

Quelles sont les conditions nécessaires pour mieux former les enseignants du primaire en mathématiques ?⁴⁹



Sounkharou DIARRA

Université Cheikh Anta Diop

Introduction

L'importance accordée à l'enseignement des mathématiques pour répondre aux défis de la société d'aujourd'hui se traduit :

- Sur le plan international, par la mise sur pied d'institutions et de dispositifs pour accompagner et améliorer l'enseignement et l'apprentissage de cette discipline : (ICMI – CIEM, CIEAEM50, EMF51, CANP52, les Prix offerts etc.) ;
- Au Sénégal, par le choix de faire de l'enseignement des mathématiques l'un des piliers de l'action éducative – choix clairement explicité dans la Loi 2004-37 du 15 décembre 2004 modifiant et complétant la loi d'orientation de l'Éducation nationale n° 91-22 du 16 février 1991 (notamment en son article premier) et dans le PAQUET

⁴⁹ Pour citer ce document, merci d'utiliser la référence suivante : Diarra, S. (2024). Quelles sont les conditions nécessaires pour mieux former les enseignants du primaire en mathématiques ? In *Conférence de consensus « Enseignement et apprentissage des mathématiques au primaire » : Notes des experts* (p. 130-145). Confemen, Cnesco-Cnam.

⁵⁰ CIEM = Commission internationale de l'enseignement mathématique (en anglais, ICMI pour *International Commission on Mathematical Instruction*), faisant partie de l'Union mathématique internationale. La CIEM est une organisation « qui s'intéresse à l'échelle internationale aux questions relatives à l'enseignement des mathématiques. Elle a pour but d'améliorer les conditions d'enseignement des mathématiques à travers le monde, grâce à des programmes, des ateliers et diverses initiatives et publications » (ENS Lyon, s.d.). La Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques (CIEAEM) est une sous-commission de la CIEM.

⁵¹ EMF = Espace mathématique francophone, « constitué pour promouvoir les échanges et les réflexions sur les questions vives de l'enseignement des mathématiques aux niveaux primaire, secondaire et supérieur » (Cfem, s.d.).

⁵² CANP = *Capacity and Networking Project*, une initiative internationale dans le domaine des sciences mathématiques dans les pays en développement (échange d'information, partage de l'état de la recherche, etc.) (ICMI, s.d.).

– EF (programme d’opérationnalisation de la politique d’éducation et de formation) qui lui est associé (République du Sénégal, 2018).

Des réformes, projets ou initiatives cherchant à améliorer la qualité de l’enseignement-apprentissage en général et des mathématiques en particulier ont été initiés à différents niveaux :

- Au niveau des programmes d’enseignement et de la formation continue des enseignants, on peut notamment citer le Curriculum de l’éducation de base (CEB), le Projet de renforcement de l’enseignement des mathématiques, des sciences et de la technologie (PREMST), ou encore le Projet d’amélioration des apprentissages en mathématiques à l’élémentaire (PAAME) (pour plus de détails, voir par exemple Sène & Fall, 2024) ;
- Au niveau des infrastructures et de l’équipement, on peut notamment citer la construction et l’équipement des Blocs Scientifiques et Technologiques (BST), ainsi que la création du lycée scientifique de Diourbel.

Mais, malgré cette volonté de promouvoir l’enseignement et l’apprentissage des mathématiques, affichée par la communauté internationale en général et par le Sénégal en particulier, **les résultats dans ce domaine restent en demi-teinte**. Au Sénégal, le PASEC⁵³ (2020) révèle que plus de 35 % des élèves en fin de scolarité primaire ne disposent pas des prérequis leur permettant de poursuivre sereinement leur scolarité ; PISA-D⁵⁴ montre que plus de 92 % des élèves de quinze ans ne peuvent pas « appliquer des procédures de routine comme des opérations arithmétiques » (MEN, 2018). On peut aussi noter que seuls 22 % des élèves du secondaire général sont inscrits dans une filière scientifique (DPRE, 2021).

Au regard de ces faiblesses se posent donc les questions suivantes : quelles sont les conditions nécessaires pour améliorer l’enseignement et l’apprentissage des mathématiques au Sénégal ? Plus particulièrement, comment la formation des enseignants peut-elle contribuer à cette dynamique ? La question à laquelle cette note cherche à répondre peut alors être formulée ainsi : **quelles sont les conditions nécessaires pour mieux former les enseignants au primaire en mathématiques au Sénégal ?**

Cette question principale est déclinée en trois questions spécifiques auxquelles nous allons essayer de répondre dans le cadre de cette note :

- Quel est le poids des mathématiques dans le recrutement des élèves-maîtres ?
- Dans le référentiel de formation initiale des élèves-maîtres, comment les standards de contenu et de performance sont-ils définis ? Notamment, sont-ils clairs, concis et compréhensibles pour tous les acteurs concernés ?
- Comment les mathématiques sont-elles appréciées par les enseignants par rapport à leurs activités de classes ?

