

# Contribution de l'Adirem au groupe de travail Écoles de la mission Exigence des Savoirs

## Nos préconisations :

- **Consacrer des moyens pour la formation continue.**
- **Développer la formation continue des enseignants pour :**
  - **leur donner confiance en eux en mathématiques,**
  - **leur donner du recul face aux différentes "méthodes" et à leurs limites,**
  - **leur permettre d'enrichir leur enseignement de manière pertinente,**
  - **faire de la différenciation**
  - **une meilleure prise en compte des élèves à besoins spécifiques,**
  - **les sensibiliser aux stéréotypes de genre.**
  - **leur donner des pistes sur l'utilisation de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement.**
- **Donner aux IREM toute leur place pour la formation des enseignants et des formateurs**

## Préliminaires

Pourquoi une contribution des IREM/IREMI/IRES (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques / Informatique / Sciences) au sujet de l'école ?

Les IREM sont des structures universitaires qui existent depuis plus de 50 ans; y travaillent ensemble des enseignants de tous niveaux et des chercheurs en didactique et en mathématiques, qui développent et testent des activités, les font connaître en publiant et en organisant des formations continues à destination des enseignants, et des formations de formateurs.. Les IREM ont des Commissions Nationales qui publient des ouvrages et organisent des colloques à destination des enseignants et des formateurs. En particulier la commission nationale COPIRELEM organise un colloque annuel avec entre 150 et 200 participants. Les IREM éditent 3 revues, bientôt 4, à destination des enseignants et des formateurs, classées revues d'interface par l'HCERES, dont une revue (Grand N) spécifique pour le premier degré.

Le thème *Cycles 1-2-3* constitue une priorité nationale du réseau des IREM depuis plusieurs années. Ainsi, sur les 240 groupes que comptent les IREM, environ 80 concernent le premier degré, et 50 de ces groupes comportent des enseignants du premier degré. Les travaux de ces groupes servent de support pour des formations continues de formateurs, et aussi d'enseignants. Le réseau des IREM produit également des ressources pour le premier degré; on peut citer par exemple la Mallette Maternelle, le livre "Passerelles, enseigner les mathématiques par leur histoire au cycle 3", fruit des travaux de 9 IREMs, (prix de l'académie des Sciences 2019). Enfin les IREM proposent des activités pour les élèves par groupe, en classes entières ou mixtes (liaison école/collège) comme les rallyes...

Notre constat sur la situation : comme le montrent les résultats des évaluations telles que TIMSS, il y a un problème, en particulier pour les mathématiques.

Ce problème ne vient pas d'un éventuel manque de goût des élèves pour les mathématiques : TIMSS 2019 par exemple, montre que la moitié des élèves aiment beaucoup les maths en CM1, et c'est corroboré par les enquêtes nationales .

Le problème est plutôt dans le regard des enseignants sur la matière, d'une faible confiance en soi, qui va de pair avec le faible niveau disciplinaire. Si actuellement 80% des enseignants ont fait des mathématiques jusqu'en Terminale au lycée (seuls 20% des enseignants viennent actuellement d'une filière L), 75% d'entre eux n'ont pas de formation universitaire scientifique. Leur appréhension face à cette discipline transparaît alors parfois dans leur enseignement.

Être enseignant dans le premier degré demande des connaissances dans beaucoup de domaines, il est normal que les enseignants ne soient pas des spécialistes de tout et ne sachent pas tout; néanmoins il est important qu'ils sachent vers qui et quoi se tourner pour apprendre, et il faut leur donner le temps nécessaire pour cela.

**Il est ainsi crucial de consacrer des moyens pour la formation continue.**

La formation entre pairs est aussi importante, mais elle ne peut pas tout faire.

On peut imaginer des échanges de classe entre enseignants d'un même établissement, mais si cela peut être une aide ponctuelle pour certains points du programme, il nous semble important que tous les enseignants de primaire aient des connaissances suffisantes en mathématiques pour couvrir l'essentiel de leur programme.

