'IREM doit apparaître pour ce qu'il est, entre autre, un lien hors hiérarchie où formation continue et

recherche sont mêlées situant l'enseignement des mathématiques délibérément de manière pluridisciplinaire et s'appuyant éventuellement sur les technologies nouvelles. Ce choix, car il s'agit d'un choix, peut ne pas convenir à des enseignants de mathématiques souhaitant, par exemple, un cours très structuré que proposerait, par exemple, le centre de formation PEGC. A contrario des instituteurs ou des enseignants d'autres disciplines peuvent se reconnaître dans cette démarche et souhaiter y participer.

L'"ordre ancien" ne le permet, au moins statutairement, que de façon marginale. De plus, dès que l'IREM quitte le strict terrain mathématique pour se diriger vers l'initiation à l'informatique, le privilège d'un statut spécial pour les enseignants de mathématiques devient scandaleux. Une gestion académique par une commission ad hoc, me semble susceptible de créer une "saine concurrence" entre diverses conceptions de la Formation Continue et de la Recherche Pédagogique.

En ce qui concerne les animateurs, c'est à mon avis, l'idée d'une intégration au service (et de façon partielle) de tâche de formation continue qui doit être l'objectif. Une gestion académique permettrait d'ajouter aux besoins de la formation initiale ceux de la formation continue et non seulement pour l'IREM, mais aussi pour celles liées au DAFCO. A mon avis, c'est en liaison avec les DAFCO que nous devons faire avancer cette idée puisque nous sommes les seules institutions existantes actuellement. Concrètement, cela signifie qu'après une enquête dans chaque académie sur les besoins en formation continue, la part d'animateur revenant à chaque IREM soit dès l'année 83-84 discutée dans le cadre académique.

La multiplication des Institutions spécialisées se conduit, bien souvent, à une mauvaise utilisation des moyens. En ce qui concerne, par exemple, la formation à l'Informatique, il me semble indéniable que certains IREM ont acquis, dans ce domaine, une expérience, il me semblerait stupide de la perdre. Une première solution serait de transformer ces IREM en IREMI, voire en IREI. Cette mesure de sauvegarde de l'acquis me semblait être sous l'ancien gouvernement la seule issue. Cette solution avait l'inconvénient de minimiser les recherches pédagogiques exclusivement mathématiques et le risque de coloniser l'informatique. Dans la conjoncture politique actuelle, il me semble beaucoup plus raisonnable et correct de faire localement des associations entre l'IREM avec, par exemple,

le DAFCO, le CRDP, des UER pour assurer cette formation pour l'ensemble des enseignants. La part consacrée par l'IREM à cette formation apparaît alors clairement et permet de préserver une activité plus spécifiquement mathématique sans confusion aucune.

Pour conclure et résumer, l'avenir des IREM me semble s'inscrire autour des axes suivants :

1) Reconnaissance des différents lieux de formations et de recherche pédagogique.

2) Reconnaissance des activités de formation continue (animateur) dans les services.

3) Libre choix pour les enseignants entre diverses conceptions de la formation continue.

4) Contact pour s'intégrer notamment dans la formation à l'informatique.

Dans leur rédaction explicite, l'ensemble de ces réflexions n'ont pas fait l'objet d'un débat au sein de l'équipe d'animateurs, c'est pourquoi, je signe nominalement cette contribution. En ce qui concerne le fond, elles sont bien l'émanation des discussions que nous avons eu à l'IREM, c'est pourquoi je me sens autorisé à les présenter en tant que Directeur de l'IREM de NANTES.

Le 2 Novembre 1981

J.P. LETOURNEUX
Directeur de l'IREM de NANTES.

IREM de NICE

Il ne semble pas exagéré de dire que l'enseignement public en France est en crise (tout particulièrement l'enseignement secondaire). Cette crise, qui n'est pas propre à la France, se manifeste notamment par le fait que 25% des élèves sortent de leur scolarité obligatoire sans aucune formation professionnelle, et par la fréquence avec laquelle on remarque chez les élèves une attitude de très fort rejet de l'institution scolaire.

Les causes de cette crise sont multiples. Citons entre autres:
- le développement (en soi extrêmement souhaitable) de l'enseignement de masse qui se traduit par l'accès au secondaire d'enfants issus de classes sociales défavorisées
- l'influence croissante des mass-media qui diffusent une culture très différente de la culture scolaire traditionnelle.

Or l'institution scolaire n'a pas su s'adapter à ces nouvelles conditions de fonctionnement. Au contraire, avec l'accord tacite d'un corps professoral très traditionnaliste, les rapports pédagogiques maîtres-élèves sont restés figés et extrêmement hiérarchisés. L'institution continue à concevoir son rôle et ses méthodes de travail, à peu de choses près, comme à l'époque de Jules Ferry. Les C.R.D.P., dont le rôle est précisément de favoriser l'évolution des méthodes pédagogiques, ont vu leur action réduite, voire neutralisée, par leur subordination trop étroite aux voeux de la hiérarchie traditionnelle, dont l'inspection générale n'est que le plus beau fleuron.

C'est donc en dehors de centres ou d'instituts trop soumis aux caprices des "autorités pédagogiques" qu'il faut rechercher une solution, et c'est à ce niveau que se situe l'originalité des I.R.E.M. (et, espérons le, dans un proche avenir, des I.R.E.). En effet, c'est au sein des I.R.E.M. que cohabitent, en dehors de tout rapport hiérarchique, et souvent dans un cadre pluridisciplinaire, des enseignants du primaire, du secondaire, et du supérieur. Leur structure permet de répondre d'une manière souple et rapide aux demandes de formation permanente, et aussi de procurer à ceux qui ont des vues théoriques sur les nouveaux rapports pédagogiques qu'ils souhaitent voir instaurés, la possibilité de les confronter à l'expérience (notamment en leur donnant plus ou moins officieusement l'occasion de réaliser des expériences pédagogiques dans des classes).

Afin de donner aux I.R.E.M. (ou aux I.R.E.) la meilleure possibilité d'accomplir leur mission de rénovation, il ne suffira pas de rétablir leurs dotations budgétaires d'antan, et les décharges pour les stagiaires (la distinction administrative entre stagiaires et animateurs devrait d'ailleurs disparaître). Il faudra aussi modifier le cadre administratif de leur fonctionnement, et notamment - organiser une coopération institutionnelle beaucoup plus étroite entre I.R.E.M. et C.R.D.P.

- réduire au strict minimum le pouvoir de décision des I.P.R. et rectorats quant à la désignation des stagiaires (et des animateurs si on maintient la distinction entre ces deux catégories.)

Ceci peut être obtenu, par exemple, en créant au niveau ministériel une direction de la formation permanente des enseignants regroupant sous sa houlette les I.R.E.M. et les C.R.D.P., et disposant d'un réel pouvoir de décision et d'arbitrage vis à vis des I.P.R., des inspecteurs généraux, des présidents d'université, etc.....

On pourra alors envisager avec un certain optimisme l'avenir de l'enseignement public en France.

J. Ph Labrousse

J.Ph.LABROUSSE
Directeur de l'I.R.E.M.
de Nice

UNIVERSITÉ PARIS-NORD

INSTITUT DE RECHERCHE
SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

C.S.P. I.R.E.M.
Avenue Jean-Baptiste-Clément
93430 VILLETANEUSE
821.61.70

VILLETANEUSE, LE

L'AVENIR DES I.R.E.M.

COLLOQUE DES 14 ET 15 NOVEMBRE

I. Au moment où d'importants changements de structure doivent intervenir dans les conseils d'université, dans leurs relations avec les organismes nationaux de recherche, dans leurs collaborations avec les autres ordres d'enseignement, il nous parait fondamental de contribuer à rendre aux universités la foi dans les missions qui leur ont été confiées et plus particulièrement dans celle de la formation des Enseignants. La reconnaissance par les Universités de la RECHERCHE PEDAGOGIQUE , au même titre que la Recherche fondamentale ou appliquée, doit être un préalable à la volonté de changement qui semble s'exprimer.

° L'Evolution rapide des sciences, des techniques, du cadre de vie, impose une transformation globale de la formation des jeunes, de l'institution scolaire et du rôle des maîtres dans la perspective d'une éducation permanente au service de tous. L'enseignement doit présenter un caractère évolutif lié à la progression des sciences et des techniques ; il est donc essentiel qu'il soit animé par un esprit d'investigation, d'expérimentation et de recherche. Les enseignants de tous ordre (de la maternelle à l'université) ne peuvent être maintenus dans un rôle passif de spectateurs du développement des sciences et des techniques, il nous paraît difficilement concevable que le développement des connaissances ne s'accompagne en amont d'une évolution du système Educatif.

Le rôle de la Recherche Pédagogique ne doit pas se cantonner à trouver des remèdes ou des recettes qui permettront à la "Vieille Dame" de survivre, à

à l'abri des crises qui secouent les sociétés technologiquement avancées. La Recherche Pédagogique doit au contraire developper chez les enseignants, leur aptitude à construire une ECOLE attentive, ouverte et soucieuse d'adapter aux besoins de la population le service public dont ils sont chargés ; de développer une attitude de réflexion, d'investigations et de réponse au changement.

° Les enseignants de mathématiques ont pris conscience de la nécessité pour leur discipline, de développer une recherche pédagogique liée à leur formation continue. En 1969 les IREM sont créés pour répondre à cette exigence. Se situant en dehors de tout cadre hiérarchisé, les enseignants de tous les ordres d'enseignement (élémentaire, secondaire, supérieur) ont apporté à la fois une réflexion critique sur la réalité du vécu scolaire et entrepris des recherches de caractères plus fondamentales. La nécessité d'ouvrir les activités des IREM aux enseignants des autrès disciplines est apparu rapidement ; l'IREM Paris-Nord comme beaucoup d'autres, a consacré une partie de ses moyens pour ouvrir des groupes de réflexion pluridisciplinaires, en particulier vers la physique et la technologie. La mathématique en tant qu'outil permet le décloisonnement des connaissances :

- entre les utilisateurs : professeurs des sciences physiques, professeurs des différentes disciplines technologiques (mécanique, construction, automatisme, topographie ...) rappelons qu'il existe 11 Bacalauréats et 350 CAP de spécialités différentes !

- et les professeurs de mathématique qui doivent sortir du champ de leur spécialisation et s'interroger sur les finalités de leur enseignement.

Parallèlement l'IREM s'est trouvé être le centre privilégié de l'expérimentation dans le système éducatif des nouveaux outils créés par la technologie (Audiovisuel, informatique ...).

A travers les IREM les enseignants ont montré que leur mission fondamentale ne pouvait se restreindre à transmettre un amas de connaissances présentées de manière figée, mais bien au contraire être les acteurs potentiels de transformation et d'élaboration de nouveaux modèles, pour peu qu'ils soient assurés d'avoir les moyens nécessaires pour y parvenir.

II. Proposition pour un IREST

C'est en fonction de cette analyse et compte tenu d'un environnement favorable (Centre Scientifique et Polytechnique de Villetaneuse) que l'IREM Paris-Nord propose la mise en place pour l'ensemble des disciplines scientifiques, d'un Institut de Recherche sur l'Enseignement Scientifique et

Technique (IREST) dans lequel l'IREM serait une composante.

Les MISSIONS, l'ORGANISATION et les MOYENS proposés s'appuient sur l'expérience passée de l'IREM Paris-Nord.

° MISSIONS :

1. Formation continue dans le domaine scientifique de tous les enseignants.

(Compte tenu de l'implantation malheureuse de Paris-Nord à Villetaneuse, il va de soi que les actions devront être largement décentralisées pour offrir aux enseignants les plus éloignés l'occasion de rompre leur isolement)

* formation théorique : approfondissement des connaissance, actualisation en fonction de l'évolution scientifique,
* formation scientifique approfondie : rapport avec les autres disciplines, avec les techniques, travail interdisciplinaire, apprentissage de la demarche scientifique
* Utilisation des ressources technologiques : Audiovisuel, informatique, E.A.O. ,...

2. Recherche Pédagogique :

* Expérimentation - Innovation
* Pratique pédagogique : réflexion collective sur les contenus, difficultés rencontrées sur le terrain, analyse de situation, ellaboration de stratégies ...

Ces deux missions sont indissociables, elles doivent associer étroitement formation scientigique et pratique enseignante.

3. Production de documents :

* Aides pédagogiques pour les maîtres
* Manuels scolaires,
* Documents de vulgarisation
* Compte rendu d'expérimentation

4. Centre de Service auprès des enseignants :

* Bibliothèque, centre de documentation
* Centre d'accueil et de rencontres
* Prêt de matériel
* Aide technique

Un FORUM pour tous ceux qui s'intéressent à l'enseignement technique.

° ORGANISATION :

1. L'implantation universitaire de l'IREST est essentiel. C'est avant tout la garantie d'une large autonomie, d'une position hors hiérarchie de tous les enseignants intervenants dans les activités de l'IREST. Cette indépendance est nécessaire pour :

* mener une réflexion critique sur l'enseignement
* permettre la libre expérimentation

Ce caractère universitaire est déterminé par la participation d'universitaires des disciplines scientifiques aux activités de l'institut et par le choix d'un directeur universitaire.

2. Les programmes de formation et de recherche, la répartition budgétaire sont définis par un conseil dans lequel toutes les catégories des personnes concernées sont largement représentées.

° MOYENS :

Compte tenu de l'expérience de ces 3 dernières années, le fonctionnement d'un tel institut repose sur l'attribution de décharges de services pour les stagiaires en formation.

Représentants de l'I.R.E.M. PARIS NORD

Pierre BENAYCH — 10 bis, avenue de Curtil
94 100 SAINT MAUR

Joël CORBIN — 1, allée du Roussillon
78 450 VILLEPREUX

UNIVERSITÉ DE POITIERS

Institut de Recherche
sur l'Enseignement
des Mathématiques

40, Avenue du Recteur Pineau
86022 - POITIERS CÉDEX
Tél. (49) 46-27-35

POURQUOI DEMANDER DES MOYENS POUR LES I.R.E... ?

Demander des moyens suppose que l'on soit convaincu de la nécessité d'améliorer l'enseignement et de l'adapter à l'évolution sociale et à l'environnement - (Peut-être pour convaincre les sceptiques faudrait-il citer des chiffres sur l'échec scolaire et particulièrement l'échec en math ?)

La mise en place d'une «formation continue» qui ne viserait qu'à délivrer des recettes pédagogiques bien adaptées à un ordre d'enseignement et à une discipline donnés, peut apparaître bénéfique en un premier temps, mais s'avèrera rapidement sans effets durables. L'évolution des objectifs, des contenus, des méthodes, montre la nécessité de recherches collectives non chapeautées par la hiérarchie et dépassant les niveaux d'enseignement et de discipline. Mais il ne peut y avoir de «révolution» pédagogique ; les progrès ne viendront que d'une réflexion d'ensemble, continue, constante, influençant peu à peu les comportements. Or jusqu'en 1978 les IREM ont pu tisser dans leur académie un réseau d'équipes stables aux objectifs variés, permettant d'attaquer les problèmes mentionnés ci-dessus. Ils ont pu le faire grâce à des structures :

– décentralisées, disposant de la gestion d'heures de décharge et des crédits de déplacement et de fonctionnement ;

– bénéficiant de possibilités d'expérimentations dans les classes ;

– rattachées à l'Université, favorisant ainsi le décloisonnement souhaité dans un cadre hors hiérarchie, évitant aussi les risques de «pédagogisme».

L'IREM demeure le lieu où peut se réaliser l'accord des partenaires sur la manière dont seront collectés et analysés les besoins de formation, et sur les actions à mettre en œuvre pour y répondre.

L'IREM est l'organisme capable :

– d'assurer une formation continue recueillant l'accord des partenaires (collègues, autorités administratives et pédagogiques), et sous des formes centralisées et adaptées à tous besoins.

– de conduire des expérimentations pédagogiques permettant entre autres, de former ses formateurs ;

– de soumettre ses actions à une évaluation venant de l'extérieur ;

– de diffuser très largement les travaux résultant des formations et des recherches.

En conclusion étant donné que la Formation Continue qui se met en place dans les académies pilotes ne satisfait personne, il importe de mettre en place (ou de réanimer rapidement) des centres universitaires qui soient capables :

– d'être des lieux de création (formation d'animateurs, productions de documents)

– de proposer des actions de formation recueillant l'accord des partenaires, soumises à des évaluations extérieures

– de s'auto-renouveler grâce au contact permanent des divers ordres d'enseignement et à l'apport des recherches fondamentales et appliquées.

Autre proposition : certificat universitaire d'approfondissement des connaissances.
Ce certificat serait délivré par l'Université et l'enseignement serait confié conjointement à l'IREM et à l'Université. La place de l'IREM est justifiée par l'expérience qu'il a de la formation des enseignants et par la réflexion qu'il a conduite sur les impacts pédagogiques des notions qui y seraient enseignées.

UNIVERSITE DE REIMS

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

Moulin de la Housse - B.P. 347 - 51062 REIMS Cédex

-:-:-:-:-:-:-

I. R. E. M.

Tél. (26) 85.12.21
(26) 85.23.24
poste 208

Reims, le

Réf. :

POSITIONS DE L'IREM DE REIMS

CONCERNANT L'AVENIR DES IREM.

Au cours de la réunion IREM du 21/10/81, il est apparu nettement que le travail des IREM est lié intimement à la revendication générale d'une véritable formation initiale et continue des enseignants.

Quelques remarques préliminaires sur la formation continue :

- La demande en formation continue s'est nettement exprimée sur le plan de notre région. Un texte commun à plusieurs associations de spécialistes de notre Académie (dont l'APMEP) précise quelques principes généraux de la formation continue des enseignants.
Une telle demande doit s'inscrire dans le cadre politique général de la décentralisation régionale.

- Parmi les principes que nous avons rappelés :

  - La formation continue n'est efficace que si elle est motivée par une libre recherche, à partir des classes, sans idéologie, officielle ou non.
  - Pas de clivages catégoriels (tous ordres d'enseignement réunis y compris l'Universite et le primaire)
  - Décloisonnement des disciplines
  - Décharges effectives de service (animateurs et stagiaires)
  - Volontariat.

- La formation continue des enseignants doit permettre aux intéressés, de prendre eux-mêmes en charge leur activité pédagogique, et de se rendre aptes à répondre aux aspirations des enseignés.

Vers quelle structure ?

Les IREM ne peuvent rester sur une politique de repli frileux, privilégiant les mathématiques au détriment des autres disciplines.

Les IREM n'ont pas non plus de raison d'abondonner leur spécificité et leur originalité ; ils doivent revendiquer les moyens de leur fonctionnement et

...

les autres disciplines doivent porter leurs propres revendications.

Comment concilier ces deux positions en apparence antagonistes ?

Trois structures de formation continue, régionales, sont envisageables :

- Une structure "stratifiée" par ordre d'enseignement : formation des instituteurs, des professeurs de collèges.... Cela va à l'encontre de tout ce que nous avons défendu jusqu'à présent dans les IREM.

- Une structure "cloisonnée" par discipline avec juxtaposition de structure "verticales" semblables aux IREM... Mais où seront menées les recherches pluridisciplinaires (nature de l'échec, orientation, évaluation....) ?

- Une structure plus large regroupant l'ensemble des partenaires académiques de la formation continue. Sans doute y a-t'il risques de difficultés de fonctionnement liées à la lourdeur de cette structure et risque de dilution du rôle de l'IREM.

Nous nous reconnaissons d'avantage dans la troisième structure à trois conditions :

1) Que les IREM soient reconnus en tant que tels avec leur spécificité comme partie intégrante de l'organisation de formation continue avec mission d'intervenir à tous niveaux d'enseignement, en formation continue et initiale .

2) Que les rapports à l'institution se fassent sur des bases claires et négociées (en particulier avec l'Inspection IG, IPR...).

3) Que l'accent soit porté sur le rôle essentiel que devront jouer dans la formation continue, les équipes locales.
Elles fonctionneront soit dans le cadre d'une discipline (sous la responsabilité de l'IREM en ce qui concerne les mathématiques) soit dans le cadre d'une recherche pluridisciplinaire, chacune des structures "verticales" apportant pour ce qui la concerne, toute l'aide nécessaire.

Problème de l'informatique

Les IREM ont vocation à développer un travail de réflexion sur l'informatique devant conduire à :

- intégrer l'informatique comme outil dans la didactique de la discipline
- la rédaction de didacticiels
- ...

Ils ne sont cependant pas le lieu de centralisation de la recherche informatique, l'outil étant de nature à concerner l'ensemble des disciplines.