⁵³ Programme d’analyse des systèmes éducatifs de la Confemem.

⁵⁴ Programme international de suivi des acquis des élèves – développement.

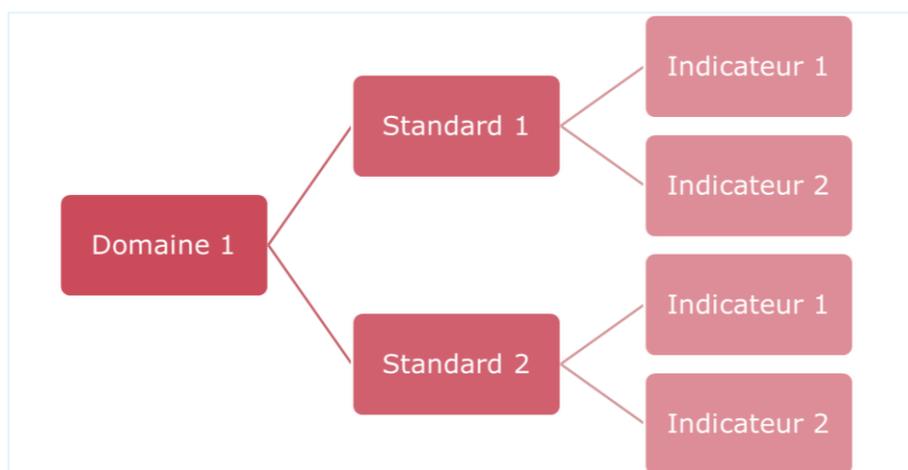
Après avoir présenté les éléments théoriques qui sous-tendent notre travail, nous précisons la méthodologie que nous avons mise en œuvre pour répondre à ces questions ; nous exposerons alors les résultats que nous avons obtenus et les interpréterons.

A. Cadre théorique

Nous avons considéré les **standards de performance** et **de contenu** comme cadre de référence parce qu'ils nous permettent d'analyser le contenu du référentiel de formation des maîtres pour juger de son accessibilité et de son caractère opérationnel. En effet, comme l'écrit Réville (2006), « les standards de formation sont des référentiels clairs en matière de connaissances et de compétences [...] dont le niveau est fixé ».

Selon Harris et Carr (1996), « les standards (normes) sont un outil de référence commun pour assurer que toutes les composantes du système éducatif fonctionnent ensemble » (p. 4 – c'est nous qui traduisons). En général, les standards s'inscrivent à l'intérieur de **domaines** et chaque standard comprend plusieurs **indicateurs** qui sont des indices servant à le rendre plus explicite et à développer des outils d'évaluation permettant d'en mesurer l'atteinte (voir Figure 27).

Figure 27. Articulation entre domaines, standards et indicateurs



Exemples (d'après DFC, 2015) : domaine = « renforcement académique et méthodologique » ; standard (de performance) = « maîtriser les connaissances fondamentales en mathématiques en lien avec le programme en vigueur » ; indicateur = « le futur enseignant maîtrise les concepts géométriques utilisés dans le programme du primaire (les éléments du plan et les transformations simples dans le plan).

Pour Gaudreau (2001), les standards présentent « un système de référence à partir duquel un jugement peut être formulé sur les caractéristiques que "l'objet" doit idéalement posséder » (p. 40). En outre, Scallon (2004) détermine la nature et la fonction des standards :

*Si le renouveau en évaluation fait une place importante au jugement, les standards servent néanmoins de repères et guident ce jugement. **Ces standards sont pour l'essentiel des énoncés descriptifs précisant ce qui est attendu des élèves ou des étudiants dans un programme d'études ou au regard de compétences bien particulières** (p. 19 – c'est nous qui soulignons).*

Ces outils théoriques nous permettent d'identifier des standards de contenu et de performance dans le référentiel de formation et de les analyser à la lumière des indicateurs.