## **I. Programmes et contenus**

Le problème principal ne nous semble pas être du côté du contenu des programmes de primaire.

En ce qui concerne les manuels, il y a de tout. On peut regretter que les manuels ne soient pas systématiquement cosignés par quelqu'un de référence en mathématiques (universitaire, IA-IPR de mathématiques...). Une certification par une structure indépendante publique (l'Éducation Nationale a des personnels compétents pour cela) pourrait effectivement être pertinente.

Cela dit, un excellent manuel peut être parfois difficile à utiliser (ou être mal utilisé) s'il ne s'accompagne pas d'une formation expliquant l'esprit de certaines approches.

Il faut aussi se garder de l'idée fautive que les mathématiques enseignées au premier degré seraient par nature "simples" et donc "simples à enseigner". D'une part les nombres, leur écriture, la compréhension de ce qu'est la virgule, ne sont pas des notions simples. D'autre part, de même qu'on peut savoir lire sans savoir bien l'enseigner, on peut savoir bien compter (et même connaître des mathématiques avancées) sans savoir l'enseigner. Être professeur des écoles, cela s'apprend.

**Il est nécessaire de développer la formation continue des enseignants.**

## 2. Pratiques pédagogiques

### Méthodes

Il n'y a pas de méthode "miracle". Les méthodes présentées comme telles peuvent donner de bon résultat mais avec des effectifs pas trop élevés, et surtout, des enseignants bien formés, qui ont compris la méthode qu'ils utilisent.

Pour des enseignants non formés, elles peuvent être plutôt contre-productives.

Pourquoi elles ont du succès auprès des enseignants :

- 1) comme on l'a dit, il est matériellement impossible pour un professeur des écoles de préparer toutes les séquences de toutes les disciplines avec la solidité disciplinaire et pédagogique nécessaire. Avoir un manuel qui réduit le nombre de questions qu'on se pose est donc nécessaire.
- 2) Les mathématiques sont un sujet où il est difficile de trouver les réponses à ces questions d'enseignants (malgré les IREM, les RMC,...), la culture mathématique est faible globalement, dans le milieu professionnel des professeurs des écoles, c'est donc un sujet qui va avoir tendance à les mener vers des méthodes qui paraissent rassurantes..

Pourquoi cela ne marche en fait pas si bien auprès des élèves ?

- 1) Les méthodes s'adressent à des élèves idéaux : on fait une fois la leçon et ils ont compris et sont prêts pour la suivante.
- 2) Les incompréhensions éventuelles, les séances supplémentaires éventuellement nécessaires ne sont pas prises en compte.
- 3) Des diagrammes en barre, par exemple, peuvent aider à traiter un problème, mais vouloir les plaquer sur toutes les situations n'est pas très pertinent. Les diagrammes en barre sont simplement une représentation d'un problème. Représentation intéressante car elle est simple à manipuler (ou elle paraît l'être), elle peut perdurer longtemps (introduction aux équations), et s'applique à une très large classe de problèmes mais comme toute représentation, elle a ses limites; elle ne résout pas tous les problèmes...

Il y a aussi beaucoup d'implicites dans ces méthodes, et d'adaptation en classe qui n'est pas neutre : pour le diagramme en barres : est-ce que la longueur des barres doit être à l'échelle, ou non ? La hauteur des barres est-elle importante ? Distribue-t-on des barres à remplir, ou les élèves les construisent-ils eux-mêmes ? Enfin, faire croire qu'il n'y a qu'une seule représentation tue la notion de représentation. Les mathématiques consistent à réfléchir, explorer, et trouver une représentation adaptée, qui peut aussi dépendre de l'élève.

Là encore, pour avoir du recul face à ces méthodes, il faut former les enseignants.

Rappelons que la méthode de Singapour, qui a fait ses preuves à Singapour, repose sur des enseignants qui bénéficient annuellement de 100h de formation continue, et qui l'ont travaillée 3 ans avant de la mettre en œuvre.