C'est pourquoi, nous souhaitons :

- que dans chaque Académie soit créé un centre de formation lourde en informatique
- que les IREM au vu du travail qu'ils ont déjà fourni dans ce domaine soient l'une des parties constitutives essentielles des ces centres de formation
- nous ne jugeons donc pas utile la transformation des IREM en IREMI.

...

Problèmes des formateurs.

C'est un problème qui se pose depuis le début dans les IREM.

- Comment former les formateurs ? Les séminaires inter IREM apportent un début de réponse. Il faudrait sans doute développer l'apport des sciences de l'éducation.

- L'IREM de REIMS reste d'accord avec deux principes de base :
  . les formateurs sont en même temps enseignants
  . le travail de formateur est de durée limitée.

IRES

Nous ne sommes pas à priori hostiles à cette transformation, mais cela correspond-il à une nécessité ?

C'est à chacune des disciplines de se positionner par rapport à la formation continue et le modèle IREM n'est sans doute pas le seul possible.

Les autres enseignants scientifiques souhaitent-ils réellement nous rejoindre dans une structure IRES ?

Enfin, en dernier lieu, rappelons notre attachement au rôle de l'Université dans la formation continue.

DANIEL Jean-Claude
Animateur IREM

PRINCIPES SUR LA FORMATION CONTINUE DES MAITRES DANS LES I.R.E.M.

En ce qui concerne la formation continue liée à l'école, l'expérience des I.R.E.M. permet de dégager un certain nombre de principes. Ces principes sont émis dans le but de susciter et d'alimenter une discussion sur ce que doit être la formation continue des enseignants.

1 . LIAISON ETROITE ENTRE FORMATION CONTINUE ET RECHERCHE PEDAGOGIQUE

La recherche pédagogique doit être faite pour l'essentiel par les enseignants eux-mêmes qui prennent en charge leur propre formation et déterminent leurs thèmes de recherche et leurs objectifs. Il ne s'agit pas d'un simple recyclage conjoncturel visant à une unique actualisation des connaissances. La formation continue ne saurait pallier les défauts d'une formation initiale trop brève ou insuffisante. La formation continue ne doit pas remettre l'enseignant en situation d'élève : il ne vient pas à l'I.R.E.M. suivre un cours.

2 . PAS DE CLIVAGE CATEGORIEL

Au sein des groupes de travail collaborent des enseignants de tous les ordres d'enseignement : primaire, secondaire et supérieur sans esprit hiérarchique. L'équipe des animateurs comporte des enseignants du secondaire et du supérieur.

3 . LIAISON ENTRE FORMATION CONTINUE ET PRATIQUE PEDAGOGIQUE

Le travail des animateurs et des stagiaires se fait à temps partiel à l'I.R.E.M. : recherche pédagogique et formation continue sont motivés par l'enseignement qu'ils assurent par ailleurs.

4 . DECLOISONNEMENT DES DISCIPLINES

Les enseignants ont entamé des recherches interdisciplinaires et pluridisciplinaires : math-physique, math-français, math-sciences naturelles, math -sciences économiques, épistémologie et histoire des mathématiques dans lesquels doivent pouvoir participer des enseignants d'autres disciplines : physique, français, biologie, sciences et techniques économiques, philosophie et histoire.

5 . DECENTRALISATION GEOGRAPHIQUE ET AUTONOMIE DES GROUPES DE TRAVAIL

Le fonctionnement de nombreux groupes décentralisés permet de modifier la vie pédagogique "sur le terrain" : groupes d'établissement auxquels participent plusieurs

professeurs de mathématiques de cet établissement ou tous les professeurs d'une même classe.

6 . PUBLICATIONS

Les publications aux niveaux local et national permettent aux groupes d'avoir accès aux moyens de diffusion de l'information auprès des collègues : diffusion de compte rendus d'expérience et de documents nécessaires à la formation continue.

7 . PARTICIPATION A DES COLLOQUES NATIONAUX ET INTERNATIONAUX

La participation aux colloques est essentielle pour permettre aux groupes d'avoir les contacts et échanges nécessaires à leur recherche et pour orienter leur formation continue.

8 . DECHARGES DE SERVICE EFFECTIVES ET VOLONTARIAT

Bibliographie à consulter

1) Mission des I.R.E.Ms dans la Formation continue des enseignants (1973)

2) Rapport sur la Formation Continue des enseignants en mathématiques (juin 1978).

3) La Formation Mathématiques des Professeurs de lycées (1978).

4) Bulletin Inter-IREM 17 : Les I.R.E.M.s

ulp
Institut
de Recherches
sur l'Enseignement
des Mathématiques

CONTRAINTES SPECIFIQUES ET IRREDUCTIBLES DE LA FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS EN MATHEMATIQUE

(sur l'exemple des activités de l'I.R.E.M. de Strasbourg)

Ce texte a pour but de montrer ce que les travaux qui représentent la partie la plus importante de l'activité d'un IREM ont de très spécifiquement lié aux mathématiques. Ceci afin de mettre en évidence les implications qu'aurait une fusion des IREM dans un organisme général rattaché aux sciences de l'éducation et ne possèdant pas de section particulière aux mathématiques.

Il ne s'agit donc pas d'un rapport complet d'activités de l'IREM de Strasbourg, mais de la présentation de secteurs d'activités en fonctionnement actuellement et dont nous souhaitons qu'ils soient suivis dans l'avenir.

1° Compléments de formation.

Un certain nombre d'enseignants, surtout issu du corps des PEGC, souhaite approfondir sa formation mathématique et obtenir des diplômes universitaires (licence, maîtrise) susceptibles d'ouvrir des perspectives de promotion. Mais quelques années d'enseignement ont pour conséquence un décalage avec le niveau universitaire. L'expérience montre qu'alors la formation n'a que des chances infimes d'être couronnée de réussite, malgré d'importants efforts et sacrifices personnels, si une remise à niveau spécialement prévue n'est pas organisée. Or cele-ci sort du cadre des attributions d'une U.E.R. de Mathématiques, puisqu'elle n'a pas d'autre but que de permettre l'insertion dans le cursus universiatire usuel. Depuis quelques années, l'IREM a donc organisé des compléments de formation, et il en est résulté qu'effectivement quelques enseignants ont pu mener à terme des études universitaires

2° Informatique.

La formation de base à l'informatique ne diffère guère pour les enseignants de toutes disciplines. Mais à côté d'elle et après elle, il apparait le besoin d'une formation et surtout d'activités propres aux professeurs de mathématiques. Déjà ici surgit une des idées maîtresses qui sera reprise dans d'autres rubriques : la résolution de problèmes, élément moteur de la réflexion mathématique, a sa place naturelle dans toute formation continue des professeurs de mathématiques. Dans le cas de l'informatique, ne prenons qu'un exemple parmi un choix possible : celui de traitements graphiques. On notera qu'avec le traitement de textes, le traitement graphique est l'un des intérêts majeurs des micro-ordinateurs et ordinateurs par rapport aux calculatrices. Or le traitement graphique soulève des problèmes qui nécessitent la mise en oeuvre de tout un bagage de connaissances possèdées par un professeur de mathématiques : géométrie cartésienne plane et spatiale, équations polaires, paramétriques, extrema de fonctions, changement de

variables, calcul matriciel, etc. La formation nécessaire consiste alors à apprendre comment rendre ces connaissances opératoires sur le clavier d'une console d'ordinateur. La même formation prévue pour les enseignants de toutes disciplines devrait être précédée de tout un enseignement théorique, et serait d'ailleurs de faible intérêt pour les professeurs de certaines matières scolaires.

3° Actualisation de l'enseignement.

Dans le cas de l'informatique, l'IREM a organisé une formation continue qui anticipe la pratique dans l'enseignement, puisque la plupart des établissements scolaires ne sont pas encore équipés aujourd'hui (mais ceci ne sera bientôt plus vrai). Mais il se présente aussi des cas où une adaptation est rendue nécessaire par des changements déjà mis en place. Nous citerons deux cas pour lesquels l'IREM a organisé des actions. Le premier correspond à un changement de programmes et de composition des classes : celui qui a été mis en oeuvre dans les classes de 2° à la rentrée 1981. Comme tout changement en mathématique, il exige une adaptation de l'enseignement malaisée pour un professeur isolé, car elle ne peut se suffire de l'étude et de la lecture de documents, même pour quelqu'un d'un bon niveau mathématique. En effet, elle exige une confrontation avec de nouveaux problèmes mathématiques. Si cette confrontation ne trouve pas un terrain extra-scolaire où s'exercer, elle risque de se faire au détriment d'élèves transformés en autant de cobayes.
Le second cas que nous souhaitons citer demande à l'IREM de pallier une carence. Il s'agit de l'utilisation de calculatrices électroniques. Celle-ci est prévue dans les textes et pratiquée spontanément par une proportion d'élèves croissante avec le niveau scolaire, pour atteindre 100 % en fin de lycée. Le défaut d'apprentissage, fréquent dans l'institution scolaire, a pour conséquence la confiance aveugle et l'utilisation "presse-bouton" résultant de la seule consultation des modes d'emploi. Il s'agit donc, après avoir signalé la variété, tant en prix qu'en qualité, des modèles vendus sur le marché (pour qu'ainsi les professeurs puissent conseiller leurs élèves au moment d'un achat), de mettre en évidence, par des problèmes, les possibilités, le champ d'application, les risques d'erreurs à l'emploi de ces machines.

4° Innovation et expérimentation.

Le secteur "recherches" de l'IREM est en pratique difficile à cerner : les rubriques précédentes illustrent déjà des préoccupations de recherche. Toutefois une place à part mérite d'être faite aux activités dont l'objectif premier est une recherche, pouvant aller du " banc d'essai " à de véritables investigations scientifiques. Leur particularité est souvent d'associer aux préoccupations mathématiques une part importante d'éléments péri-mathématiques. Par exemple, lorsque nous avons fait

fonctionner des groupes de docimologie, ceux-ci ont pris en compte des phénomènes généraux relatifs à la correction (ancres, effets de halo, ...) en même temps que les particularités d'une solution au sens mathématique. De même, l'élaboration d'ouvrages scolaires a conduit à prendre en compte les phénomènes de lisibilité. La production de didacticiels mathématiques nécessitera le concours de spécialistes autres qu'en mathématique. Pour tous ces cas et bien d'autres (audio-visuel, pédagogi différenciée, heuristique, ...) le support d'une bibliothèque capable de donner accès à des informations d'origine variée s'avère indispensable. Aujourd'hui la bibliothèque de l'IREM est, avec les matériels de l'IREM, un outil de travail irremplaçable dans de nombreux cas. Où trouver à la fois en effet des ouvrages de mathématique, des recueils de jeux mathématiques, des livres de vulgarisation mathématique, des ouvrages scolaires français et étrangers, des reproductions de documents historiques, des ouvrages de pédagogie, de psychologie cognitive et génétique, des revues spécialisées d'enseignement mathématique, de psychologie, de didactique des mathématiques ?

IREM de TOULOUSE. Texte préparatoire au Colloque des 14 et 15 novembre 1981

I. L'objectif des IREM est la formation permanente des maîtres en mathématiques au sens le plus large. Ses finalités sont l'amélioration du système éducatif : permettre aux élèves une appropriation réelle et durable des connaissances ; adapter l'école aux enfants d'aujourd'hui ; rendre les maîtres aptes à prendre en compte les changements de société et leurs incidences sur l'école ; définir quel type de maître doit assurer l'enseignement obligatoire.

II. La formation permanente des maîtres en mathématiques

Elle doit tenir compte des principes suivants :

1) Pas de tutelle hiérarchique (inspection générale ou régionale)
2) Liaison cohérente entre formation initiale et formation continue
3) Prise en compte des progrès de la connaissance scientifique, de la didactique, et des sciences de l'éducation
4) Ancrage sur les besoins des formés (et non sur un programme préétabli par d'éventuels formateurs)
5) Pas de rupture entre l'acquisition des connaissances et la didactique des mathématiques
6) Nécessité pour les formateurs de garder le contact avec la classe (pas de formateurs à temps plein)

III. Structures et moyens

Les IREM doivent être l'organisme privilégié de la formation permanente en mathématiques.

En tant que service commun de l'université, il permet de garantir le respect des principes énoncés en II, 1,2,3.

Il est le lieu où doit s'engager le débat : "Quel type de maîtres jusqu'à la fin de l'enseignement obligatoire ?"

Les animateurs IREM ont pour mission :

- de faire le lien entre la formation et la recherche à laquelle ils participent
- d'assurer la liaison entre l'IREM et leurs établissements (ce qui permet une décentralisation des actions de formation, décentralisation absolument nécessaire à son efficacité)

Les formés doivent retrouver un statut analogue à celui que connaissaient les stagiaires IREM avant 1978. Il serait important d'imaginer un "capital formation" utilisable de diverses façons (mi-temps, année sabbatique, décharge partielle ...) chaque enseignant gérant ce capital à sa convenance.

L'IREM de Toulouse n'a pas de proposition particulière à émettre en ce qui concerne les autres disciplines : il lui paraît cependant important d'évoquer ce problème lors des débats des 14 et 15 novembre.

RAPPORT DES COMMISSIONS

PREMIERE COMMISSION
RECHERCHE EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

Les nécessités de la formation des maîtres et l'évolution du travail des I.R.E.M ont conduit au développement de recherches sur l'enseignement des mathématiques. Celles-ci ont pris des formes et des dénominations diverses selon leurs objectifs, leurs méthodes de travail et les productions envisagées. Certaines mettent en avant la production des moyens d'action sur l'enseignement, d'autres, l'acquisition des connaissances pour contrôler et produire ces actions. Mais, en fait, elles apparaissent de plus en plus comme des moments différents d'un même processus.

Une partie de ces recherches (de l'un et de l'autre genre) a été organisée de façon à permettre :
- la reproduction des observations,
- le classement des questions soulevées,
- l'identification et le recensement des apports,

ainsi que la discussion sur la validité des assertions et celle des méthodes de preuves.

Ces recherches se définissent comme "recherches en didactique des mathématiques".

Elles produisent des connaissances sur ce qui, dans l'activité d'enseignement, est spécifique du savoir enseigné, mais elles produisent aussi, appuyés sur ces connaissances, des dispositifs, des matériels et des situations pour l'enseignement.

.../...

La recherche en didactique des mathématiques se développe au sein d'une communauté de chercheurs qui s'est organisée, au cours des cinq dernières années suivant les structures habituelles permettant un débat scientifique (séminaire national de didactique des mathématiques, revue, école d'été, R.C.P(*), troisième cycle de didactique).

Le mot "recherche" sera donc pris ici dans son sens usuel, celui qu'il a normalement quand on parle de recherche scientifique.

Nous précisons ci-dessous les conditions nécessaires à l'existence de ces recherches et à leur contribution à la formation des maîtres.

Il s'agit pour les I.R.E.M ou pour les organismes où ils seront localisés, en améliorant les solutions déjà existantes, de pouvoir bénéficier :

- du personnel de recherche approprié,
- de centres de recherches diversifiées
- d'établissements scolaires associés.

*

* *

PERSONNEL DE RECHERCHE

Le corps des chercheurs est actuellement constitué de membres de l'enseignement supérieur (enseignants-chercheurs) ou du C.N.R.S (chercheurs à temps plein) et d'étudiants du 3ème cycle.

Pour pouvoir acceuillir ces chercheurs, les I.R.E.M devraient :

- être localisés dans un institut de formation qui comprendrait une Unité d'enseignement et de recherche ou en être une eux-mêmes,
- et pouvoir comprendre un centre de recherche

.../...

(*) Recherche Coordonnée sur Programme

(voir paragraphe suivant) auquel seraient rattachés les chercheurs à plein temps ou les personnels dont il est question ci-après.

Ce corps, en effet, doit pouvoir s'ouvrir plus facilement aux membres de l'enseignement secondaire et élémentaire par la création directe de postes de chercheurs spécifiques gérés par l'institut (par exemple des décharges de 2/3 du temps sur une période de 3 ans). La nomination dans ces postes serait soumise à des conditions à préciser et la promotion future dépendrait soit du système classique, soit de conditions négociées directement avec l'employeur d'origine.

Ce dispositif permettrait au système éducatif de satisfaire ses besoins en formateurs, responsables ou producteurs de moyens didactiques et de mettre progressivement à profit les compétences développées par la recherche dans ce domaine.

*

* *

CENTRES DE RECHERCHE.

Le caractère expérimental de ces recherches rend nécessaire l'organisation d'interactions diversifiées avec le système éducatif. Les rapports entre les chercheurs et le système étudié doivent garantir :

- la réalisation des conditions prévues par les chercheurs
- la compatibilité de ces conditions avec la mission d'enseignement du système étudié.

La recherche requiert aussi l'emploi de systèmes complexes de gestion des corpus de données (saisie, conservation, traitement, ...) et de documentation.

La mise en oeuvre et le maintien en fonctionnement de ces systèmes requiert l'existence de centres de recherche.

.../...

Les missions de ces centres seraient les suivantes :

- organiser les rapports nécessaires à la recherche avec le système éducatif - en particulier passer avec les services compétents de l'Education Nationale des contrats d'expériences ou d'association avec des établissements d'enseignement qui seront de leur côté, si nécessaire, déclarés "expérimentaux" avec les modalités approrpiées, puis assumer les responsabilités de ces contrats.

- organiser la mise en oeuvre (et collaborer à la création) des situations expérimentales d'enseignement à observer.

- maintenir en fonction et adapter aux moyens nouveaux, le système d'observation (enregistrements divers) et le système d'analyse (statistique et informatique) des phénomènes d'enseignement

- gérer la banque des données ainsi recueillies

- "recruter" et gérer selon des formes adaptées : à temps partiel ou non, pour des périodes déterminées ou non, le personnel nécessaire :

. les chercheurs et les enseignants-chercheurs rattachés au centre

. les directeurs d'établissements associés et les enseignants ayant accepté les contraintes de la mise en oeuvre des situations expérimentales. Formés au centre lui-même pour collaborer à la recherche et pour employer les techniques usuelles dans ce domaine, ils assument aussi la responsabilité de leur mission d'enseignement.

. les techniciens en informatique, en statistique, en ingénierie didactique ou en documentation.

Le directeur de ce centre pourrait être recruté suivant des modalités comparables à celles des directeurs d'IREM.

*

* *

ETABLISSEMENTS POUR L'OBSERVATION.

Le centre de recherche peut vouloir obtenir de la part des responsables de l'Education Nationale divers types

.../...

de contrats : mise en expérimentation, étude de développement, enquête, etc.

Parmi ceux-ci, les contrats d'Etablissement pour l'Observation sont fondamentaux pour la recherche en didactique. Ils permettent à de petites équipes de travailler assez longtemps en association assez étroite pour modifier sensiblement les conditions d'enseignement sans faire prendre de risques aux élèves ou à l'administration scolaire. Un tel contrat a été étudié et mis en oeuvre depuis plusieurs années (*) et peut servir de base au développement souhaité.

*

* *

ORGANISATION NATIONALE DES CENTRES DE RECHERCHES.

Les centres peuvent prendre des formes différentes selon le travail envisagé. La construction progressive d'un réseau de centres, impulsés par les besoins de la recherche, doit être pensée dans une organisation d'ensemble où les différents centres fonctionnent en association et en complémentarité.

Dans ce cadre, des centres de petite taille ne seront viables que s'il en existe de plus importants dépassant une certaine taille critique qui permette, notamment, aux équipes de réunir une variété suffisante de compétences.

Par ailleurs, la spécialisation des centres implique la possibilité pour un chercheur de se rendre pendant le temps nécessaire dans le centre où il trouvera réunis les moyens d'accomplir sa tâche.

*

* *

Il est indispensable que le développement de la recherche en didactique des mathématiques dans les IREM s'organise dans le cadre du C.N.R.S et des Universités (de manière notamment à développer les liens organiques avec la recherche en mathématiques) et qu'il s'alimente des rapports originaux que permettent les I.R.E.M avec les enseignants de tous ordres.

(*) Entre l'IREM de BORDEAUX et l'ECOLE J.MICHELET DE TALENCE

DEUXIEME COMMISSION :

ASPECTS INSTITUTIONNELS DE LA FORMATION DES MAITRES

Il serait intéressant de savoir pourquoi cette Commission a réuni autant de participants :

- *Est-ce parce qu'elle travaillait dans la salle de réunion plénière ?*
- *Est-ce parce que l'aspect institutionnel est particulièrement important dans les enjeux de la formation ?*
- *Est-ce un domaine où beaucoup souhaitent placer leurs idées ?*

La Commission a essayé de traiter des problèmes institutionnels liés :

- *A LA FORMATION CONTINUE,*
- *A LA RECHERCHE,*
- *A LA FORMATION INITIALE.*

en se fixant pour but d'examiner les solutions possibles à moyen terme , puis à court terme, mais les choses n'ont pas été toujours aussi simples.

I - *FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS :*

- L'unanimité s'est faite pour que le problème des décharges de service soit traité en terme de droit des enseignants à une formation continue. L'idée d'un capital de formation qu'un enseignant pourrait utiliser au cours de sa carrière a semblé intéressante. Son volume pourrait être de l'ordre de deux ans sur une carrière de 30 ans. Il a été observé que ce capital ne devrait pas être dilapidé en actions trop courtes ou superficielles (une action de formation demande du temps). On a fait,d'autre part, remarquer que le ministère de la Fonction Publique prépare actuellement une réforme.

- On a ensuite abordé le problème du contrôle institutionnel de la formation pour noter sur ce terrain notre conflit avec l'Inspection. La meilleure façon de le résoudre semble être que la Formation initiale et continue des maîtres soit des missions de l'Université. Le cadre institutionnel étant ainsi fixé, cela n'empêche pas d'informer et de consulter l'Inspection. Cela crée par contre aux Universités l'obligation de s'ouvrir sur le monde enseignant et de décentraliser ses actions, au moins au niveau de chaque département. Il faut, dans cette perspective, que les E.N. deviennent des lieux de Formation universitaires (cela aura de nombreuses conséquences, en particulier en ce qui concerne le mode de désignation des directeurs d'E.N.).

Au sein des Universités se créent des Instituts de formation des maîtres. Doivent-ils être ou non disciplinaires ? L'unanimité n'est pas faite sur ce point, des situations locales très variées induisant dans ce domaine des positions différentes.

On évoque cependant le problème de la taille de tels instituts qui doit rester raisonnable, et du fait que la gestion collective des IREM par une ADIREM et une Commission nationale est lié à sa vocation disciplinaire et ne présente pas que des inconvénients. Une expérience de Centre Interuniversitaire de Recherche sur l'enseignement faite à NANCY, dotée d'une structure légère et ayant pour mission de faciliter le travail interdisciplinaire sur des projets précis a été avancée et a paru intéressante.

D'autre part s'est posé le problème de la pluralité des formations offertes ; deux aspects ont été plus particulièrement évoqués :

1) la possibilité pour les enseignants de suivre une formation dans d'autres disciplines en particulier relevant des sciences humaines, dans un cadre institutionnel.

2) La revendication par les enseignants de pouvoir s'organiser de manière largement autonome sur leurs lieux de travail pour leur propre formation, quitte à faire appel pour certaines questions aux centres de formation.

Enfin on a évoqué sans le résoudre le problème de la sanction des actions de formation : les instituts de formation ne sont pas habilités à délivrer des diplômes. C'est un des aspects des relations avec les U.E.R. de mathématiques. Une formation doit-elle, d'autre part, être sanctionnée par des avantages de carrière ?

● *Les animateurs ou formateurs travaillant dans les instituts de formation doivent rester des praticiens, donc y travailler à temps partiel et pour une durée limitée qui ne doit pas être trop courte (cinq ou six années?). Leur mode de recrutement ne doit être: ni le fait du prince (cooptation), ni résulter d'un appel à la cantonade. L'idée d'un institut de type associatif disposant d'un vaste réservoir d'enseignants sur lesquels il sait pouvoir compter et auxquels il pourrait faire appel pour un programme de formation donné a été avancée.*

Par contre, le problème de la qualification et de la reconnaissance de cette qualification sur le plan institutionnel n'a pas été abordé.

● *Enfin, la coodination régionale ou académique des actions de formation semble nécessaire. Mais il importe dans ce domaine de savoir où se trouve la pouvoir (expérience des académies pilotes) : choix des contenus, des organismes de formation, des animateurs, des stagiaires.*

A court terme on semble être d'accord pour réclamer : les moyens pour les IREM de fonctionner décemment et en particulier de retrouver des stagiaires,

et aussi la possibilité de pouvoir faire des expériences d'extension des IREM en fonction des conditions locales.

Les deux points suivants ont été abordés plus brièvement :

II - RECHERCHE :

Il est indispensable que les chercheurs en didactique et sciences de l'éducation obtiennent leur reconnaissance par les instituts : Universités, organismes de recherche.

Il est naturel qu'ils interviennent et surtout que leurs travaux soient pris en compte dans les lieux de formation.

Il n'est pas clair, par contre, que les instituts de formation des maîtres soient leur lieu de rattachement naturels, bien que ce soit le lieu privélègié où ils peuvent les mener et constituer des équipes.

Les IREM peuvent être commanditaires de recherche.

III - LA FORMATION INITIALE :

- Là encore se pose le problème de savoir qui la contrôle institutionnellement.

- A l'unanimité on pense que la formation des instituteurs est l'exemple de ce qu'il ne faut pas faire, y compris sur le plan institutionnel.

- On semble être d'accord pour dire que la préparation aux concours n'est pas une formation professionnelle, que de toute façon la plus grande partie des professeurs de collège ne sont pas passés par là et que certains n'ont simplement pas de formation initiale,

que la solution de mettre en activité des gens immédiatement après les avoir recruté et sans formation est très grave.

- On semble penser que les élèves-maîtres, ou les étudiants susceptibles de devenir enseignants ne sont sensibilisés aux problèmes d'enseignement qu'à partir du moment où ils ont une classe en responsabilité.

Une proposition à court terme pourrait être que les IREM travaillent avec les C.P.R. et que pendant les 3, 4, ou 5 premières années de leur métier, et dans le cadre de leur formation initiale les jeunes enseignants aient une décharge de service significative pour travailler à l'IREM et apprendre collectivement la pratique de leur métier.

Insister sur : - Les liens avec les UER de mathématiques,
- La formation initiale des professeurs de collèges

TROISIEME COMMISSION
ACQUIS DES IREM. EN QUOI SONT-ILS DES MODELES ?

Objectif central de la commission : faire un bilan critique (actif - passif) du rôle des I.R.E.M. et se placer dans une perspective d'avenir : être force de proposition pour un modèle à venir

Méthode de travail

* La commission dresse d'abord l'inventaire des points de la liste de référence qui devront être abordés au cours de la discussion. Il s'agit des points N° 1, 3, 4, 5, 6,8, 9, 11, 12, 14, 15 (CF. nomenclature).
* En utilisant les contributions des différents I.R.E.M. il est possible de dresser une liste (certainement non exhaustive) des points qui font à l'heure actuelle l'originalité et la spécificité des I.R.E.M. ; cette liste servira de point d'appui à la discussion au cours de laquelle la commission fera apparaître :
  - les aspects positifs,
  - les résistances (aspects négatifs) de tous ordres,
  - les remédiations : propositions pour un "modèle".

Certaines propositions antagonistes ne seront pas tranchées car non débattues efficacement dans la limite du temps imparti.

Liste des points abordés : "Acquis"

a) . prise encharge par les enseignants eux-même de leur formation permanente dans un climat de liberté pédagogique en dehors des voies hiérarchiques traditionnelles
b) . collaboration au sein d'équipes de tous ordres d'enseignement : primaire, secondaire, supérieur
c) . recherche pédagogique et formation continue, en prise directe sur l'enseignement qui se fait
d) . gros effort pour le décloisonnement entre les disciplines et divers ordres d'enseignement
e) . fonctionnement de nombreux groupes décentralisés, ce qui améliore la relation pédagogique sur le terrain
f) . existence de nombreuses publications aux niveaux local et national (local = régional)
g) . naissance d'une recherche en Didactique
h) . travaux de synthèse et Colloques Inter-I.R.E.M. sur les thèmes bien définis
i) . réflexion sur (audio-visuel - Informatique) les conséquences pédagogiques des évolutions technologiques

REMARQUES

R 1 Long débat sur les rapport avec l'I.G.
Réflexion très critique sur la "formation parallèle" menée par l'I.G. dans le flou ministériel

R 2 I.R.E.S. ⇔ structure + lourde débat non tranché

R 3 des aspects divers sont à porter au contact positif :
- Rallyes,
- manuels ecrits par des I.R.E.M.,
- expositions,
- animations de club.

R 4 Que fait- on par rapport aux G.R.E.T.A.?.

Points abordés	Aspects positifs	Aspects négatif
(a) lieu de rencontre en dehors de la hiérarchie	* fonctionnement hors hiérarchie administrative * Les I.R.E.M. ont permis aux enseignants de prendre en charge leurs problèmes et de susciter des expériences variées * travail dans un climat de liberté et de sécurité * travaux intéressants échanges entre I.R.E.M.	* auto censure * bloquages administ * mauvaise circulati
les Animateurs	* travail à temps partiel à l'I.R.E.M. (maintien du contact auvec l'enseignement) * animateurs de divers ordre d'enseignements * pas de "professionnels de l'animation"	* animateurs non for * peu ou pas d'utili de l'éducation
Les C.A. d'I.R.E.M		* souvent "bidons"
Autonomie d'un Centres de formation comme l'I.R.E.M.	* cadre universitaire * la recherche en didactique est née dans les I.R.E.M.	* les collègues du s s'intéressent pas a * l'intervention d'un rieur - soit comme cherc - soit comme anima des maîtres n'es compte dans son carrière
décloisonnement	* existence de groupes inter-disciplinaires avec des animateurs non mathématiques	* résistances adminis ture dans certains
Publications	* très nombreuses, témoignages d'un travail et d'une réflexion dans les groupes * sujets variés * aboutissement normal d'un travail de groupes	* mauvaise qualité de publications * mauvaise présentati difficile * mauvaise circulatio * pas d'évaluation d' publications sembla
Colloques Internationaux	* grand intérêt * liaison indispensable Inter-I.R.E.M. * rôle de formation des formateurs	
I.R.E.M. "Maison des enseignants"	* lieu de contact * accès à la documentation (Bibliothèque)	* difficultés de déce
Technologies nouvelles	* utilisation de l'audio-visuel * utilisation de l'informatique	* pas seulements aspe

s - Résistances	Proposition ("Modèle")
ratifs on de l'information	* participer à la reconnaissance du droit des enseignants à la formation permanente sur le temps de service * le pouvoir de négociations avec la hiérarchie institutionnelle doit être reconnue aux I.R.E.M. * faire reconnaître le droit à l'expérimentation et à l'innol'innovation * l'expérience "OPC" semble un modèle * un centre de formation doit être libre de ces objectifs dans le cadre de certaines contraintes (contraintes en moyens, reprise des résultats d'expérimentations par l'institution pour généralisation)
nés comme formateurs sation des sciences	* prévoir un temps de formation pour les animateurs (une année de liberté ?) * retour à la possibilité de groupes de formation avec stagiaires * gestion des groupes par l'I.R.E.M. et les former, négociation éventuelle avec l'administration
upérieur ne aux I.R.E.M. membre du supé- ieur teur de formation : pas prise en léroulement de	* placer résolument les centre de formation dans le cadre universitaire (c'est aussi un contre pouvoir vis à vis de l'inspection) * Prise en compte des actions des formations dans les profils de carrière
tratives à l'ouver- cas	* se placer comme alliés objectifs des autres disciplines et non en termes de concurrence * a long terme : donner à toutes les disciplines des moyens comparables à ceux qui nous étaient éttribués. * voir remarque 2
nombre de ces	* développer une formation d'accés à la documentation
on - utilisation n où multiplicité de bles	* distinguer deux types de documents : - documents internes à l'I.R.E.M. pour faire circuler l'information de groupe à groupe - publication de l'I.R.E.M. à destination externe avec contrôle de contenu par un comité de lecture * faire prendre en compte nos travaux sur le plan national (I.N.R.P., C.R.D.P...) et international * sélectionner dans l'immédiat les publications ayant fait leurs preuves et les rédiffuser
	* A maintenir !
ntralisation	* accentuer l'importance d'accueil des équipes locales
cts techniques	* ouverture pluridisciplinaire Informatique * 1 centre de formation lourde par académie * l'IREM en est un des constituants de base mais par le seul

QUATRIEME COMMISSION

FONCTIONS DES CENTRES DE FORMATION

I - FORMATION CONTINUE

Les actions que l'IREM peut prendre en charge sont de plusieurs types et ont des visées différentes.

Promotion explicite dans la carrière :

- Par des compléments d'information en maths permettre de passer des examens universitaires, ex: PEGC passant le CAPES.

Promotion implicite :

- Améliorer sa carrière sans acquisition de nouveaux diplomes mais par acquisition de nouvelles compétences :
- par des compléments d'information en maths,
- par des stages lours, ex : Informatique statistique
- recherche en didactique.

Aide à l'exercice de son métier d'enseignant :

- Par actualisation des connaissances en interaction avec une réflexion didactique sur les problèmes d'enseignement.

Action sur les programmes : C'est toujours du kit

Constat : à l'heure actuelle, seule l'actualisation des connaissances est du ressort des IREM.

Droit à la formation continue :

Les instituteurs ont droit à une année à répartir sur leur carrière. Ce droit doit exister pour tous les enseignants en ce qui concerne la mise à jour des connaissances. La formation continue est facultative si elle vise une promotion dans le travail, une qualification de chercheur.

Moyens :

Il faut des moyens en personnes et en fonctionnement.

. en personnes : Cela pose le problème de la formation des formateurs, donc la nécessité d'une recherche en didactique des mathématiques et par là-même, de la nécessité de l'existence d'un centre de recherche au sein de l'IREM.

. en fonctionnement : pour les formateurs comme pour les stagiaires, des décharges effectives.

A l'heure actuelle, il n'y a que deux statuts dans les IREM :

- personnel ATOS
- animateurs déchargés au maximum à mi temps en provenance de l'Enseignement secondaire ou du supérieur. Ces décharges ne sont pas toujours effectives.

Elles devraient pouvoir concerner les enseignants de tous niveaux - primaire - secondaire - supérieur - et être suffisamment importantes pour permettre une recherche sérieuse : ex 1/3 enseignement, 2/3 recherche et administration.

Rôle des publications :

Elles sont nécessaires. Cependant, elles posent le problème de l'évaluation. Il faut rechercher des critères d'évaluation de manière à ne pas publier n'importe quoi.

II - FORMATION INITIALE

Les actions de formation continue concernent essentiellement les enseignants Les actions de formation initiale peuvent avoir un public plus large.

- Amener à une réflexion didactique les futurs enseignants en coordination avec les centres de formation - PEGC - Ecole Normale - CPR.

Autres : Parents
Manuels scolaires
Expositions.

III - PLURIDISCIPLINARITE :

Constat :Il est triste qu'on ait besoin d'en parler, au siècle dernier le mot n'existait pas, mais on en faisait.

Voeu : Etablir des relations avec les autres disciplines partout où c'est possible. Ex : expérience ESE

Elle doit naître de la nécessité de résoudre des problèmes de formation scientifique ; ex. les PEGC doivent enseigner deux disciplines. Problème : assurer la coordination.

A propopos de la création d'un Institut de formation :

Le groupe n'a pas pris position sur l'existence éventuelle d'un par discipline, ou d'un seul avec sous-départements par discipline. Mais il a rejeté le rattachement aux Sciences de l'Education : il faut garder la spécificité de la discipline. Ex : en mathématiques, pour résoudre un problème posé, on est souvent amener à enrichir les données, alors qu'on ferait plutôt l'inverse dans les autres disciplines.

CINQUIEME COMMISSION
Mission de proposition pour le système éducatif au niveau national (COPREM)

Quel que soit le rôle assigné aux IREM, et dans le cadre d'une évolution souhaitable du système éducatif, un certain nombre de points forts nous sont apparus :

- nécessité d'instances nationales, pour susciter et coordonner, même en cas de décentralisation ;

- nécessité d'instances académiques (au moins) pour faire face à la décentralisation ;

- souci d'une nouvelle répartition des pouvoirs dans l'institution allant dans le sens d'une plus grande part de responsabilité dévolue aux enseignants directement intéressés, les fonctions et le poids actuel des hiérarchies (Inspection Générale, I.P.R. ... et Recteurs) étant remis en question.

Selon ces principes, il y a eu accord pour approuver la demande de création immédiate d'une COPREM (Commission Permanente pour une Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques), Cf. projet de MARION (IREM de Provence), affirmée dès le départ comme une pierre d'un édifice plus vaste dont une composante s'intéresserait à l'ensemble des disciplines et à la globalité de l'acte éducatif, avec définition d'objectifs généraux, et dont une autre composante s'intéresserait à la réalisation de ces objectifs dans un cadre aussi autogestionnaire que possible.

En ce qui concerne la COPREM, nous soulignons les caractères suivants :

- institution officielle, chargée de missions précises (études, enquêtes, production et diffusion de rapports ...) ;

- indépendance des diverses parties intéressées, les divers représentantsétant désignés par leurs organismes et non nommés, ces représentants étant tous dotés des moyens (en temps, informations, moyens matériels, ...) nécessaires pour une réelle participation.

La légitimité de la COPREM serait de l'ordre de la compétence. Elle étudierait ou ferait étudier les problèmes relevant de l'enseignement des mathématiques considérés dans leur globalité (fonctions de l'enseignement des mathématiques, problème général de l'acquisition des connaissances ...). Elle définirait des plans de mise en oeuvre des objectifs qui se dégageraient, plans chiffrés et précis.

Les Commissions ou Conseils mis en place à l'échelon national seraient démultipliés à l'échelon académique avec des objectifs et des moyens analogues et les mêmes garanties.

La composition de ces Commissions ou Conseils doit assurer la prééminence des enseignants directement intéressés et leur parfaite indépendance (Cf. membres des comités d'entreprise)

Il apparait nécessaire de promouvoir non le monopole, mais le pluralisme d'actions de formation continue et de recherche, ce pluralisme s'exerçant sous la forme de contrats passés par des équipes (d'instituts, mouvements pédagogiques, ...) avec les organismes ci dessus évoqués. Ces organismes en assureraient la coodination et l'évaluation.

Quelques points ont été débattus sans conclusion nette :

- Distinction entre un rôle d'orientation et un rôle de gestion, pour la formation continue surtout, au niveau des Conseils académiques (mais de toute façon, c'est celui qui "oriente" qui doit évaluer).

- Rôle social des mathématiques et évolution de ce rôle, par rapport à l'informatique notamment, avec les incidences sur les priorités qui peuvent être reconnues par l'institution

16 novembre 1981

Assemblée des Directeurs d'IREM

CONTRIBUTION A LA REFLEXION SUR LA FORMATION DES MAITRES

1. INTRODUCTION
2. PROPOSITIONS
   a) Instituts de Formation et de Recherche
   b) COmmission Permanente pour une Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques
3. MOYENS NECESSAIRES
4. JUSTIFICATION PAR L'EXPERIENCE DES IREM

suivi de

ANNEXE 1 : Centres de Recherche en Didactique des Mathématiques

ANNEXE 2 : Rapport pour un projet de création d'une Commission Permanente de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques.

CONTRIBUTION A LA REFLEXION SUR LA FORMATION DES MAITRES

Assemblée des Directeurs d'IREM

16 novembre 1981

1. INTRODUCTION

Les Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) créés de 1969 à 1975 à raison d'un par académie ont, dès l'origine, mené des actions de formation continue des maîtres des lycées et des collèges mais aussi des écoles et ont par ailleurs permis de nombreuses recherches.

Cette expérience de plus de dix ans, unique au monde, les a amenés à une sérieuse réflexion sur la formation des maîtres et les autorise à donner aujourd'hui un avis compétent sur ce sujet (voir paragraphe 4).

Actuellement, la formation initiale des maîtres est très différente d'un corps à l'autre et pour certains n'est pas du ressort de l'Université dont cette formation est cependant une des missions. De plus, pour les maîtres qui ont acquis leurs connaissances à l'Université, la suite de leur formation échappe à celle-ci.

La formation continue revêt des aspects très différents suivant les ordres d'enseignement et les disciplines. Elle est reconnue comme un droit aux instituteurs et commence à se mettre en place pour les professeurs de collège; mais elle est décidée par l'Autorité Centrale et définie bien souvent sans consultation des intéressés. Pour les professeurs de lycée, seuls les enseignants travaillant dans des IREM ont eu accès à un tel droit.

De 1968 à 1978, ce droit a été reconnu à l'ensemble des professeurs de mathématiques des collèges et des lycées et il a pu s'exercer dans les IREM dont la formation continue de ces enseignants est l'une des missions fondamentales. L'organisation mise en place actuellement évince les IREM de cette formation dans la plupart des Académies.

Pourtant dans les IREM, les enseignants de tous les ordres ont pu exprimer et faire valoir leurs besoins réels et profiter d'une formation liée à la recherche sur l'enseignement et à la didactique de leur discipline.

2. PROPOSITIONS

a) Instituts de Formation et de Recherche:

Le premier point nous semble être que soit défini *le droit des enseignants à la formation continue.* Cela peut l'être soit par l'attribution à chaque enseignant d'un capital de formation utilisable à son gré tout au long de sa carrière, soit par l'affectation de moyens spéficiques en emplois et en fonctionnement pour la formation continue.