**Il est nécessaire de développer la formation continue des enseignants pour leur donner du recul face aux différentes "méthodes" et à leurs limites.**

## A propos des "fiches"

Préparer les cours prend beaucoup de temps, et il est normal que les enseignants surtout débutants utilisent de temps en temps des ressources clés en main. Il faut cependant être conscient que si les élèves ont juste des trous à remplir, avec les solutions, une bonne partie de la réflexion leur échappe. Si on peut comprendre qu'on a intérêt de temps en temps à économiser sur le temps que mettraient de jeunes élèves à écrire une phrase, il faut aussi parfois leur laisser la liberté de choisir ce qu'ils écrivent, ce qu'ils dessinent, même si c'est maladroit.

Enfin, un enseignement, ce n'est pas une succession de chapitres sans lien les uns avec les autres. Si on pioche des activités, même très bien pensées, mais sans les insérer dans une progression adéquate, on peut passer à côté de ce qu'elles sont censées apprendre.

### Des atouts du premier degré, dont il faut pouvoir profiter :

-Le décloisonnement des disciplines: on peut faire des activités mêlant mathématiques, français, histoire, arts, sport, etc : les élèves ne se posent pas la question de "qu'est-ce que c'est", et l'enseignant ne se pose pas la question du temps qu'il "perd" à travailler le langage" dans son cours de mathématiques par exemple (ou le contraire).

-On peut citer l'exemple de mathcitymap, où les élèves peuvent eux-mêmes construire des parcours d'énigmes, basés sur leur environnement matériel direct. Cela peut être l'occasion de mêler histoire, architecture, et mathématiques.

-On peut citer également l'expérience des "sacs à maths", qui comportent des jeux, des romans, des bandes dessinées, que les élèves peuvent amener chez eux.

Mais tous ces dispositifs mêlant plusieurs disciplines ne peuvent fonctionner que si les professeurs des écoles sont formés dans les didactiques des disciplines en questions : il faut qu'ils sachent ce que les élèves doivent apprendre dans chacune des disciplines.

-La manipulation, au cœur de la plupart des activités, et qu'il faut encourager, en particulier pour les mathématiques. Mais là encore, il faut savoir ce qu'on apprend en manipulant, savoir quoi verbaliser, comment institutionnaliser ce que les élèves ont fait et observé. On voit à nouveau la nécessité de bien former les enseignants.

Le manque de compréhension des enjeux d'apprentissage peut transformer une séance de manipulation en séance de récréation creuse.

**Il est nécessaire de développer la formation continue des enseignants pour leur permettre d'enrichir leur enseignement de manière pertinente.**

## 3. Organisation pédagogique

- Les journées des élèves sont longues avec la semaine de 4 jours.

- L'inclusion des élèves en situation de handicap est une très bonne chose. Mais elle demande aux enseignants de gérer beaucoup de situations diverses et nécessite beaucoup de temps et d'énergie. Il faut alors vraiment une personne supplémentaire dans la classe pour aider.

**Il est nécessaire d'avoir du personnel de soutien et de développer la formation continue des**

**enseignants pour la prise en compte des élèves à besoins spécifiques.**

- Le travail administratif des enseignants s'est alourdi, les directeurs et directrices sont surchargés...

-Le biais fille/garçon existe dès le premier degré. Il ne naît pas tant dans le goût pour la matière (les filles aussi aiment jouer avec les nombres, faire de la géométrie...) mais dans les biais inconscients qu'a leur entourage, et en particulier les enseignants : par exemple ils vont avoir tendance à interroger différemment les filles et les garçons, ou à avoir des attentes différentes.

**Il est nécessaire de développer la formation continue des enseignants pour les sensibiliser aux stéréotypes de genre.**

-Même si un temps lui est officiellement reconnu pour les professeurs des écoles, il y a des problèmes notables pour organiser la formation continue pour qu'elle soit profitable (voir la conclusion)

-liaison avec le collège :

C'est une priorité des IREM, à double titre, et de nombreux groupes travaillent sur l'inter-degrés, Mais il est très difficile de garder sur plusieurs années des enseignants du premier degré dans les groupes IREM. Les Labosmaths collège ont souvent une volonté de travailler avec le primaire, mais il est difficile pour les Labosmaths collège de trouver des créneaux pour travailler avec leurs collègues de primaire. En ce qui concerne l'intervention des profs de primaire en collège pour du soutien, elle suscite beaucoup de réticence. Elle peut être pertinente s'il y a un vrai travail avec les enseignants de collège. Mais pour cela il faut du temps aux deux communautés pour se rencontrer et échanger...