Les décharges de service résultant de ces dispositions doivent être connues suffisamment tôt pour qu'elles puissent effectivement être prises en compte dans les services des enseignants concernés.

L'établissement de ce droit doit faire le plus rapidement possible l'objet de dispositions législatives et de circulaires d'application remettant en cause certains textes actuellement en vigueur (en particulier ceux qui concernent la formation des professeurs de collèges).

Il faut ensuite que ce droit puisse s'exercer, c'est-à-dire que la formation continue soit organisée et dotée des moyens nécessaires. Le contrôle de la formation initiale et continue des enseignants est un enjeu important qui fait actuellement l'objet d'un conflit, en particulier entre ceux qui la pratiquent lorsqu'elle existe et l'inspection générale. *Nous proposons que la formation initiale et continue des enseignants fasse partie des missions de l'Université:* ce cadre nous semble être actuellement le mieux adapté pour garantir l'autonomie et la liberté indispensables à l'organisation de la formation; il est aussi particulièrement bien adapté à la nécessité vitale d'une liaison organique entre formation initiale, formation continue, recherches didactique et pédagogique des disciplines et recherches en sciences humaines (sociologie, psychologie, sciences de l'éducation).

Dans les Universités doivent être créés des **Instituts ou Centres de formation des maîtres** dont les IREM sont une composante déjà existante (à ce titre, il convient de leur rétablir rapidement des moyens normaux de fonctionnement, en particulier le retour à la possibilité pour les enseignants de travailler à l'IREM dans le cadre de leur service). Au sein de l'Université, ces instituts ou centres de formation des maîtres peuvent se structurer de plusieurs manières:

- Instituts par discipline du type IREM;
- Instituts pluridisciplinaires;
- UER de formation des maîtres comprenant plusieurs départements disciplinaires.

Il est clair que, dans chaque académie, chaque discipline doit pouvoir se rattacher à un institut de formation.

Les *missions* des instituts de formation des maîtres sont les suivantes:

♦ **MISSION DE FORMATION INITIALE :**

La formation initiale des enseignants consiste:

- en une acquisition des connaissances fondamentales dans leur discipline; la mission en revient aux UER de discipline. Dans ce domaine, il convient que les UER soient en mesure de préciser en quoi l'enseignement qu'elles proposent est formateur. Il convient aussi d'observer que la forme de l'enseignement proposé n'est pas neutre dans la formation dans la mesure où l'on tend souvent à reproduire le modèle d'enseignement que l'on a subi;
- en une formation professionnelle proprement dite qui devrait avoir lieu dans les Instituts de formation. Il apparaît qu'actuellement les étudiants, même s'ils se destinent à l'enseignement, ne sont sensibilisés aux problèmes d'enseignement que lorsqu'ils ont eux-mêmes une classe au moins en responsabilité. Il faut donc que, dans le cadre de leur formation initiale, *et une fois leur formation théorique jugée suffisamment*

avancée, les enseignants débutants bénéficient pendant au moins trois ans d'une décharge de service importante. Cette décharge de service devrait leur permettre

— d'une part de compléter dans les UER leur formation théorique et d'acquérir dans les Instituts une formation qui en mathématiques pourrait relever des domaines suivants:

didactique des mathématiques
résolution de problèmes
pédagogie
psychologie cognitive, génétique et sociale
technique de documentations

— d'autre part de participer à des activités de groupes de travail sur les questions d'enseignement en contact avec des collègues déjà en exercice.

En mathématiques des dispositions de ce type pourraient être prises très rapidement en profitant de l'existence des IREM et des expériences déjà menées par eux dans ce domaine (certificats de didactique, travail avec les CPR, etc.).

♦ MISSION DE FORMATION CONTINUE :

Les Instituts de formation des maîtres doivent être les lieux où les enseignants de tous ordres (école, collège, lycée, LEP, université) prennent en charge leur propre formation continue. Les actions proposées par ces centres doivent donc présenter un certain pluralisme et prendre en compte les objectifs personnels très divers des enseignants:

- acquisition de connaissances nouvelles dans ou en dehors de leur discipline et actualisation des connaissances. Elles contribuent à étendre la culture scientifique des enseignants mais peuvent éventuellement permettre à certains d'entre eux d'acquérir des diplômes universitaires (ce qui amène à avoir des contacts étroits avec les UER qui les délivrent). Une attention particulière doit être portée à l'histoire et l'épistémologie des disciplines et à leur didactique, qui sont des éléments fondamentaux de la réflexion des enseignants sur leur formation et sur leur pratique et qui sont malheureusement, aujourd'hui, trop délaissées;
- expérimentation et mise en place des contenus nouveaux dans l'enseignement et éventuellement formation des enseignants dans les disciplines nouvelles;
- participation à la recherche didactique, pédagogique ou d'autre nature. La connaissance et la pratique des démarches de la recherche sont particulièrement formatrices pour l'enseignant;
- travaux interdisciplinaires en liaison avec des enseignants d'autres disciplines. Dans ce domaine, il se peut que des structures interuniversitaires de liaison dotées de moyens légers et ayant pour seule mission de favoriser un travail interdisciplinaire sur des programmes précis soient un outil utile.

Ces différentes actions doivent pouvoir toucher et associer tous les enseignants sans distinction de catégories. Elles doivent pouvoir revêtir des formes diverses. En particulier, elles doivent être géographiquement décentralisées; dans la perspective où les Ecoles Normales deviendraient des Instituts universitaires départementaux de formation, cette démarche décentralisatrice serait facilitée.

Il faut aussi que, dans ce cadre institutionnel, les enseignants puissent s'organiser en groupes de travail autonomes, dans leurs établissements et bénéficier pour cela des moyens et de l'aide des Instituts de formation.

♦ **MISSION DE RECHERCHE :**

La formation des enseignants ne peut présenter de garanties sérieuses que si elle s'appuie sur une recherche scientifique en didactique des disciplines et en sciences de l'éducation. Il est indispensable que les chercheurs en didactique obtiennent leur reconnaissance par l'institution universitaire et par les organismes de recherche. D'autre part, pour que leurs travaux puissent s'effectuer dans des conditions satisfaisantes il faut que soient créés des centres de recherche (voir document annexe 1) ayant avec les Instituts de formation des liens privilégiés, par exemple sous forme de contrats ou de conventions de recherche. En mathématiques par exemple, les chercheurs en mathématiques, en histoire et épistémologie des mathématiques, en didactique des mathématiques mais aussi en sciences humaines doivent intervenir dans les centres de formation; mais surtout leur travaux doivent le cas échéant pouvoir être pris en compte par l'institution de formation pour faire évoluer la formation des enseignants, le contenu des programmes ou les méthodes pédagogiques.

Les chercheurs en didactique en particulier vont donc avoir une double fonction:

- celle de chercheur qui pourra les amener à travailler, dans le cadre de leur recherche dans les centres de formation;
- celle d'intervenant dans la formation des maîtres, ou d'enseignant.

Il convient que ces deux fonctions soient clairement distinguées. Les Instituts de formation devraient par ailleurs être les lieux qui permettent aux enseignants non universitaires d'avoir accès à la recherche (mathématique, historique, didactique, etc.).

♦ **MISSION DE PRODUCTION :**

La production de documents pour la classe, de matériel et d'aides pédagogiques, de travaux de recherche doit faire partie des missions des Instituts de formation ainsi d'ailleurs que l'organisation et la diffusion de cette documentation dans le milieu enseignant.

♦ **RELATIONS:**

- Ce qui précède clarifie suffisamment les relations des Instituts de formation avec les Universités dont ils font partie, les UER de disciplines avec lesquelles elle devraient être particulièrement étroites et dialectiques et les Centres de Recherche.
- Les Instituts de formation des maîtres doivent avoir avec l'Inspection des relations qui leur permettent de l'informer et de la consulter sur leurs projets d'action et sur les enseignants qu'ils comptent y associer. Il serait même souhaitable qu'une véritable concertation puisse s'établir entre ces deux institutions et cela de manière institutionnelle.
- Les Instituts de formation d'une même discipline doivent pouvoir organiser des structures nationales de concertation qui permettent d'élaborer une politique globale de formation, d'organiser des actions, des rencontres et des recherches au niveau national ou international.

♦ **MOYENS:**

Les Universités doivent recevoir des moyens spécifiques pour ces centres de formation:

- en personnels: en particulier postes d'enseignants universitaires, de psychologues, de chercheurs et de personnels administratifs et techniques;
- en fonctionnement
- en déplacements

qui correspondent en volume à l'importance des actions envisagées et aux nécessités de la formation (voir paragraphe 3).

♦ **LES FORMATEURS:**

L'organisation et la mise en œuvre des actions de formation initiale et continue nécessitent la constitution d'équipes d'animateurs / formateurs. Ceux qui sont des enseignants doivent appartenir à toutes les catégories de tous les ordres d'enseignement et *rester des praticiens*, c'est-à-dire bénéficier d'une décharge effective ne pouvant excéder un demi-service.

La formation de ces enseignants à leur fonction dans un Institut de formation doit être négociée avec lui et faire l'objet d'un plan personnel de formation pour la mise en œuvre duquel le futur animateur disposera d'un temps de formation et pourra faire appel aux différentes compétences offertes par l'Institut.

b) Commission permanente pour une réflexion sur l'enseignement des mathématiques:

Indépendamment des formes retenues pour les institutions de formation, et dans le cadre d'une évolution souhaitable du système éducatif, apparaissent:

- la nécessité d'instances nationales pour susciter et coordonner;
- la nécessité d'instances académiques;
- le souci d'une nouvelle répartition des pouvoirs dans l'institution pour permettre aux enseignants directement concernés une plus grande part de responsabilité, ce qui implique une remise en question des hiérarchies actuelles.

Nous demandons la création immédiate d'une COPREM (Commission Permanente pour une Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques) (cf. annexe 2) affirmée dès le départ comme une pierre d'un édifice plus vaste dont une composante s'intéresserait à l'ensemble des disciplines et à la globalité de l'acte éducatif avec définition d'objectifs généraux et dont une autre composante s'assurerait de la réalisation de ces objectifs dans un cadre aussi autogestionnaire que possible.

En ce qui concerne la COPREM, nous soulignerons les caractères suivants:

- institution officielle, chargée de missions précises,
- indépendance des diverses parties intéressées, les divers représentants étant désignés par leurs organismes et non nommés, ces représentants étant tous dotés de moyens (en temps, information, matériels) nécessaires pour une telle participation.

Les commissions ou conseils mis en place à l'échelon national seraient démultipliés à l'échelon académique avec des objectifs et des moyens analogues et les mêmes garanties.

Il apparaît nécessaire de promouvoir non le monopole mais le pluralisme d'actions de formation continue et de recherche, ce pluralisme s'exerçant sous la forme de contrats passés par des équipes (Instituts, mouvements pédagogiques, ...).

3. MOYENS NECESSAIRES

Le plus gros volume de moyens doit provenir de la création de postes d'enseignants titulaires du second degré qui fournira un volant de remplaçants permettant des décharges effectives.
1977-1978 est la dernière année scolaire où les IREM reçoivent les moyens qui leur permettent d'assurer leurs missions. Ils bénéficient cette année-là de 20685 heures annuelles de décharge, soit l'équivalent de 1149 postes; l'enseignement du second degré compte alors environ 38000 professeurs de mathématiques; c'est donc une contribution de 3% qui est ainsi allouée en mathématiques à la formation continue et à la recherche. Malheusement, les réductions survenues à partir de 1978 ont ramené cette contribution à 0,3% .

Il est nécessaire que cette contribution de 3% soit rapidement effective dans l'ensemble des disciplines.

Cette proposition nous paraît réaliste; en effet, la conjoncture actuelle fait qu'un faible nombre de départs à la retraite coïncide avec le grand nombre d'étudiants formés par les Universités et à la recherche d'un premier emploi.

Cette contribution de 3% sera atteinte en 1986 si:

a) le nombre de places aux concours de recrutement est maintenu de 1982 à 1986 à son niveau de 1981 (listes supplémentaires incluses);
b) la moitié des postes ainsi créés de 1982 à 1986 est consacrée aux besoins de la formation continue et de la recherche.

Bien entendu, il conviendrait que la dynamique ainsi créée se poursuive ensuite durant quelques années encore pour que le capital formation de chaque enseignant atteigne, sur sa carrière, les deux ans qui nous semblent à long terme constituer un minimum. Nous pensons que les parts respectives à attribuer à la formation continue et à la recherche devraient être de 2/3 et 1/3 .

Il y a lieu de prévoir aussi la création de postes d'enseignants universitaires (2 par institut au minimum), de postes de personnel administratif et technique (secrétaires, documentalistes, reprographistes) (3 par institut au minimum). A leur création, les instituts devront recevoir un important crédit d'équipement (constitution d'une bibliothèque, matériel de reprographie et informatique). Les crédits de fonctionnement et les crédits de déplacements devront être comparables à ceux que recevaient les IREM en 1976.

4. JUSTIFICATION PAR L'EXPERIENCE DES IREM

Le rattachement institutionnel des IREM à l'Université a permis le développement de conditions de travail qui sont exceptionnelles dans le cadre du système éducatif français; on peut citer comme particulièrement significatifs les points suivants:

- la rencontre et la collaboration d'enseignants de tous ordres d'enseignement (élémentaire, secondaire, supérieur) dans un climat de liberté d'expression et d'organisation sans référence à des contraintes hiérarchiques;
- la participation d'universitaires qui assure un lien entre la formation initiale dispensée dans les UER et la formation continue proposée dans le cadre de l'IREM; en outre, les contacts entre chercheurs du supérieur et enseignants de tous ordres sont à l'origine du développement de la recherche sur l'enseignement des mathématiques et sur la didactique de la discipline. Cela a conduit en outre à l'innovation et à l'expérimentation pédagogiques et on peut noter par exemple que l'évolution des programmes de mathématiques a bénéficié de ces travaux de réflexion;
- le principe selon lequel les animateurs restent en responsabilité d'enseignement (il n'y a pas de "professionnels de l'animation");
- la décentralisation au niveau académique qui permet d'atteindre les enseignants par la diffusion de documents publiés par les IREM et par le contact avec les animateurs;
- l'accès à la documentation dans les bibliothèques de chaque IREM;
- les publications nationales;
- la coordination d'activités inter-IREM sous forme de groupes de travail à l'échelon national et de colloques proposés par les intéressés eux-mêmes;
- l'expérience originale de l'école Michelet à Bordeaux qui n'a pu être réalisée que grâce à l'IREM comme moteur et catalyseur;
- l'existence de groupes interdisciplinaires notamment avec les sciences expérimentales (physique et biologie) et avec la linguistique;
- une large ouverture vers l'Informatique;
- l'utilisation de technologies nouvelles comme l'audio-visuel.

On doit signaler que l'expérience des IREM est unique au monde et a acquis un renom international comme cela est apparu par exemple aux Congrès d'Exeter (1972), de Karlsruhe (1976) et de Berkeley (1980).

ANNEXE 1

CENTRES DE RECHERCHE EN DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES

Les nécessités de la formation des maîtres et l'évolution du travail des IREM ont conduit au développement de recherches sur l'enseignement des mathématiques.

La recherche en didactique des mathématiques se développe au sein d'une communauté de chercheurs qui s'est organisée, au cours des cinq dernières années suivant les structures habituelles permettant un débat scientifique (séminaire national de didactique des mathématiques, revue, école d'été, RCP*, troisième cycle de didactique).

Le mot "recherche" sera pris ici dans son sens usuel, celui qu'il a normalement quand on parle de recherche scientifique.

CENTRES DE RECHERCHE

Le caractère expérimental de cette recherche rend nécessaire l'organisation d'interactions diversifiées avec le système éducatif. Les rapports entre les chercheurs et le système étudié doivent garantir:

- la réalisation des conditions prévues par les chercheurs;
- la compatibilité de ces conditions avec la mission d'enseignement du système étudié.

La recherche requiert aussi l'emploi de systèmes complexes de gestion des corpus de données (saisie, conservation, traitement, ...) et de documentation.

La mise en œuvre et le maintien en fonctionnement de ces systèmes requiert l'existence de centres de recherche.

Le fonctionnement de ces centres réclame un personnel répondant à diverses qualifications:

- organisateurs des rapports avec le système éducatif (directeurs de centre, directeurs d'établissements scolaires, etc.);
- enseignants ayant accepté les contraintes de la mise en œuvre des situations expérimentales d'enseignement, formés à la collaboration à la recherche et à l'emploi des techniques usuelles dans ce domaine;
- informaticiens et statisticiens susceptibles de maintenir opérationnel le système d'analyse et de l'adapter aux moyens nouveaux;
- techniciens, par exemple spécialistes en ingénierie didactique;
- documentalistes et responsables de la banque de données.

---

* Recherche Coordonnée sur Programme

Les centres doivent pouvoir passer avec divers organismes des contrats à long terme (par exemple des contrats d'établissement expérimental aux modalités appropriées). Ils doivent pouvoir recruter le personnel nécessaire selon des formes adaptées (à temps partiel ou non, pour des périodes délimitées ou non).

PERSONNEL DE RECHERCHE

Pour satisfaire ses besoins en formateurs, responsables ou producteurs de moyens didactiques, le système éducatif devrait progressivement mettre à profit les compétences développées par la recherche en didactique des mathématiques (contribuant en retour à son développement).

Le corps des chercheurs, pour l'instant constitué d'étudiants de troisième cycle, de membres de l'enseignement supérieur ou du CNRS, doit pouvoir s'ouvrir plus facilement aux membres de l'enseignement secondaire et élémentaire, non seulement par la création de bourses plus substantielles mais aussi par la création directe de postes de chercheurs spécifiques (par exemple des décharges de 2/3 du temps sur une période de 3 ans), la nomination dans ces postes étant soumise à des conditions à préciser et la promotion future dépendant soit du système classique soit de conditions négociées directement avec l'employeur.

ORGANISATION NATIONALE DES CENTRES

La construction progressive d'un réseau de centres, impulsés par les besoins de la recherche, doit être pensée dans une organisation d'ensemble où les différents centres fonctionnent en association et en complémentarité.

Dans ce cadre, des centres de petite taille ne seront viables que s'il en existe de plus importants dépassant une certaine taille critique qui permette, notamment, aux équipes de réunir une variété suffisante de compétences.

Par ailleurs, la spécialisation des centres implique la possibilité pour un chercheur de se rendre pendant le temps nécessaire dans le centre où il trouvera réunis les moyens d'accomplir sa tâche.

Il est indispensable que le développement de la recherche en didactique des mathématiques dans les IREM s'articule avec le nécessaire développement de cette recherche dans le cadre du CNRS et des Universités.

ANNEXE 2

RAPPORT POUR UN PROJET DE CREATION D'UNE COMMISSION PERMANENTE DE REFLEXION SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

Octobre 1981

Jean Marion
IREM de Marseille

I - SUR L'HISTOIRE RECENTE DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

1.- La période 1965 - 1975

a) Les années soixante voient une grande majorité des praticiens des mathématiques prendre conscience du fossé qui s'élargit entre les contenus enseignés au collège et au lycée, et l'évolution des mathématiques.

Mathématiciens et enseignants étaient amenés à préconiser une réforme majeure; cette volonté se concrétisait en 1967 par la création d'une commission ministérielle de réforme de l'enseignement des mathématiques, plus connue sous le nom de "Commission LICHNEROWICZ" . Le travail de cette commission aboutit dans les faits:

- à la création des IREM;
- à la conservation du statu quo ante en ce qui concernait la formation initiale des enseignants;
- à des changements de programmes.

Les IREM concentraient tous leurs moyens sur des actions de "recyclage", leur mission de recherche sur l'enseignement des mathématiques restant, à quelques exceptions près très localisées, un vœu pieux.

En fait, faute d'une réflexion et d'une recherche sérieuse, les IREM ont trop souvent contribué, dans leurs premières années de fonctionnement, à donner chez les "recyclés" une interprétation dogmatique des programmes.

b) Toutefois, en raison même des conditions dans lesquelles la réforme s'était engagée, et des problèmes que l'enseignement des nouveaux programmes leur posait, en raison du rôle de sélection qu'était amené à jouer l'enseignement des mathématiques, et en raison de l'évolution de la société et des élèves, les enseignants ont été conduits à réfléchir de manière plus profonde sur les finalités de leurs actions, et sur les méthodes utilisées. Un certain nombre de voix s'élevaient pour faire observer qu'une réforme de programmes, une redéfinition d'objectifs, l'élaboration d'un projet de formation initiale ou continue des maîtres nécessitaient, entre autres choses, la mise au point d'une ingéniérie didactique issue d'une didactique théorique spécifique des mathématiques. Ainsi naquirent dans quelques IREM des équipes de recherche dont la reconnaissance institutionnelle se concrétisait notamment par la création de trois DEA de didactique des mathématiques. Une autre condition nécessaire était de disposer d'une commission permanente chargée d'élaborer des rapports de synthèse et de faire des propositions concernant les problèmes d'enseignement des mathématiques à partir de recherches sérieuses qu'elle pourrait susciter et coordonner.

2.- La période 1975 - 1981

a) Dans le cadre de la mise en œuvre de son projet de "modernisation du système éducatif", dite "réforme HABY", le ministre de l'éducation d'alors créa en 1975 un groupe de travail ministériel, dit groupe de travail numéro 6, chargé de proposer des réformes concernant l'enseignement des mathématiques au collège et au lycée. Ce groupe de travail élabora et approuva, à une large majorité, le texte suivant:

"Le groupe de travail numéro 6 estime que l'ampleur et la technicité des problèmes concernant l'enseignement des mathématiques nécessitent la création d'une commission permanente qui aurait pour mission:

- *de définir les objectifs fondamentaux de l'enseignement des mathématiques, à tous niveaux, et en liaison avec les autres disciplines;*
- *de faire des propositions concernant les contenus d'enseignement, les méthodes pédagogiques, les types d'activités adaptés aux contenus et objectifs retenus, et les recherches pédagogiques qui leur sont liées.*
- *d'approfondir la réflexion sur la formation initiale et continue des maîtres."*

b) Malgré la gravité et l'urgence des problèmes posés et malgré le contexte de la mise en place de la "modernisation du système éducatif", le ministre de l'éducation d'alors refusait de souscrire à cette demande. Cela amenait l'APMEP, l'ADIREM et le sous-comité français de la CIEM à prendre l'initiative de créer une Commission appelée COPREM (COmmission Permanente de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques) qui devait essayer, au moins partiellement, d'assurer les missions que proposait le groupe ministériel de travail numéro 6. L'hostilité ministérielle à ce projet amena des instances officielles telles que l'INRP et l'Inspection Générale de Mathématiques à ne pas vouloir ou pouvoir participer à cette Commission qui devait comprendre des membres titulaires désignés par l'APMEP,

l'ADIREM, l'UPS et le Sous-Comité français de la CIEM, des membres observateurs désignés par la SMF et divers membres correspondants.

3.- La COPREM (1976 - 1979)

a) Pendant ses trois ans de fonctionnement, de 1976 à 1979, elle réalisa les travaux suivants:
   - une enquête nationale pour faire le point sur l'état des recherches sur l'enseignement de la géométrie; cette enquête mit en évidence l'inexistence d'une telle recherche au niveau des lycées; cette prise de conscience devait conduire plusieurs IREM à créer des groupes de recherche dans ce secteur qui se structurèrent au plan national sous la forme d'une groupe inter-IREM de géométrie;
   - trois rapports: un rapport sur l'évaluation, un rapport portant sur une réflexion scientifique et épistémologique sur l'enseignement des mathématiques, et un rapport sur la formation continue des enseignants en mathématiques.

b) Si ces rapports eurent une certaine audience au sein des cités mathématicienne et didacticienne, ils ne furent pas pris en compte par l'institution scolaire.

   Deux ou trois personnes supportèrent entièrement le poids et les travaux de la COPREM; aussi, dès qu'elles se retirèrent de cette instance pour pouvoir se consacrer à d'autres tâches, la Commission cessa ses activités. Trois facteurs essentiels expliquent ce fiasco:

   - c'était d'abord la volonté du pouvoir de l'époque de contrôler strictement le corps enseignant par le biais de ses administrations tutélaires, dans un esprit incompatible avec la liberté de recherche et de réflexion sur l'enseignement; par là même un organisme tel que la COPREM était perçu comme la manifestation d'une contestation inacceptable; c'est ainsi par exemple que l'INRP et l'Inspection Générale de Mathématiques avaient reçu des ordres ministériels stricts pour ne participer, sous quelque forme que ce soit, aux travaux de la Commission.
   - c'était aussi la volonté politique de marginaliser l'enseignement des mathématiques; ainsi les réductions drastiques des moyens accordés aux IREM conduisirent ces derniers à se replier sur leurs problèmes de survie, au détriment notamment d'une implication organisée dans la COPREM.
   - enfin, un troisième facteur a été la non-implication de la communauté des mathématiciens (instances de recherche, sociétés savantes, enseignement supérieur) dans les problèmes de l'enseignement secondaire, malgré quelques participations très ponctuelles de quelques personnalités. L'une des raisons de ce non-intérêt est certainement liée au fait que ce type d'activité n'est pas pris en considération (voire, est pris en déconsidération) pour les promotions des chercheurs.

   Ainsi la COPREM n'a fonctionné que sur un nombre très restreint d'individualités.

4.- Conclusion

Ces brefs rappels historiques montrent qu'à chaque fois qu'une réforme portant sur l'enseignement des mathématiques devait se mettre en place, la Communauté enseignante a ressenti et exprimé le besoin d'une Commission Permanente. Ce besoin s'est encore accru:

- les problèmes que pose l'enseignement des mathématiques sont d'autant plus aigus que l'on a retardé leur étude sérieuse;
- le développement de la didactique mathématique devrait pouvoir être mis à contribution pour proposer des approches et des méthodes apportant une rationalité et une efficacité accrue pour décider des actions à entreprendre et pour les mener à bon terme.

En particulier, il convient de planifier les études relatives aux problèmes de l'enseignement des mathématiques. Le cadre d'une Commission Permanente comprenant des membres de l'institution scolaire, de l'enseignement supérieur, de la cité mathématicienne, de la cité didacticienne, de la cité informatique et des associations professionnelles diverses (associations d'enseignants des mathématiques, syndicats, ...), dûment institutionnalisée par le pouvoir politique, mais indépendante de lui, semble être le plus approprié pour remplir cette tâche.

II - SUR LES MISSIONS D'UNE C.O.P.R.E.M.

L'amélioration de l'enseignement des mathématiques ne se réduit pas à un changement des libellés des programmes. Sa mise en œuvre est une entreprise collective des enseignants et des chercheurs dont il faut prendre en compte l'expérience, les travaux et les réflexions. La mission d'une Commission Permanente de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques doit être essentiellement:

- de définir les objectifs fondamentaux de l'enseignement des mathématiques à tous niveaux, et en liaison avec toutes les disciplines, et de préciser notamment le rôle des mathématiques et de l'informatique dans la formation scientifique de base,
- de faire des propositions:
  - concernant les contenus d'enseignement, les méthodes et les types d'activités adaptés aux contenus et aux objectifs retenus, et l'ingéniérie didactique propre à mettre en œuvre ces propositions;
  - relatives à la formation initiale et continue des enseignants en mathématiques.

Pour pouvoir remplir cette mission, la COPREM doit s'appuyer sur les principes suivants:

1) Il doit exister un rapport dialectique constant entre les propositions de la Commission, la pratique enseignante et la recherche sur l'enseignement.

2) L'enseignement des mathématiques doit être conçu et organisé, non en fonction de la formation d'une "élite", mais en vue de l'accès de tous les élèves à une culture et une démarche scientifiques.

3) L'esprit de la recherche doit animer cet enseignement: il convient donc de favoriser cet esprit chez les enseignants, d'exploiter et de développer le goût de la découverte chez les élèves. De ce point de vue, il est important d'atteindre une meilleure connaissance des phénomènes relatifs à l'enseignement des mathématiques sur tous les plans, en particulier:
   - manière dont les concepts mathématiques interviennent dans la pensée de l'enfant;
   - acquisition et apprentissage de ces concepts ainsi que du raisonnement;
   - situations didactiques et modalités d'intervention du maître;
   - élaboration des contenus;
   - rôle de l'évaluation.

4) Il doit exister un rapport étroit entre la formation des maîtres et l'évolution de l'enseignement: la première est fondamentale pour la seconde; de plus, toute formation, pour être complète, doit comporter une participation à la recherche; la recherche fournit des éléments indispensables à la formation qui, en retour, contribue à fournir de nouveaux sujets d'études.

La Commission n'a de sens que par la participation de tous ceux qui voudront la faire bénéficier de leurs travaux et expériences en matière d'enseignement des mathématiques, praticiens ou chercheurs; directement, ou par l'intermédiaire des institutions ou associations au sein desquelles ils travaillent.

Elle se propose de rassembler et de faire circuler le maximum d'informations, de susciter les échanges, de procéder à des études techniques et enquêtes sur l'enseignement des mathématiques et de l'informatique.

Elle se doit d'obtenir le concours le plus large, à l'intérieur mais aussi à l'extérieur du corps enseignant de mathématiques, pour remplir sa mission. Il n'appartient pas aux seuls mathématiciens, enseignants ou chercheurs, de définir les objectifs de l'enseignement de leur discipline.

III - SUR L'ORGANISATION ET LES MOYENS D'UNE C.O.P.R.E.M.

1.- Trois exigences

Pour qu'une telle commission puisse assurer sa mission, trois exigences doivent être satisfaites:

- elle doit être institutionnalisée, être dotée de statuts officiels obligeant toutes les parties prenantes; sa reconnaissance par l'institution scolaire, l'implication organique des différentes personnes et instances appelées à y participer sont des conditions nécessaires à son bon fonctionnement et à son efficacité;

- elle doit comprendre des membres issus de toutes les parties concernées par l'enseignement des mathématiques: l'institution scolaire, l'inspection générale de mathématiques, l'INRP , les IREM , es enseignements élémentaire, secondaire, technique et supérieur, les associations représentatives d'enseignants (syndicats, conférence des présidents d'associations de professeurs), et les associations représentatives d'enseignants en mathématiques (APMEP, UPS, ...), les organismes et associations représentatifs de la communauté scientifique mathématicienne, didacticienne, et informaticienne (Académie des Sciences, CNRS, SMF, ...).
- elle doit disposer de moyens: disposition d'un secrétariat, prise en charge des déplacements de ses membres, possibilité de rassembler et de diffuser des documents, possibilité d'entreprendre des enquêtes et des études que des obstacles administratifs pourraient compromettre, etc.

2.- Des statuts

Pour répondre à la première des trois exigences que nous avons formulées, il est nécessaire qu'une telle Commission soit créée à l'initiative du Ministre de l'Education Nationale, concrétisée par la publication au B.O. d'une décision ministérielle ou d'un arrêté précisant sa mission et ses attributions, fixant sa composition, les membres de la Commission étant désignés par les diverses instances qu'ils représentent.

3.- De la composition

Nous pensons que cette Commission doit comprendre d'une part des membres titulaires représentant les différentes instances impliquées dans l'enseignement des mathématiques, d'autre part, des membres correspondants représentant les instances qui, sans être directement impliquées dans les problèmes liés à l'enseignement des mathématiques au sein de l'institution scolaire, jouent un rôle important dans le fonctionnement de cette institution; à ce titre, ils doivent pouvoir être consultés par la COPREM.

a) Des membres titulaires

- Les instances officielles gestionnaires de l'institution scolaire, structurellement impliquées dans l'enseignement des mathématiques, et qui émanent de l'administration centrale: direction des écoles et des collèges, direction des lycées, direction de l'enseignement technique, direction de l'enseignement supérieur, DPE et DGPC, Inspection Générale de Mathématiques, INRP.
- Les associations d'enseignants des mathématiques; rappelons ici que l'APMEP a une longue tradition de réflexions et de propositions sur les problèmes de l'enseignement des mathématiques, et que son action fut déterminante par exemple pour la création des IREM ou encore pour la création de la COPREM de 1976; tous les types d'enseignants en mathématiques doivent être représentés: instituteurs, professeurs de mathématiques de collèges, de lycées, de lycées techniques, d'écoles normales d'instituteurs. Il convient que soient également représentés les enseignants en mathématiques des classes préparatoires aux grandes écoles; rappelons notamment que l'UPS a été l'une des instances qui a contribué au fonctionnement de la COPREM de 1976.

- Les IREM, dont le nom même rappelle qu'ils doivent être la cheville ouvrière d'une telle commission.
- La communauté scientifique mathématicienne: la SMF et le sous-comité français de la CIEM sont des instances représentatives de cette communauté.
- La communauté scientifique des didacticiens des mathématiques et des spécialistes des sciences de l'éducation.
- La communauté scientifique informaticienne.

b) Des membres correspondants

- Les syndicats d'enseignants,
- L'Académie des Sciences,
- La conférence des Présidents d'Universités,
- La conférence des Présidents d'Associations de Spécialistes.
- ....

Cette Commission doit être structurée: un bureau formé du président et du secrétaire de la Commission, et des rapporteurs des grands problèmes (formation initiale et formation continue des maîtres, enseignement de l'informatique, programmes, définition d'objectifs, etc.) apparaît nécessaire pour impulser et coordonner les actions à entreprendre (enquêtes, rapports, proposition de programmes, etc.).

4.- Des moyens

Les IREM, de par les missions mêmes qui ont décidé de leur création (il convient de rappeler ici que leur intitulé complet est: Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques), parce qu'ils existent déjà, semblent de manière préférentielle être les plus aptes à apporter une infrastructure logistique nécessaire au bon fonctionnement de la COPREM et à ce titre doivent y jouer un rôle essentiel, tant au plan des travaux auxquels ils peuvent plus que toutes autres instances apporter une contribution, qu'au plan de l'infrastructure logistique, notamment pour favoriser le rassemblement et la diffusion de documents et de rapports. Toutefois, il serait souhaitable que certains frais de fonctionnement et de déplacements des membres de la COPREM soient pris en charge sur un chapitre budgétaire spécifique.

VI - REACTIONS AU DOCUMENT FINAL

I.R.E.M. DE LILLE

La peur de penser

Réflexions sur le colloque des 14 et 15 novembre 1981

par Rudoph BKOUCHE

> *Je crois que l'illusion majeure dont nous devons nous défaire est l'illusion de notre propre impuissance.*
> *David COOPER : Grammaire à l'usage des vivants.*

Une première impression, subjective comme il se doit, après ce colloque où l'on parlat beaucoup et où bien peu se dit : où donc étaient les I.R.E.M. ces deux jours, de quoi parlait-on et de quoi ne parlait-on pas ? Et pourquoi ?

Pourquoi ce découpage en commission, que ce soit celui *a priori* du samedi matin, ou celui du samedi après-midi, surgissant d'une série de questions en même temps qu'il les éliminait ? De quelle efficacité voulait-on faire preuve ?

Les I.R.E.M. ont une histoire et cette histoire est encore à écrire, les I.R.E.M. ont une histoire multiple et riche de tout un foisonnement, un bouillonnement d'idées qui tranchait avec la grisaille universitaire, et aujourdh'hui, de ce foisonnement qu'en faire ?

Et c'est ce foisonnement, cette richesse qui était absente ces deux jours, jours de fin d'I.R.E.M., colloque refermé sur lui-même où l'on se souciait bien plus de crédibilité vis-à-vis de notre maître à tous, Monsieur le Ministre de l'Education Nationale que de nous-mêmes, bien plus d'une image de marque à présenter à l'Administration de notre grand minis-

tère (l'Administration de tutelle, comme on dit) que de ce qui fit la vie des I.R.E.M. (de ce qui fait que même aujourd'hui les I.R.E.M. vivent encore).

Pourquoi ce refus, volontaire ou inconscient (!), de cette richesse, ce désir de faire sérieux au moment où l'on pourrait croire (voudrait croire) que, aujourd'hui, peut s'exprimer plus librement le bouillonnement des années soixante dix.

Et c'est bien là le problème de l'après-dix-mai, dans ce flou si peu artistique où l'on attend une pensée ministérielle qui ne vient pas (si tant est qu'elle doive venir !), où l'on se sent orphelin en attente d'un nouveau père qu'on nous fabrique dans quelque cabinet ministériel. L'attente, comme si l'arrivée au pouvoir de ceux que l'on voudrait croire nos amis, avait pour seul effet le silence de nos réflexions et de nos désirs. Ce silence que l'on rencontre depuis le dix-mai et qui s'exprimait si pesemment dans ces tristes assemblées générales des journées A.P.M. d'Amiens.

L'avenir des I.R.E.M., mais quel avenir que celui qu'on laisse à d'autres le soin de penser pour nous, l'avenir en attente des conclusions de tel ou tel chargé de mission, l'avenir en attente de la volonté exprimée de Monsieur le Ministre ou Messieurs les Recteurs, l'avenir en attente des décisions d'une inspection générale à laquelle on accorde d'autant plus de pouvoir qu'on pourra mieux les critiquer ensuite : " Les inspecteurs sont des imbéciles ", c'est bien connu et l'on pourra d'autant mieux critiquer leur imbécillité qu'on s'impose l'obligation d'accepter leur pouvoir, en se réfugiant derrière cette bonne conscience que donne la volonté d'impuissance.

Alors on répète les mêmes discours, l'un des participants du colloque reprochait aux I.R.E.M. de se croire encore en 1968, cette fameuse

année que l'on s'empresse de rejeter aux oubliettes de l'histoire pour retrouver nos sécurités habituelles ; eh bien, nous n'étions même pas en 1968, nous étions bien en deçà de cette profusion d'idées, peut-être anarchiques mais par cela bien vivantes et bien riches de promesses, bien en deçà de cette vie irémique des années soixante-dix. Aujourd'hui on devient sérieux, enfin digne d'obtenir la petite place bien méritée au panthéon ministériel.

Si l'on doit un jour caractériser cette époque, je crois que l'un des aspects qui restera de la vie intellectuelle, sera la peur de penser, la peur de tout ce qui risque de sortir des normes confortables, mesurables, quantifiables, cette peur qui implique, pour éviter cette chose dangereuse, à manier précautionneusement, que d'aucuns appelent la pensée, la nécessisté de construire tous les gardes-fous qui nous empêcheront de ne pas suivre le droit chemin (ces gardes-fous que Descartes appelait déjà les *Règles pour la Direction de l'Esprit* et dont la pensée française issue d'une conception étroite du classicisme n'en finit pas de ne pas vouloir s'en libérer, mais cette libération n'est-elle pas déjà le risque à ne pas prendre). Qu'importe alors si les avis divergent quant à la définition de ce droit chemin, l'essentiel est de le suivre, et le meilleur moyen de le suivre n'est-il pas d'attendre qu'on nous le montre. Les 14 et 15 novembre, le " *on* " c'était le ministère si j'ai bien compris (pour une fois qu'on a un *bon* ministre faudrait bien faire l'effort d'attendre qu'il ait décidé !!!).

" Et le dix-mai " s'écrit alors le naïf. Mais soyons sérieux, le dix-mai on a gagné, c'était la fête, aujourd'hui on travaille et on attend les conclusions de la mission de Peretti.

Et c'est ce désir de sérieux qui fit le découpage en commissions et qui fit que la discussion porta sur ces deux points-clés : la recherche et

la formation continue, comme si ces deux bastions sécurisants permettaient mieux d'éliminer tout le non-classable de l'histoire irémique.

DE LA RECHERCHE A LA RECHERCHE

> *Quelles sont donc, en dernière analyse, les vérités de l'homme ? Ce sont ses erreurs irréfutables.*
> *NIETZCHE : Le gai savoir.*

L'I.R.E.M. est un Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, et c'est de ce terme de recherche que nait l'ambiguïté, mais toute ambiguïté est dure à vivre, et grande est la tentation de la lever de façon volontariste ; et la recherche est devenue, dans la société scientifisée qui est la nôtre, quelque chose à enfermer dans un domaine bien délimité qu'il faut savoir manipuler correctement, et surtout dont il est essentiel qu'elle évite les chemins détournés. Et c'est parce que la recherche est devenue la Recherche, et que celle-ci ne saurait être que scientifique, au sens le plus étroit du terme, que toute discussion irémique sur la recherche devient aussitôt discussion sur la recherche en didactique, et plus précisément en didactique scientifique, cette nouvelle panacée à nos problèmes d'enseignement (le programme mis au point par Guy Brousseau sur

l'enseignement de la didactique pour la formation des maîtres (Bulletin A.P.M. n° 329) est significatif).