**Il faut donner du temps aux enseignants pour échanger entre pairs.**

## 4. Culture générale

Les mathématiques et les sciences font partie de la culture générale de tout citoyen, ainsi que l'histoire des sciences.

Malheureusement, peu d'enseignants sont formés en histoire des mathématiques. Rappelons ici l'existence du livre "Passerelles, enseigner les mathématiques par leur histoire au cycle 3", fruit des travaux de 9 IREMs, prix de l'académie des Sciences en 2019.

**Il est nécessaire de développer la formation continue des enseignants sur l'utilisation de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement.**

La démarche scientifique, et en particulier la démarche mathématique, qui s'attache à observer, conjecturer, puis à prouver des faits, est un outil pour développer un esprit critique. Dès le premier degré, les élèves peuvent être sensibilisés à ce qu'est une preuve, un raisonnement. Des activités existent en ce sens, à base de manipulation très concrètes (Math à Modeler...). Là encore, pour que ces activités aient un sens, elles doivent être proposées par des enseignants qui en ont compris l'esprit et pas seulement la lettre.

**Il est nécessaire de développer la formation continue des enseignants sur l'enseignement du**

## **En conclusion : œuvrer pour une meilleure formation continue (et initiale) des enseignants**

Nous avons constaté des avancées avec le plan Villani Torossian et le plan maths, qui semblent montrer une prise de conscience du problème. Les constellations, les formations entre pairs, sont une bonne idée. Mais à cela se sont ajoutés plan français, plan Phare, etc. Les enseignants se retrouvent à être formés un an sur les mathématiques, puis 2 ans sur autre chose. Suivant les académies, il peut par exemple être impossible de reconnaître leur implication dans un groupe tel qu'un groupe IREM dans la durée, alors que c'est une excellente formation (réflexion sur son cours et sur la manière de présenter les choses, dans la durée, avec un chercheur et des pairs, visite de classe style lesson studies, etc...) et que certains enseignants sont très demandeurs. Ces formations ont vraiment un effet transformateur sur les pratiques enseignantes. Il faudrait donc que les enseignants s'engageant dans un projet sur la durée aient la garantie que ce temps soit reconnu.

**Pour que les mathématiques soient une vraie priorité, faire en sorte qu'il y ait un minimum d'heures de formation continue en mathématiques chaque année.**

**Encourager les enseignants qui veulent se former dans la durée.**

Pour une bonne formation des formateurs :

-En ce qui concerne les RMC : ils n'ont pas de statut vraiment reconnu. Les premiers RMC ont eu une vraie formation (24 jours de formation); depuis le nombre de RMC a augmenté, certains sont des CPC qui sont d'une part des supérieurs hiérarchiques d'autre part n'ont pas forcément de goût pour les maths... et, surtout, les nouveaux RMC sont moins formés.

-Les IREM devraient être des structures idéales pour assurer cette formation. Or certains IREM qui souhaiteraient intervenir dans la formation des RMC ne le peuvent pas toujours. Nous sommes pourtant les seules structures à rassembler des groupes de travail vraiment pluriels (enseignants, chercheurs en math et en didactique des maths, éventuellement inspecteurs CPC CPD,...). Cela nous permet de produire des ressources robustes et appréciées car testées, puis remaniées, puis retestées... C'est ce qui fait de nous un acteur unique. Cela nous permet de produire des ressources robustes. Les IREM sont donc des structures naturelles pour assurer la formation des formateurs (RMC CPC) .

**Développer la formation continue des RMC et leur donner un statut**

**Donner aux IREM toute leur place pour la formation des enseignants et des formateurs**