La didactique est née d'un désir de scientificité : jalonner de façon sûre les chemins de la réflexion sur l'enseignement, en éliminer *tous* les aspects idéologiques qui empêchent que cette réflexion débouche sur une réelle pratique enseignante. Il est vrai que le bouillonnement et la richesse de pensée ont leur mouvement permettant les dérapages possibles vers les délires de toute espèce, et le retour à une rigueur de pensée est nécessaire, mais cette rigueur nécessaire dont je ne saurais nier l'importance, a elle-même ses limites, limites qui sont celles de tout discours scientifique lorsque, d'expression d'une méthode de recherche et d'une méthode de pensée, il devient volonté d'un discours universel. On n'a pas remis en cause l'idéologie de la rigueur dans le champ mathématique pour la voir réapparaître à tous moments dans les diverses super-sciences qu'on nous propose aujourd'hui pour mieux comprendre les limites et les portées de la science. Et cette critique de l'idéologie de la rigueur n'est pas que je sache un refus de la rigueur, elle est d'abord, au moins pour moi, réflexion sur la place de la rigueur dans la pratique mathématique. La recherche en didactique (au sens de la didactique scientifique) a sa place dans l'activité irémique, mais elle n'a que sa place, et celle-ci ne saurait en aucun cas être privilégiée, un tel privilège ne représenterait qu'une prise de pouvoir idéologique ; et c'est ce qui fait la vie des I.R.E.M. et son originalité dans le milieu universitaire, cette multiplicité idéologique qui peut-être leur a évité les pièges du dogmatisme, fut-il scientifique.

Lorsque Chevallard écrit

La recherche en didactique des mathématiques devrait constituer le coeur de l'activité des I.R.E.M.

il a beau préciser

j'ai dit le coeur, non certes la totalité

il s'agit d'un discours universaliste, il s'agit de faire de la didactique (et c'est toujours la didactique scientifique) la référence essentielle de toute réflexion théorique sur l'enseignement et de toute action pédagogique. Et c'est ici que je dis que je ne peux être d'accord parce que cette volonté universaliste risque de tuer toute réflexion libre, toute pensée libre (c'est-à-dire hors-norme) nécessaire à l'élaboration de la réflexion. Ramener la nécessaire rigueur de pensée à la scientificité n'est qu'une forme de scientisme, et ici le scientisme signifie le désir de ramener toute connaissance à une connaissance scientifique, de reconnaître cette dernière comme seule porteuse de validité.

C'est toujours Chevallard qui exprime la nécessité, après la période à tout va, de discussion sur l'enseignement des mathématiques qui a caractérisé à ses débuts la vie des I.R.E.M., de prendre une distance par rapport à l'acte d'enseignement devenu objet de connaissance, et cette distance il la voit dans la scientificité, mais peut-être faut-il se poser la question de savoir de quelle distance il s'agit et de comprendre comment se constitue une telle distanciation. En ce sens, la didactique scientifique prend la même voie que les autres sciences humaines, celle de se vouloir science au même titre que les sciences de la nature, la physique restant le modèle universel.

Et c'est ainsi que se constitue le discours sur l'observation et l'expérimentation en référence au père de cette scientification de l'enseignement (c'est à dire la constitution de l'enseignement comme objet d'une science) qui n'en finit pas de nous faire oublier la réalité de l'enseignement sous la description des processus idéaux qui le constitueraient, je veux parler de Piaget. Avec lui, et plus encore après lui,

l'enseignement devient, sur le plan théorique, une suite de processus formels dans lequel l'enfant disparaît en tant que sujet pour n'être plus que le support de ses processus cognitifs ; la didactique prend ainsi le risque de réduire la trinité enseignante à de simples rapports dialectiques formels en oubliant la réalité de ces rapports, lesquels impliquent bien plus que ce qui se passe dans la classe, en particulier la signification de la discipline enseignée, autant pour l'enseignant que pour l'élève, signification qui ne saurait être détachée d'un contexte social, culturel, idéologique.

Après la réduction psychosociologique dont parle Prost (Bulletin A.P.M. n° 327), la réduction didactique si elle permet une nouvelle approche de la réflexion sur l'enseignement (en particulier en réintégrant la discipline dans cette réflexion) en constitue néanmoins une vision parcellaire et ne saurait prétendre à l'universalité que demandent les didacticiens.

Mais ce n'est peut-être pas ici le lieu de poursuivre le débat sur la didactique, sur les raisons qui ont amené un certain nombre d'enseignants à vouloir la transformer en discipline universitaire à part entière, raisons qui ne sont pas indépendantes de la situation actuelle de l'institution universitaire et de la place de la recherche dans cette institution. C'est un long débat et je me permets de renvoyer à mon texte *Fonction sociale de la didactique* publié dans *Les mathématiques dans la société contemporaine*, recueil de textes préparatoires au colloque inter-I.R.E.M. de Lille - Wattignies de janvier 1978.

Mon propos est de rappeler que la recherche irémique ne saurait se réduire à la recherche en didactique, ne saurait se réduire à la seule recherche scientifique au sens des canons habituels.

Ce qui fit la richesse de la pensée irémique (en même temps que sa faiblesse, il est vrai, mais cette faiblesse n'est-elle pas inhérente à la

pensée elle-même, peut-être même nécessaire et le refus de cette faiblesse n'est-il pas déjà le premier pas vers la peur de penser), c'est justement l'expression d'une pensée non-scientifique, nécessaire même dans certaines de ses outrances, pour s'opposer dans un premier temps au scientifisme étroit qui imprègne trop souvent le discours universitaire, pensée non-scientifique, ce qui ne signifie pas, loin de là, pensée anti-scientifique. Il faudra bien qu'on sorte de ce faux-débat aujourd'hui à la mode, de la science et de l'anti-science, il faudra bien qu'on sorte du faux-débat du tout didactique et de l'anti-didactique, pour définir la place de la didactique dans les I.R.E.M., sa place et aussi ses limites, sa place et sa liaison avec les autres courants de la recherche, le lien de ses divers courants avec à la fois la formation continue des enseignants (j'y reviendrai) et la pratique enseignante.

Et puisqu'ici on parle d'autres lieux de recherche, quelques mots sur un lieu dont je suis partie prenante et auquel je pense qu'il faut éviter les dérapages scientistes, je veux parler du groupe Epistémologie Inter-I.R.E.M. L'originalité du groupe est d'abord dans sa constitution, universitaires et enseignants du second degré, mathématiciens et philosophes, ceci fait que le groupe ne se préoccupe guère d'augmenter la production universitaire traditionnelle (même si certains de ses membres le font, et c'est tant mieux !) mais se propose d'expliciter le lien entre l'épistémologie, l'histoire des sciences et la pratique enseignante, lien complexe parce que justement il implique tout le contexte culturel et idéologique dans lequel vivent les membres du groupe et qu'il ne saurait être question de laisser le contexte à la porte du lieu de travail. C'est bien parce que le travail du groupe ne relève pas seulement de l'activité scientifique au sens moderne (voire moderniste) du terme, qu'il peut, tout en définissant ce que d'aucuns appellent une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques, éviter le piège toujours présent de la transformation de cette perspective en l'ajout d'un cours d'histoire des Scien-

ces parallèle à l'enseignement scientifique (parallèle au sens euclidien du terme, qui dit que deux parallèles ne se rencontrent pas). Et cela malgré la tendance *spontanée* du milieu enseignant et le fait que l'histoire des sciences devenant phénomène de mode, risque d'apparaître comme la nouvelle panacée à nos difficultés d'enseignants (cf Actes du colloque *Enseignement de l'histoire des sciences aux scientifiques*, Nantes, Octobre 1980).

Quelles qu'aient pu être les tendances récentes de l'épistémologie ou de la philosophie des sciences (j'avoue que les tentatives des distinctions de ces termes me paraissent floues et par cela même ne n'intéressent guère), tendance à la scientificité de plus en plus grande que l'on a voulu donner au discours épistémologique (voire au discours philosophique), je persiste à penser que c'est justement dans sa non-scientificité que l'épistémologie peut apporter un nouveau regard sur la science et par là, sur l'enseignement des sciences, loin de l'étroitesse de la pensée scientifique courante. Il faudrait ici renvoyer à une analyse de cette pensée scientifique courante, ce qu'on pourrait appeler l'idéologie scientifique, et de l'impact qu'elle a dans les approches de la science, de la recherche et de la technologie (et je rappelle ici le grand spectacle organisé par un ministre sous le nom d'Assises de la Recherche) ou de l'enseignement. Je me contenterai de citer deux ouvrages récents :

Didier Nordon : *Les Mathématiques pures n'existent pas*. Actes Sud.

J-Marc Levy-Leblond : *L'esprit du sel*. Fayard.

et le livre à venir du groupe Epistémologie Inter-I.R.E.M. : *La Rigueur et le Calcul*. Editions Cedic.

Ceci dit, en développant le thème de la prise en compte du non-scientifique (non, au sens de la philosophie du non chère à Bachelard), je ne me pose aucunement comme représentatif du groupe Epistémologie Inter-I.R.E.M., groupe traversé de courants divers, voire contradictoires, et c'est cette di-

versité qui en fait la richesse, bien au delà d'une unité scientifique qui ne serait qu'une (auto -) censure de fait.

Et pour terminer ce long paragraphe sur la recherche en I.R.E.M. je voudrais poser une question à propos de cette division qué je trouve pour le moins inadéquate, entre la recherche et l'ingenierie telle que la présente Chevallard. A-t-on le droit d'appeler Recherche tous les travaux de recherche irémique sur l'enseignement de l'analyse, ou de la géométrie, sur l'enseignement au premier cycle, ou à l'école élémentaire... ; pour le théoricien de la didactique, la réponse est claire, c'est non, cela releverait de l'ingénierie (de l'anglais engineering, en français génie, le génie didactique serait à la didactique ce que le génie électrique est à l'électromagnétisme), au service de l'innovation ou de l'expérimentation dans la classe. Mais de cette division recherche d'un côté, ingénierie de l'autre, quelle en est, au delà de ses prétentions scientifiques, la signification idéologique ? S'il est nécessaire de faire des classifications pour éviter la confusion, y compris quelquefois des classements au sens hiérarchique du terme, il faut savoir en expliciter les *a priori* (ce qui permet d'en mieux définir à la fois la validité et les limites d'icelles) ; toute classification repose sur des *a priori* lesquels participent autant du théorique (scientifique ou non scientifique !) que de l'idéologie ; et dans le cas de la distinction entre recherche et ingénierie, la question de sa signification, de ce qu'elle implique sur le plan idéologique me semble nécessaire, en tout cas je me pose la question et je la pose. Sans entrer dans une analyse fine que j'essaierai de faire par ailleurs (et qui est celle de la définition du théorique), je dirais sommairement ici que cette distinction me paraît n'être qu'une pâle copie de ce qui s'est accompli depuis le commencement de ce qu'on appelle la révolution scientifique dans les sciences de la nature, accomplissement qui est d'abord le produit d'un certain type de

société (cf. P. Thuillier : *Le petit savant illustré*. Le seuil), qu'il s'agit moins de juger que de comprendre, mais qu'il me semble inédaquat, sinon érroné, de vouloir généraliser à toute pratique humaine. La distinction canonique entre recherche fondamentale et recherche appliquée n'est pas toujours aussi simple qu'on le dit, et pour ce qui est d'une discipline que nous connaissons, la distinction entre mathématiques pures et mathématiques appliquées relève d'abord de l'idéologie scientifique dont je parlais plus haut ; historiquement cette distinction apparaît tard et aujourd'hui le seul critère *objectif* reste le critère institutionnel, c'est-à-dire la répartition des pouvoirs à l'intérieur de l'université (encore que suivant les universités, ce qui est pur pour l'une est appliquée pour l'autre et vice-versa, tant les problèmes de répartition des pouvoirs sont liés aux rapports de forces locaux ; la scientificité est bien loin).

A l'époque où une réflexion critique sur la science est aussi importante que le développement scientifique (et je renvoie aux ouvrages cités de Nordon, de Levy-Leblond et Thuillier), il est piquant de voir les spécialistes des *sciences humaines* (et la didactique participe des sciences humaines !!!) revendiquer une scientificité justificatrice de leur activité et oublier que ce qui fait la valeur de cette activité, c'est justement la part de non-scientifique, c'est le fait que leur domaine est irréductible au scientifique, au sens moderne du terme, dont la référence reste les *sciences de la nature*, la physique d'abord et la biologie aujourd'hui devenue science rationnelle avec la biologie moléculaire et la génétique.

Lorsque l'ancien ministre des Universités s'attaquaient aux sciences humaines, et en particulier aux sciences de l'éducation, ce n'est pas à cause de leur caractère de scientificité qu'elle aurait rejeté au nom de je ne sais quel obscurantisme, c'est bien parce que les sciences humaines, par leur

caractère irréductible à la scientificité, portent en germe une critique sociale bien plus percutante qu'une argumentation scientifique. La scientificité de bon aloi reposant sur des bases théoriques bien définies est aujourd'hui plus rassurante que le dangereux flou d'une pensée non normative, et, que je sache, là où les sciences humaines sont devenues, comme on dit, des sciences positives, loin de remettre en cause l'ordre établi, elles ont plutôt tendance à le conforter.

Et aujourd'hui où le dix-mai reste la référence peut-être trop naïve (mais dans ce cas je revendique la naïveté), je pense qu'il est nécessaire de mettre l'accent, moins sur la crédibilité scientifique des I.R.E.M. que sur cette ouverture faite de composantes multiples et contradictoires, qui est à la fois contribution à la recherche pour un enseignement qui satisfasse à la fois enseignants et élèves, et vision critique de l'institution enseignante. Les I.R.E.M. sont, dans l'Université, un des lieux, avec peut-être la formation continue, où l'on peut sortir de la pensée scientifique courante et il est nécessaire que de tels lieux existent, il est même nécessaire de le dire tout haut, y compris dans les allées ministérielles.

ET LA FORMATION ? CA CONTINUE !

Il faut toujours des points d'ancrage, des bastions bien solides où l'on est sûr que la pensée ne va pas délirer, où l'on sait d'avance que la réflexion va déboucher sur le *concret*, la construction du nécessaire organigramme, point central de la moderne idéologie de l'efficacité.

Et c'est ainsi que l'on parlat de formation continue, mais formation continue bien comprise, cela s'entend.

La formation continue, ou permanente, ou continuée (j'avoue ne pas comprendre les distinctions sûrement subtiles entre ces diverses dénominations) joue aujourd'hui un rôle analogue à l'école de la IIIème République commençante, celle qu'on nommait, et pas nécessairement à tort, l'école libératrice, parce qu'elle fut libératrice (l'instruction publique, ce n'était pas encore l'éducation nationale) et en même temps intégratrice, mais n'est-ce pas justement le caractère de l'école, lieu contradictoire où s'exprime l'antagonisme entre le désir individuel et les contraintes sociales, entre l'accès au savoir et l'apprentissage de la discipline sociale. En cela la formation continue est à la fois accès au savoir (ce qui est bien plus que la *mise à niveau* pour employer une expression à la mode) et soupape de sûreté devant la naissance d'un chômage structurel, condition indispensable au fonctionnement de la société technologique à l'occidentale.

Cependant, la formation continue s'adressant à des adultes, en dehors du milieu scolaire habituel, a obligé à repenser l'enseignement, à la fois sur le plan institutionnel et sur le plan de la transmission du savoir et de son appropriation par ceux qu'on appelle, euphémisme significatif, les *formés*. Mais ce n'est pas de cela dont il est question ici. La formation con-

tinue des enseignants s'adresse à des individus qui ne sont jamais (ou presque jamais) sorti de ce lieu protégé qu'est l'école ; élèves et étudiants d'abord, enseignants ensuite, l'école reste le point central de leurs vies, et le savoir devient sa propre fin, extérieure à toutes ses significations sociales considérées comme des accéssoires, sinon des parasites. Et c'est en ce sens que la formation continue prend un aspect spécifique, c'est peut-être en ce lieu que l'on a le mieux accepté cet idéal de scolarisation permanente où la hiérarchie du savoir prend sa pleine signification, acceptée par tous ceux qui participent de ce nouveau rituel.

Et le point crucial de cette idéologie de la scolarisation continue est apparu lorsque, après la réforme dite des *mathématiques modernes* s'est posé le problème de l'adaptation des enseignants à ces nouvelles normes de travail.

A travers une réforme des contenus, s'est imposée cette idée : le savoir a changé, ce que le professeur de mathématiques fournissait n'était que marchandise frelatée, au mieux marchandise usagée, la nouvelle marchandise plus moderne et donc mieux adaptée (à qui et à quoi, la question fut peu posée, bien que, ou peut-être parce que les réponses mythiques affluèrent) allait pouvoir se répandre à travers les stages de recyclage, où les possesseurs institutionnels de ce nouveau savoir allaient l'apporter aux stagiaires, ces enseignants qui redevenaient des élèves. Ce fut le premier âge de l'activité irémique, celui du recyclage où l'on enseignait aux maîtres ce qu'à leur tour ils enseigneraient aux élèves, mécanisme bien huilé en apparence et qui fit fleurir tant de fiches sur les relations d'équivalence et les espaces vectoriels, recopiant tant bien que mal les grands traités formalistes des mathématiques contemporaines confondues avec la mathématique moderne

à l'usage des professeurs et des petits enfants.

Recyclage nécessaire, dit-on, dès lors que les programmes ont changé pour permettre d'enseigner la *nouvelle mathématique* à des enseignants en état de manque, recyclage qui fera de l'I.R.E.M. dans son premier âge la grande machine à remettre les enseignants de mathématiques (et eux d'abord) sur les nouveaux rails du progrés humain.

J'ai dit par ailleurs comment le recyclage irémique portait ses contradictions internes et comment il pouvait déboucher sur une remise en cause de l'enseignement des mathématiques (cf. *L'idéologie du recyclage et la scolarisation continue* in *On achève bien les I.R.E.M.* édité par le *Collectif de Défense des I.R.E.M.* en 1979), il est vrai qu'alors se développait une critique de l'institution scolaire, critique reprise par le grand bazar de mai 1968 dont le rappel à l'époque (les années soixante-dix) n'était pas encore considéré comme un passéisme de mauvais aloi. Cette remise en cause permit la naissance d'une nouvelle activité irémique, ce foisonnement dont je parlais au début de ce texte, activité critique et activité d'élaboration de nouvelles conceptions de l'enseignement des mathématiques, sinon de nouvelles pratiques. Ce fut aussi le début des difficultés. Les I.R.E.M. ayant achevé le recyclage, comme le dit si bien un ministre qui savait ce qu'il disait, et s'étant mis à penser, il était *normal* que les autorités de tutelle de l'époque s'en inquiètent et rechignent à laisser faire, et l'asphyxie progressive (de la diminution des crédits à la suppression des stagiaires) n'avait pas que des raisons économiques.

Lorsque Monsieur Haby, ministre de l'éducation de la cinquième république déclarait que les professeurs de mathématiques ayant tous été recyclés après la réforme, les I.R.E.M. n'avaient plus leur raison d'être et qu'il fallait se préoccuper des autres disciplines, il restait dans la cohérence d'un système où le savoir et la pensée sont dissociés, où cette disso-

ciation est le fondement même du système enseignant (la dichotomie littéraire/scientifique, vous connaissez, sans parler de la grande majorité qu'on tient à l'écart et du savoir et de la pensée, n'étant admise qu'aux tâches *concrètes* d'exécution : la *vie active*, comme on dit). Et, sans entrer dans une analyse fine, c'est peut-être l'une des significations de cette transformation de l'enseignement, l'enseignement humaniste classique s'appuyant sur la pensée (ou du moins ce qui était considéré comme la pensée) cédant le pas, au nom des intérêts de la société technologique (encore elle !) à un enseignement fondé sur le savoir (ou du moins ce qui est censé être le savoir) avec sa distinction artificielle entre le savoir abstrait et le savoir-faire (sic).

C'est dans ce contexte de réformes de l'enseignement (réforme Fouchet de 1966, remaniée par la réforme Haby que notre cher et nouveau ministre a si bien su promouvoir avec la mise en place de la première scientifique, mais bien entendu on n'avait pas le temps, on n'a jamais le temps de penser, il faut faire !!!) que l'on doit analyser cette fameuse formation continue, nouvelle panacée de nos problèmes socio-économico-politiques...

Et c'est pour cela que, loin des typologies et des organigrammes, il faudrait essayer de comprendre ce que signifie la formation continue des maîtres, sous ces différents aspects et comment elle peut intervenir dans l'activité irémique.

Il est une tendance facile, trop facile, prolongeant le recyclage du premier âge irémique, c'est celle de la scolarisation continue ; dans le contexte scientiste *et néanmoins démocratique* de notre société, *il va de soi* que les plus savants se penchent sur le peuple pour lui communiquer les beautés de leur savoir, en ce sens que les universitaires apportent à leurs collègues plus défavorisés (ou moins favorisés !!!) les secrets dont ils sont les maî-

tres. Et c'est une façon de concevoir la formation continue que ce misérabilisme du savoir et du non savoir. Et ce misérabilisme était partie prenante de l'histoire irémique dans la mesure où la naissance des I.R.E.M. était liée à une réforme de l'enseignement mathématique construite sur le tout-mathématique, ce que certains ont appelé *l'impérialisme mathématique* et qui mettait en avant à travers l'axiomatique et le formalisme une mathématique désincarnée sans aucune signification pour l'élève à qui elle était assénée et pour le maître transformé en simple répétiteur d'un discours qui lui échappait ; la formation continue était ainsi réduite à la seule transmission du nouveau catéchisme.

Le rattachement des I.R.E.M. à l'Université (dont je dirai plus loin qu'il était et qu'il est toujours une nécessité vitale) ne pouvait qu'accentuer ce misérabilisme. Trop longtemps les universitaires intervenant dans les I.R.E.M. se sont pencher sur les problèmes de l'enseignement secondaire, oubliant que eux aussi étaient des enseignants et qu'il y avait chez eux aussi matière à problème, mais ceci était normal dans ce lieu, je veux parler de l'Université, où l'enseignement apparaît souvent comme une charge, le prix à payer socialement pour avoir le droit de participer à cette noble activité qu'on appelle la Recherche. Ceci ne pouvait que renforcer le rôle des universitaires comme conseillers, des conseillers qui savaient de par leur métier, la signification du nouveau cathéchisme et qui ainsi pouvaient apporter leur compétence et leur savoir à leurs collègues des enseignements non-supérieurs. C'est dans la mesure où la vie irémique les a amenés à se poser le problème de leur propre enseignement que la situation a pu se transformer, que les universitaires travaillant dans les I.R.E.M. se sont reconnus enseignants (et ce parfois contre l'hostilité ou du moins l'indifférence de leurs collègues de l'enseignement

supérieur) ; ainsi on a vu apparaître un groupe Inter-I.R.E.M. - Université dont l'activité s'est concrétisée par le colloque de Montpellier sur l'enseignement des mathématiques à l'université, en octobre 1980.

Cette évolution de l'intervention irémique des universitaires doit permettre une réflexion sur ce que peut-être le travail en commun d'enseignants d'ordre différents. J'ai dit par ailleurs l'importance de ce travail en commun, dont je pense que c'est l'une des composantes essentielles de la vie irémique : mais l'existence d'un tel travail n'est pas seulement affaire de bonne volonté, il est aussi remise en question de la place relative de chacun et cette remise en question n'est pas facile. Il est significatif que si de nombreux universitaires interviennent dans les divers colloques Inter-I.R.E.M., il y avait peu d'enseignants du second degré aux journées de Montpellier dont j'ai parler plus haut. C'est donc le rapport entre les enseignants de divers ordres qui est à définir, en dehors de toute hiérarchie de savoir. Le rôle des universitaires dans les I.R.E.M. n'est pas celui de conseiller des enseignants du second ou du premier degré, il n'est pas non plus celui de conseiller d'une activité de recherche sur l'enseignement. Et ici je voudrais mettre l'accent sur une idée qui commence à devenir à la mode, en ce qui concerne autant la formation initiale des maîtres que la formation continue, je veux parler de ce qu'on appelle la formation par la recherche, qu'elle soit recherche dans la discipline ou qu'elle soit recherche en didactique de la discipline, il s'agit, je le crains, d'un nouveau gadget qui conforte bien cette conception bien universitaire de la recherche (et il s'agit ici de la recherche au sens universitaire) dont évidemment les universitaires seraient les maîtres d'oeuvre. Il faudrait remettre en question cette idée bien moderne de la nécessité de *penseurs professionnels* qui implique que toute activité de pensée doit avoir l'autorisation de ces professionnels.

Soyons clairs, il ne s'agit point ici de *mea culpa* de la part des universitaires, j'en suis et je ne me sens nullement coupable de l'être, je dirai même que, somme toute, cela ne me déplaît pas ; il s'agit d'analyser le rôle que nous jouons chacun au sein de l'institution irémique et de déterminer les conditions réelles d'un travail en commun.

Il ne s'agit pas non plus de nier des différences de savoir, et les interventions nécessaires quant à la transmission du savoir de la part de ceux qui savent (et ici, il n'y a pas que des universitaires) et l'accès au savoir de la part de ceux qui le désirent (et ici, il y a aussi des universitaires). Le débat doit être mené en fonction des conditions réelles, et non en fonction des mythologies nées de la professionalisation de la pensée et du savoir, et pour cela il est essentiel que les I.R.E.M. gardent un style non-universitaire dans leur travail.

Ceci dit, il y a une raison essentielle pour que les I.R.E.M. restent dans l'institution universitaire. La bureaucratie française est fortement hiérachisée et la structure administrative de l'institution enseignante n'échappe pas à cette hiérarchisation, le contrôle hiérarchique des enseignants des premier et second degrés étant assurés par les divers corps d'inspecteurs. On a dit beaucoup de mal de ce corps et de ses membres et il n'est pas rare d'entendre dans le milieu irémique des jugements aussi péremptoires que " les inspecteurs sont des imbéciles " (et ici le terme imbécile est la forme polie du discours); ce type de jugement relève surtout de l'exorcisme et permet de justifier à bon compte cette illusion tenace d'impuissance dont parle David Cooper ; je renvoie ici au texte d'Oliver Roy - *Vive l'Inspecteur* - publié dans le numéro 5 du *Doctrinal de Sapience*. Facile, trop facile cette vision du méchant inspecteur, d'une part je ne pense pas qu'un inspecteur soit nécessairement un imbécile, j'en connais même qui ne le sont pas, ce qui n'est pas une raison pour

être d'accord avec eux ; d'autre part le rôle de l'inspecteur dans le contexte actuel est d'abord de faire respecter un certain ordre et c'est moins l'inspecteur en tant qu'individu qui doit être mis en cause que le représentant de l'ordre ; cela permettrait d'aborder le problème de la hiérarchie d'une autre façon que les imprécations !

Je pense que l'activité irémique doit être autonome de toute hiérarchie, en particulier de la hiérarchie représentée par les corps d'inspecteurs, et aujourd'hui, seul le rattachement à l'institution universitaire permet une telle autonomie.

Il se trouve que dans la fonction publique française (et pas seulement dans l'enseignement) l'Université est un lieu franc, et à ma connaissance les professeurs d'Université sont les seuls fonctionnaires jouissant d'une certaine liberté à l'intérieur de leurs fonctions en même temps qu'ils n'ont d'autre supérieur hiérarchique que le ministre lui-même (auquel d'ailleurs ils ne sont pas tenus de rendre des comptes). Pour certains c'est un vilain privilège, mais ce privilège, si privilège il y a, permet à l'Université d'être un lieu de pensée libre que malheureusement trop de mes collègues ne savent pas, ou ne veulent pas utiliser, plus soucieux de crédibilité et de cette forme d'autocensure que l'on appelle *la courtoisie universitaire* (mais ceci est leur affaire et c'est tant pis pour eux). Et c'est parce que l'Université est ce lieu franc, à l'abri des contraines hiérarchiques, que l'activité irémique a pu déployer la richesse dont j'ai parler au début de ce texte, et c'est cette position de l'I.R.E.M. qu'il s'agit de préserver.

Mais cette autonomie revendiquée pour quoi faire ?

La recherche (au sens universitaire du terme) et la formation continue ne sauraient constituer l'essentiel de l'activité irémique ; ceci n'est pas contradictoire avec le développement d'une recherche de type universitaire en liaison avec les I.R.E.M., ceci n'est pas contradictoire, avec le développement propre de la formation continue ; mais l'activité irémique

est ailleurs.

.De cette activité irémique il en fut peu question au cours de ces journées, il en est peu question dans le texte de l'A.D.I.R.E.M. du 16 novembre, sauf peut-être dans le rapport sur la C.O.P.R.E.M.

Et pour parler de l'activité irémique, je me référerai encore à un lieu dont je suis partie prenante, le groupe Géométrie inter-I.R.E.M. ; s'agit-il de recherche, s'agit-il de formation continue, à moins qu'il ne s'agisse de l'ingénierie chère aux didacticiens, je ne reconnais dans aucune de ces réductions l'activité du groupe, peut-etre participe-t-il des trois.... mais qu'importent de telles shématisations qui relèvent, je le pense, de la pensée magique : on croit connaître quand on a classé. On a peu parlé de ces groupes de travail, toujours à la frontière de l'informel et de l'organisation structurée, lieux de réflexion théorique et lieux d'élaboration de nouvelles pratiques enseignantes, lieux emplis d'ambiguïtés et de contradictions, et qui sont, si j'ai bien compris le sens de l'institution irémique, l'essentiel de son activité (mais je reconnais qu'il s'agit d'une vision personnelle et subjective et qu'elle n'engage que moi !), cette activité qui se fabrique à travers groupes locaux, groupes Inter-I.R.E.M., colloques, publications diverses et qui aujourd'hui risque de crever faute de l'existence du lien vivant avec l'enseignement, je veux dire les stagiaires. Aujourd'hui le manque de stagiaires amène ce travail irémique à se refermer sur lui-même dans la mesure où il ne concerne que les animateurs qui y participent.

C'est donc une nécessité vitale pour les I.R.E.M. que de retrouver les stagiaires, ce qui implique l'existence de décharges effectives. Mais ici, il faut poser le problème de la situation des stagiaires dans l'I.R.E.M., stagiaires élèves ou stagiaires membres actifs, et de leurs rapports avec les groupes de travail. Dans le premier cas, celui des stagiaires élèves, qui fut

souvent celui du premier âge irémique, les I.R.E.M. ne seraient qu'une nouvelle forme d'inspection, la bonne inspection comme le voudraient peut-être certains au nom d'un moralisme bien cartésien (substituer la bonne autorité à la mauvaise), mais cela ne changerait rien dans le rapport au savoir des enseignants, et par conséquent dans le rapport au savoir de leurs élèves. Dans le second cas la situation des stagiaires est à redéfinir et c'est l'un des problèmes dont nous avons à nous préoccuper.

Ce sont ces problèmes de la vie irémique, de la fonction des I.R.E.M. à travers les divers groupes de travail, le lien entre ces divers groupes qui doivent déterminer nos rapports avec l'administration. On pourra dire, avec réalisme, que ce n'est pas cela qui intéresse le ministère, qu'il lui faut du concret (sic), des projets précis et non de la vague réflexion ou de l'élaboration de pratiques qu'il ne pourrait contrôler, qu'il faut donc assurer notre crédibilité pour être mieux entendu auprès du ministère. Et je réponds qu'il faut savoir ne pas être réaliste, ne pas être crédible, il faut savoir dire que l'activité irémique importe plus que ce fameux concret qu'on nous renvoie trop souvent pour mieux nous faire taire, que c'est le rapport entre la partie vivante de l'école et l'administration d'icelle qui doit changer et que nous devons nous donner les moyens de le changer. Sinon le dix-mai n'aura servi à rien, sauf peut-être à nous faire bénéficier de quelques miettes. Et pour être précis, je pense au pilotage de l'académie de Lille par le Recteur, seul maître à bord.

FINALE

L'ouverture du dix-mai c'est peut-être justement cette possibilité de ne plus chercher une crédibilité et une efficacité de façade pour aborder la réalité des problèmes auxquels nous sommes confrontés. Abandonner une fois pour toutes l'idéologie de l'image de marque pour parler enfin de ce qui nous préoccupe, et lorsqu'il s'agit de l'I.R.E.M., parler de l'enseignement des mathématiques, sans pour autant en fabriquer la belle image ou une nécessité fabriquée de toutes pièces pour justifier son existence. Point n'est besoin de justifier les I.R.E.M. à coups d'arguments ad hoc (c'est-à-dire dont le seul objet est de justifier les I.R.E.M.), mais à partir de leur travail réel (et ces dix dernières années sont probantes) montrer l'importance de leur existence comme lieu de réflexion sur l'enseignement, lieu de réflexion critique et lieu de production du savoir (savoir non nécessairement scientifique peut-être mais c'est bien cela qui en fait, à mes yeux, l'importance). Ou bien l'on est capable de tenir un tel discours et d'être écouté, ou bien rien n'a changé et dans ce cas il faut, plus que défendre l'institution irémique, définir les lieux (institutionnels ou non) où ce travail peut continuer, et se donner les moyens de les faire vivre. Mais de grâce, arrêtons ces autojustifications qui ne sont que l'image de notre mort.

Lille le 17 décembre 1981

Rudoph BKOUCHE

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE LETTRES.

Président : Jean CANCES
16 Rue de Marseille
93800 Epinay sur Seine.
Tél. (1) 826.75.68

Mercredi 25 novembre 1981

MONSIEUR PAUL-LOUIS HENNEQUIN
PRESIDENT DE L'ADIREM
I.R.E.M. COMPLEXE SCIENTIFIQUE DES CEZEAUX
B.P. 45 63 170 AUBIERE

Monsieur le Président,

Je vous remercie de m'avoir adressé les textes que vous avez élaborés lors de votre colloque des 14 et 15 novembre : soyez assuré que nous les étudierons avec beaucoup d'intérêt.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes respectueuses salutations,

Jean CANCES

208

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

Paris, le 23 Novembre 1981

Le Directeur des Personnels Enseignants de Lycées

SP/CD/CG/N° 2527

Monsieur le Président,

En date du 19 Novembre 1981, vous avez bien voulu m'adresser cinq exemplaires d'une brochure intitulée : "contribution à la réflexion sur la formation des maîtres"; je vous en remercie vivement.

Après en avoir pris connaissance avec intérêt, je transmets ces documents, à M. DE PERETTI Président de la Commission sur la Formation des Personnels du Ministère de l'Education Nationale, comme une contribution aux études qu'il mène dans le cadre de sa mission.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

le Directeur des Personnels Enseignants de Lycées

Claude DREYFUS

Monsieur HENNEQUIN
Président de l'ADIREM
Université de CLERMONT

INSTITUT DE RECHERCHE
SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

Complexe Scientifique des Cézeaux
B.P. 45
63170 AUBIERE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

DIRECTION DES LYCÉES

S/Direction des enseignements généraux, technologiques et professionnels et des examens

Paris, le 14 DEC. 1981

DL 3 N° 1990 HJ/NKD

REF : V/Lettre du 19 novembre 1981 - PLH/MTD/216.

Monsieur le Président,

Vous m'avez adressé, en date du 19 novembre, en cinq exemplaires, la brochure "Contribution à la réflexion sur la formation des maîtres" et deux annexes, : l'une sur la recherche, l'autre sur la création d'une commission permanente de réflexion sur l'enseignement des mathématiques.

Je tiens à vous remercier pour cette documentation qui a retenu toute mon attention.

J'ai pris bonne note de ces éléments de réflexion et je ne manquerai pas, le cas échéant, de faire appel au bureau de l'ADIREM afin d'approfondir cette réflexion.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

Amicalement

Le Directeur des LYCÉES

C. PAIR

Monsieur Paul-Louis HENNEQUIN
Président de l'Assemblée des Directeurs de l'I.R.E.M.
Boite Postale 45
63170 AUBIERE

FEN

paris le 3 Décembre 1981

Réf. : AM/CC/461

Monsieur Paul-Louis HENNEQUIN
Président de l'ADIREM

UNIVERSITE DE CLERMONT
Complexe Scientifique des Cézeaux

B.P. 45
63170 AUBIERE

Monsieur le Président,

Je vous remercie de nous avoir adressé votre "contribution à la réflexion sur la formation des maîtres".

Comme vous le savez, la réflexion est constante en ce domaine et se nourrit des apports des uns et des autres.

Nous retenons par ailleurs l'idée d'une rencontre précisant vos intentions ; cependant, le calendrier très chargé actuellement ne permet pas de l'envisager avant la fin de l'année 81. Nous reprendrons contact avec vous après cette date.

Bien cordialement.

Alain MOUCHOUX

48, rue la bruyère 75009 paris tél. 285.71.01 c.c.p. 2391-79 H paris

SYNDICAT NATIONAL
DES ENSEIGNEMENTS
DE SECOND DEGRE

CLASSIQUE - MODERNE
TECHNIQUE - (F. E.N.)
1, Rue de Courty, Paris 7e
Téléphone : 550-32-25
(4 lignes groupées)
code postal :
75 341 PARIS CEDEX 07
c.c.p. snes. 12967.23 Paris

Paris, le 30 novembre 1981

- 211 -

Gérard ASCHIERI
Secrétaire national

à

Monsieur HENNEQUIN
Président de l'ADIREM
Université de Clermont - I.R.E.M.
Complexe Scientifique des Cézeaux
BP 45 - 63170 AUBIERE

GA/CR/ 327

Monsieur le Président,

Nous avons bien reçu la "Contribution à la réflexion sur les formations des maîtres" que vous nous avez adressée au nom de l'Assemblée des directeurs d'IREM et je vous en remercie.

Il me semble à la lecture de ce document que nombre de vos préoccupations rejoignent les nôtres et ce n'est pas la première fois qu'il est possible de constater des convergences entre le SNES et les responsables et animateurs d'IREM.

Pour notre part nous venons d'éditer deux plaquettes qui font le point de nos analyses et de nos réflexions sur la formation des maîtres aujourd'hui et sur l'Ecole progressive. Je vous les adresse ci joint.

Nous serions heureux d'autre part d'avoir si vous le désirez un échange avec vous. Le mieux dans ce cas serait de prendre contact directement avec moi.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, mes salutations distinguées.

P.O. G. ASCHIERI

SNESUP
syndicat national de l'enseignement supérieur · fen

78 rue du faubourg saint-denis
75010 paris
tél 770 90 35

Paris, le 5 décembre 1981

Monsieur Paul Louis HENNEQUIN
Président de l'ADIREM
IREM
Complexe des Cézeaux
BP.45
63170 - AUBIERE

n/réf : MB/ma/4669

Cher Collègue,

Merci pour votre plaquette sur la formation des maîtres.

Nos propositions syndicales concernent la formation initiale et continue de tous les maîtres 1er et 2ème degrés, elles tiennent compte des expériences et des acquis. Parmi les expériences citons celle de la formation des instituteurs mise en place en 1979 dans un cadre et des conditions particulièrement négatifs.

Nous partons de trois principes :

- une formation à Bac plus 5 incluant une maîtrise et une formation plus spécifique au métier d'enseignement (formule pour faire court -je m'excuse- cela rejoint les indications de la page 2 de votre document),

- une unification à ce niveau pour tous (instituteurs, professeurs,...) d'où égalité de situation, etc...

- une mise en développement de tous les potentiels de formation : tout ce qui existe dans l'université, tout ce qui existe ailleurs, par une unification et un renforcement de tous le tissu universitaire et la promotion des centres actuellement hors de l'université (EN, ENNA, etc...).

  (Je ne cite pas les IREM qui pour moi font intégralement partie de l'Université !).

Nous suivons évidemment les travaux de la Commission de PERETTI. De premières avancées apparaissent (notre audience du 1er décembre).

Nous souhaitons que tout cela débouche rapidement. Bien syndicalement.

Marcel BRISSAUD

Secrétaire Général-adjoint

Note : dans le Bulletin national n° 148 nous venons de publier des extraits de la communication de collègues grenoblois aux Assises régionales de la recherche (Rhône-Alpes) sur la recherche en didactique des mathématiques.

SYNDICAT NATIONAL DES INSTITUTEURS
ET PROFESSEURS DE COLLÈGE

Paris le 27 Novembre 1981

Monsieur Paul Louis HENNEQUIN

Président de l'ADIREM
Complexe Scientifique des Cézeaux
B.P. 45

N/Ref : MG/BM - 264-81-82- 63170 AUBIERE

Monsieur le Président et Cher Camarade,

Merci de nous avoir adressé deux exemplaires de votre CONTRIBUTION A LA REFLEXION SUR LA FORMATION DES MAITRES. Nous allons l'étudier avec beaucoup d'attention mais afin de pouvoir le faire dans de bonnes conditions vous serait-il possible de m'adresser quatre autres exemplaires de ce document ?

Je ne manquerai pas, après son étude, de reprendre contact avec vous.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président et Cher Camarade, à mes sentiments les meilleurs.

Le Secrétaire National Education

Michel GEVREY

VII - LISTE DES PARTICIPANTS

ORGANISME REPRESENTE	NOM - Prénom	ADRESSE	CYCLE D'ENSEIGNEMENT
.A.P.M.E.P.	BOLON Jeanne	54 av. de Verdun D1 78290 CROISSY S/SEINE	Ecole Normale
"	CARTRON Jeannine	1, impasse des Fauvettes 79000 NIORT	1er cycle
"	FRICKER Jean	49 rue de Laxou, 12e étage 54000 NANCY	Formation de formateurs
S.F.C.I.E.M.	BAREIL Henri	7 rue des Pivoines 31400 TOULOUSE	1er cycle
"	LEHMANN Daniel	78 bis rue Thiers 59650 VILLENEUVE D'ASCQ	Supérieur
"	MARTINET Jean	IREM - 7 rue René Descartes 67084 STRASBOURG CEDEX	Supérieur
"	ZEHREN Christiane	Les Sylphides A2 Place du Temple - 06100 NICE	2e cycle
S.M.F.	DAVID Marcel	9 rue B. de Mun 51100 REIMS	Supérieur
"	FERRAND Jacqueline	14 rue de Bagneux 92330 SCEAUX	Supérieur
"	GIRAUD Jean	71 bis, Bd Bara 91120 PALAISEAU	Supérieur
C.N.R.S.	VERGNAUD Gérard	54 Bld Raspail 79270 PARIS CEDEX 06	Recherche
U.P.S.	WARUSFEL André	10 rue St-Louis en l'Ile 75004 PARIS	Classes préparatoires
I.F.M.	JULLIEN Pierre	B.P. n° 116 38402 St MARTIN D'HERES	Supérieur
Libre	GUILLEMOT Marianne	2 rue du Val de Grace 75005 PARIS	Supérieur
"LIBERATION"	CHOUCHAN Michèle	App.95 - 22 rue Galilée 76000 ROUEN	2e cycle
IREM ====			
BESANÇON	BODIN Antoine	SCEQ EN VARAIS 25290 ORNANS	Secondaire
"	MAGNENET Michel	11 rue des Courtils 25000 BESANÇON	2e cycle

ORGANISME REPRESENTE	NOM - Prénom	ADRESSE	CYCLE D'ENSEIGNEMENT
IREM			
BORDEAUX	BASTIER Jacques	18 rue Levieux 33000 BORDEAUX	2e cycle général
"	BROUSSEAU	Al. les Ombrages Av. de Thouars 33400 TALENCE	DEUG - 3e cycle
"	DAMEY Pierre	33000 BORDEAUX	Ens. Sup.
"	PEREZ Jean-Paul	1 rue D'Enghien 33000 BORDEAUX	2e cycle technique et scientifique
"	VINRICH Gérard	29 rue St Martin 47000 AGENS	Ecole Normale
BASSE-NORMANDIE	BESSOT Didier	56 rue Basse 14000 CAEN	2e cycle
"	COUCHOT François	IREM 14000 CAEN	Supérieur le cycle
CLERMONT-FD	HENNEQUIN Paul-Louis	15 rue du Pavin 63000 CLERMONT-FD	Supérieur
"	KINDLER Henri	3 rue Nadaud 63000 CLERMONT-FD	2e cycle lycée
DIJON	CORTET Jean Claude	IREM DIJON	Supérieur
"	PLANE Henry	1 rue du 14 juillet AUXERRE	Secondaire
GRENOBLE	BALACHEFF Nicolas	B.P.53X 38041 GRENOBLE CEDEX	Supérieur
"	JOLY Jean-René	IREM 38000 GRENOBLE	Supérieur
LILLE	BKOUCHE Rudolph	95 rue du Molinet 59800 LILLE	Supérieur
LIMOGES	BARRAL Pierre	39 rue de Beaupuy 87100 LIMOGES	Supérieur
"	ESQUERRA Jésus	IREM LIMOGES	Supérieur

ORGANISME REPRESENTE	NOM Prénom	ADRESSE	CYCLE D'ENSEIGNEMENT
IREM			
LYON	BOUVIER Alain	IREM LYON	Supérieur
"	BRAEMER Jean-Marc	IREM LYON	Supérieur
AIX - MARSEILLE	BERGMAN Marc	Faculté des Sciences de Luminy Case 901 13288 MARSEILLE	Supérieur
"	CHEVALLARD Yves	Résid. Valmante-Michelet 13009 MARSEILLE	Supérieur
"	MARION Jean	Les Hespérides B3 Bd des Alpes 13012 MARSEILLE	1e et 3e cycle Univ.
"	MERCIER Alain	7 av. du Mal Ney 13011 MARSEILLE	2e cycle, 2e degré
"	OVAERT Jean Louis	Tour de Navàrre 13000 MARSEILLE	Classes préparatoires
MONTPELLIER	AUDIBERT Gérard	22 rue Paul Valéry Caudillargues-34130 MONTPELLIER	CAPES AGREG.
"	CHEVALIER Arlette	43 Imp. des Muriers 30310 VERGEZE	1e cycle,
"	ROUMIEU Charles	IREM MONTPELLIER	Supérieur
LORRAINE	BONN Michel	rue du 8e R.A. 54500 VANDOEUVRE	1e, 2e cycle
"	CLERC Jean-Louis	32 rue de Laxou 54600 VILLERS-Bis-NANCY	Supérieur
NANTES	DUBOUX Alain	85150 LA MATHE ACHAREL	2e cycle
"	LETOURNEUX J. Pierre	IREM NANTES	Supérieur
"	QUELFETER Michel	6 rue de la Quintefeuille 44830 BOUAYE	1er cycle
NICE	LABROUSSE J. Philippe	63 av.Cap de Croix 06100 NICE	Supérieur
"	MERIGOT Michel	14 Bld Prince de Galles 06100 NICE	Supérieur
ORLEANS	PINAUD Jacques	4 rue de la Tuilerie Chambléau-Garnay 28500 VERNOUILLET	2e cycle
"	ROUCHIER André	IREM ORLEANS	Supérieur
PARIS-NORD	BENAYCH Pierre	10 bis, av de Curti 94100 ST MAUR	1er cycle

ORGANISME REPRESENTE	NOM - Prenom	ADRESSE	CYCLE D'ENSEIGNEMENT
IREM			
PARIS-NORD	BOURBION Michel	3 bis rue A. Lhamtin 75014 PARIS	Supérieur
"	CORBIN Joël	1 allée du Roussillon	L.E.P.
PARIS SUD (VII)	COLMEZ François	55 bis av. du Bois de Verrières 92160 ANTONY	DEUG
"	DELEDICQ André	IREM PARIS VII	Supérieur
"	DOUADY Régine	48 rue M. le Prince 75006 PARIS	Université
"	PICHAUD Joelle	IREM PARIS SUD	DEUG
"	REVUZ André	IREM PARIS SUD	DEUG, MAITRISE
PICARDIE	CHABERT Jean Luc	76 rue Charlot 75003 PARIS	Supérieur
"	ANDRIEUX André	1 rue G. Apollinaire 60200 COMPIEGNE	2e cycle court
POITIERS	BOROWCZYK Jacques	3 rue de Provence 86000 POITIERS	1e et 2e cycle supérieur
"	LAMORGUE-POULOT Bernard	Chemin St Rémy, Jaurezac 16100 COGNAC	1er cycle
REIMS	DANIEL Jean-Claude	242 Village Lafayette 52000 CHAUMONT	2e cycle
"	UNTERBERGER Julianne	Moulin de la Housse BP 347 - 51100 REIMS	Supérieur
"	NIMIER Jacques	14 rue de Bel Air 51200 EPERNAY	Supérieur
RENNES	GABORIEAU Jean-Pierre	6 rue du Nerger 35510 CESSON-SEVIGNE	Supérieur
"	GREGGIA Suzanne	17 rue de la Pointe 22590 PORDIC	2e cycle
"	VIALLARD Michel	4 Chêne-droit 35520 MELESSE	Supérieur
ROUEN	CELANIRE Yves	Rue L. Bordes Le Mesnil Esnard	Elém. Second. Supér.
"	MATENIER Jacqueline	32 rue Mélingue 75019 PARIS	M.A. Univers. Rouen

ORGANISME REPRESENTE	NOM - Prenom	ADRESSE	CYCLE D'ENSEIGNEMENT
IREM ===== STRASBOURG	PLUVINAGE François	12 rue Aubry-et-Rau 67000 STRASBOURG	Supérieur
TOULOUSE	ANTIBI André	67 rue d'Andorre 31120 PINSAGUEL	1er, 2e cycle Sup.
"	MAILHOS Line	32 rue d'Alsace-Loraine 31000 TOULOUSE	1er, 2e cycle Sup.

ADRESSES ET BULLETINS DES I.R.E.M.

Directeurs

BESANÇON — **Jean-Claude FONTAINE**
Faculté des Sciences et des Techniques — 25030 BESANÇON CEDEX
Tél. : (81) 50.59.30.
Bulletin de liaison de l'IREM de Besançon.
5 numéros par an (tous les 2 mois pendant l'année scolaire).
25 F + 21,50 F pour frais de port.

BORDEAUX — **Pierre DAMEY**
351, cours de la Libération — 33405 TALENCE CEDEX
Tél. : (56) 80.74.42
Annexes de l'IREM :
— en Martinique (responsable M. PRUDENT)
IREM, Bât. N6 — Rez-de-chaussée —
E.N. Pointe des Nègres
97200 FORT-DE-FRANCE
— en Guadeloupe (responsable M. RANGUIN)
Section Guadeloupéenne
Bât. P — 3e étage — B.P. 17
97110 POINTE-A-PITRE
— en Guyane (responsable M. RICHARD)
Lycée d'Etat Mixte Félix Eboué
97300 CAYENNE
— en Polynésie (responsable M. BONTEMPS)
B.P. 33.40
TAHITI Polynésie française

BREST — **André TREGUER**
Faculté des Sciences et Techniques, 6 avenue V. Le Gorgeu — 29283 BREST CEDEX
Tél. : (98) 03.16.94 (poste 488)
Taol Lagad
1 par mois ; pour les personnes de l'académie : gratuit ;
pour les personnes extérieures : s'adresser à l'IREM.

CAEN (ou Basse-Normandie) — **François COUCHOT**
I.U.T., Boulevard Maréchal Juin — 14000 CAEN
Tél. : (31) 94.67.83
La Godasse
2 ou 3 par an ; gratuit pour les personnes de l'académie.

CLERMONT-FERRAND — **Paul-Louis HENNEQUIN**
B.P. 45 — 63170 AUBIERE
Tél. : (73) 26.41.10 (poste 33.10)
Bulletin de liaison de l'IREM de Clermont-Ferrand
Trimestriel ; gratuit pour les personnes de l'académie.
Abonnement à l'ensemble des publications de l'IREM : 140 F.

DIJON — **François MARCHIVIE**
Université de DIJON — IREM B.P. 138 — 21004 DIJON CEDEX
Tél. : (80) 66.64.13 (poste 641)
Feuille de Vigne.
Tous les deux mois ; gratuit.

GRENOBLE — **Jean-René JOLY**
B.P. 41 — 38401 SAINT MARTIN D'HERES
Tél. : (76) 54.81.45 (poste 502)
Feuille de Chou
Tous les 15 jours ; gratuit.

LILLE — **P. TISON**
Faculté des Sciences et Techniques — B.P. 36 — 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX
Tél. : (20) 91.92.22 (poste 2482)

LIMOGES — **Jésus EZQUERRA**
123, rue Albert Thomas — 87060 LIMOGES CEDEX
Tél. : (55) 79.24.12
Bulletin de l'IREM
Trimestriel ; gratuit pour les personnes de l'académie ;
pour les personnes extérieures : 10 F.

LORRAINE — **Jean-Louis CLERC**
Université Nancy I — Faculté des Sciences
Case officielle n° 140 — 54037 NANCY CEDEX
Tél. : (8) 327.55.51

LYON — **Jean-Marc BRAEMER**
Université Claude Bernard — 43, bd du 11 Novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. : (7) 889.84.55 - (7) 889.81.24 (poste 37.24).
Sans Tambour ni Trompette (IREM + A.P.M.E.P. Régionale)
Trimestriel
Ce bulletin est diffusé dans les établissements et aux adhérents A.P.M.E.P. de l'Académie.
Abonnements Individuels aux publications IREM : 100 F (bulletin + bulletin Inter-IREM...)

MARSEILLE — **M. BERGMAN**
U.E.R. de Marseille Luminy, 70 Route Léon Lachamp, case 901
13288 MARSEILLE CEDEX 2
Tél. : (91) 41.39.40 - (91) 41.01.40 (poste 32.10)
Annexe : La Réunion

MONTPELLIER — **Ch. ROUMIEU**
Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Place Bataillon
34060 MONTPELLIER CEDEX
Tél. : (67) 63.42.14 ou (67) 63.91.44 (poste 383)

NANTES — **Jean-Pierre LETOURNEUX**
2 chemin de la Houssinière — 44072 NANTES CEDEX
Tél. : (40) 74.50.70 (poste 398)
Bulletin de liaison ; et *collection Nanta Iremica*
3 numéros par an.
Vente au numéro, comme la collection Nanta Iremica.
Annexes : ANGERS ; LE MANS.

NICE — **M. LABROUSSE**
Université de Nice, Département de Mathématique, Parc Valrose — 06034 NICE CEDEX
Tél. : (93) 51.91.00 (poste 372)

ORLEANS — **R. CHARPENTIER**
Université — Domaine Universitaire de la Source — 45045 ORLEANS CEDEX
Tél. : (38) 63.22.16 (postes 624-638)

PARIS NORD — **Michel BOURBION**
Université Paris-Nord — Avenue J.-B. Clément — 93430 VILLETANEUSE
Tél. : (1) 821.61.70 (poste 4390 à 4394)
Panirem
Mensuel ; gratuit.

PARIS SUD — **André DELEDICQ**
Université Paris VII — 2, place Jussieu, Tour 56 — 75005 PARIS
Tél. : (1) 336.25.25 (poste 5383)
Circulaire IREM
6 par an ; gratuit.
Abonnement aux brochures IREM (10 par an) : 150 F.

PICARDIE — **Jean-Luc CHABERT**
48 rue Raspail — BC 619 — 02100 SAINT-QUENTIN
Tél. : (23) 67.06.18 et (23) 62.62.98
Pas de bulletin régulier.

POITIERS — **Raymond BARRA**
40, Avenue du Recteur Pineau — 86022 POITIERS CEDEX
Tél. : (49) 46.27.35

REIMS — **Julianne UNTERBERGER**
Moulin de la Housse — B.P. 347 — 51062 REIMS CEDEX
Tél. : (26) 85.12.21
Bulletin de liaison de l'IREM.
2 par an ; gratuit.

RENNES — **Michel VIALLARD**
Ave du Gl Leclerc — Rennes-Beaulieu — 35042 RENNES CEDEX
Tél. : (99) 36.48.15
Bulletin d'Information de l'IREM de Rennes
4 par an ; gratuit.

ROUEN — **Y. CELANIRE**
B.P. 27 — 76310 MONT SAINT AIGNAN
Tél. : (35) 70.42.73 - (35) 74.03.32 (poste 86)

STRASBOURG — **François PLUVINAGE**
10 rue du Général Zimmer — 67084 STRASBOURG CEDEX
Tél. : (88) 61.48.20
L'Ouvert Organe d'information et d'échange de la régionale A.P.M.E.P. d'Alsace et de l'IREM de Strasbourg.
Trimestriel (4 numéros par an).
Expédié gratuitement aux membres de la régionale A.P.M.E.P.
Le numéro : 10 F ; abonnement annuel : 40 F.

TOULOUSE — **Line MAILHOS**
UER MIG. Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne — 31062 TOULOUSE CEDEX
Tél. : (61) 52.14.14
L'Autan et *Bulletin de l'IREM de Toulouse.*
L'Autan est mensuel ; le Bulletin est semestriel.
Gratuit pour les personnes de l'académie.
Bulletin : 10 F pour les personnes extérieures.

CONFERENCE des PRESIDENTS des ASSOCIATIONS
de PROFESSEURS SPECIALISTES

à Paul Louis HENNEQUIN
Président de L' ADIREM

I.R.E.M.
Complexe Scientifique des Cézeaux
B.P. 45
63170 AUBIERE

Orly le 4 Janvier 1982

Cher Collègue,

Je vous remercie pour le document que vous m' avez fait parvenir. Cette contribution à la réflexion sur la Formation des Maîtres semble très intéressante à la Conférence, qui, de son côté, travaille également sur ce sujet.

Aussi, il nous semble enrichissant de pouvoir vous rencontrer quand vous le pourrez afin de confronter et de compléter nos positions respectives.(dans la mesure du possible, nous préfèrerions un mercredi après midi)

Dans l' attente de votre réponse, je vous prie de croire, Cher Collègue, en l' expression de mes sentiments cordiaux.

Suzanne Cahen
Secrétaire Générale
65 Av. de l' Aérodrome
94310 ORLY
Tel: 853.53.22

P.J. : position de la Conférence sur la Formation des Maîtres et sur la formation continue

CONFERENCE des PRESIDENTS des ASSOCIATIONS de PROFESSEURS SPECIALISTES

Position de la Conférence des Présidents sur la Formation continuée

On ne saurait qualifier de " formation continuée" les recyclages destinés à pallier une formation initiale déficiente. On ne saurait non plus l' assimiler à une promotion interne.

Certains enseignants n' ayant pu bénéficier de formation initia-le suffisante, des conditions particulières radicales - congés-formation par exemple- devraient être mises en oeuvre pour eux.

La formation continuée concerne en tout premier lieu les ensei-gnants. Aussi, la Conférence des Présidents demande:

1/ à être associée à tous les stades de la mise en place de cette formation

2/ à ce que toutes les associations soient reconnues comme partenaires , aussi bien au niveau national (Ministère, Inspection Générale ...) qu' au niveau régional (Conseil académique, Inspection Pédagogique Régional.

La Formation Initiale des enseignants n' est qu' une partie de leur formation. La formation continuée permet la mise à jour des connaissances des maîtres et une réflexion critique sur la pratique enseignante. Elle présuppose une formation initiale de haute valeur, associant la formation dans la discipline à enseigner à une formation générale et pédagogique.

La Conférence des Présidents des Associations de Professeurs Spécialistes pose les principes suivants :

1/ La formation continuée est un droit pour tous, elle doit toucher l' ensemble des enseignants et répondre à leurs demandes.

2/ La formation continuée doit respecter la liberté pédagogique des enseignants et favoriser leur responsabilité. Elle ne doit donc être subordonnée à aucune hiérarchie.

3/ Elle doit pouvoir se faire aussi bien dans un cadre national permettant des contacts entre collègues d' académies différentes, que dans un cadre décentralisé favorisant les échanges sur le plan local.

4/ Quelles que soient les structures aux différents niveaux, l' organisation de la formation continuée doit être le fruit d' une concertation entre toutes les parties prenantes : les enseignants en formation, l' Univer-sité, les Associations de spécialistes, les responsables du Ministère de l' Education Nationale ....

5/ Elle est assurée par des enseignants des différents degrés, par des chercheurs en sciences de l' Education. Elle peut faire appel aussi à toute personne compétente.
Elle est ouverte sur le monde non enseignant.

6/ La formation continuée doit tenir compte d' une double exigence :
d' une part chaque dis cipline a ses problèmes spécifiques ,
d' autre part, à tous les échelons, des rapports doivent pouvoir être établis entre les disciplines (approche interdisciplinaire).
Elle doit permettre aussi une réflexion sur la vie scolaire prise globalement.

7/ La formation continuée doit mettre en relation d' échange la pratique enseignante et la recherche: recherche pédagogique, fondamentale ...

8/ Les résultats des travaux de formation continuée doivent être largement diffusés .

9/ Il ne doit pas y avoir d' animateurs professionnels. Tous ceux qui collaborent à la formation continuée, quel que soit l' ordre d' ensei-gnement dont ils sont issus, ne doivent le faire que pour une partie de leur service et pour une durée limitée.

10/ La formation continuée doit faire partie du service de l' enseignant en formation et être prise en compte sur le temps de service en présence d' élèves.
Elle suppose la disponibilité des maîtres. L' inégalité actuelle des services exclut de fait certains personnels du bénéfice de la formation continuée.

Paris le 28 Octobre 1981

AFEF Association Française des Enseignants de Français
APAME Association des Professeurs d' Activités Manuelles Educatives
APBG Association des Professeurs de Biologie Géologie
APEMu Association des Professeurs d' Education Musicale
APISP Association des Professeurs d' Initiation aux Sciences Physiques
APHG Association des Professeurs d' Histoire et Géographie
APL Association des Professeurs de Lettres
APLV Association des Professeurs de Langues Vivantes
APMEP Association des Professeurs de Mathématiques de l' Enseignement Public
APP Association des Professeurs de Philosophie
APSES Association des Professeurs de Sciences Economiques et Sociales
APSTE Association des Professeurs de Sciences et Techniques Economiques
CNARELA Coordination Nationale des Associations Régionales des Enseignants de Langues Anciennes
EPI Association Enseignement Public et Informatique
FADBEN Fédération des Associations de Documentalistes-Bibliothécaires de l' Education Nationale
SPDAP Société des Professeurs de Dessin et d' Arts Plastiques
SLN Société des Langues Néolatines
SPR Société des Professeurs de Russe
UDP Union des Physiciens
UPBM Union des Professeurs de Physiologie Biochimie et Microbiologie