B. Éléments méthodologiques

Nous présentons ici une **étude qualitative**. Les éléments de réponse proposés sont issus de l'analyse des dispositifs de recrutement et de formation initiale des maîtres par rapport à la place accordée aux mathématiques. Il s'agira d'abord d'analyser les épreuves proposées au concours de recrutement des élèves-maîtres (CREM) et le référentiel de formation des élèves-maîtres (*analyse documentaire*), puis de collecter des informations auprès des enseignants et des formateurs d'enseignants sur le statut des mathématiques dans le recrutement et la formation des élèves-maîtres (*entretiens semi-directifs*⁵⁵).

Nous avons ainsi travaillé en mars 2023 avec 20 **enseignants**, 3 **inspecteurs formateurs** choisis arbitrairement dans l'Inspection d'académie de Thiès (région située dans l'ouest du pays à 70 km de Dakar) et 2 inspecteurs formateurs au niveau du Centre régional de formation des personnels de l'éducation (CRFPE) de Dakar. Le choix de Thiès s'explique par l'opportunité qui nous a été offerte dans le cadre de nos missions de supervision de stage rural des élèves inspecteurs d'y aller et d'y travailler pendant quelques jours. Le CRFPE de Dakar a été choisi parce qu'il est tous les ans impliqué dans la formation initiale des enseignants, et ce quel que soit le nombre de recrues⁵⁶.

Nous avons donc :

- D'abord, analysé des épreuves proposées au CREM au prisme de l'importance accordée aux mathématiques dans le processus de recrutement de 2010 à 2022 ;
- Ensuite, identifié dans le référentiel de formation initiale des élèves-maîtres les standards de contenu et de performance en fonction de quelques définitions tirées de la littérature scientifique et qui nous permettent de distinguer les caractéristiques de chacun de ces deux types de standards. Le Tableau 9 ci-dessous, extrait des travaux d'Ebtehal (2012), en est un modèle ;

⁵⁵ Lors d'un entretien semi-directif, le chercheur dispose d'une grille de questions détaillée mais s'autorise à adapter l'ordre des questions. Ce type d'entretien se distingue de l'entretien directif, où l'ordre des questions posées à l'enquêté est fixe, et de l'entretien libre, où l'enquêté est laissé le plus libre possible dans sa réponse à une question très générale (Sauvayre, 2021).

⁵⁶ D'autres centres peuvent rester des années sans proposer de formation initiale compte tenu du petit nombre d'élèves-maîtres à former.

Tableau 9. Standards de contenu versus standards de performance

Standards de contenu	Standards de performance
<ul style="list-style-type: none">• Ce que doivent savoir et pouvoir faire les élèves• Ce que les élèves sont censés apprendre• Les connaissances et compétences qui devraient être enseignées et apprises à l'école	<ul style="list-style-type: none">• Dans quelle mesure l'élève doit-il faire son travail ? (Wiggins, 1998, p. 106)• Niveau de performance à atteindre (Gronlund, 2006, p. 31)• Répondre aux questions sur la qualité et le niveau de compétence des élèves (Harris & Carr, 1996, p. 4)

Source : d'après Ebtehal, 2012, p. 30 (c'est nous qui traduisons).

- Enfin, analysé ces standards en les confrontant avec les propos des enseignants et formateurs interrogés.

C. Présentation des résultats

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, ces résultats sont issus d'analyses documentaires et d'enquêtes sur le terrain.

1. L'analyse des épreuves proposées au CREM

En passant en revue les épreuves du CREM sur une période de douze ans, nous constatons qu'entre 2010 et 2013, celles-ci n'ont pas de contenu d'évaluation en mathématiques. De 2014 à 2022, **les épreuves proposées sont du niveau CM2**. Ces mathématiques scolaires posent des difficultés aux candidats ; en effet, certains d'entre eux les ont abordées pour la dernière fois alors qu'ils étaient élèves au primaire. La répartition par profils des promotions 2020-2021 et 2021-2022 du CRFPE de Thiès (Tableau 10 ci-dessous) en est une illustration.

Tableau 10. Répartition par profil des élèves-maîtres de la session 2021 et 2022 du CRFPE de Thiès

Sessions	2020 - 2021		2021 - 2022	
Baccalauréat littéraire	103	69 %	21	84 %
Baccalauréat scientifique	47	31 %	4	16 %
Total	150	100%	25	100%

Source : données statistiques du CRFPE de Thiès.

Cependant, les mathématiques ne constituent pas pour autant un facteur d'échec au concours. En effet, elles constituent une partie d'une épreuve mixte composée d'activités relevant de différentes disciplines (lecture, sciences de la vie et de la terre, histoire, géographie et mathématiques) avec une même pondération pour toutes les composantes. Ainsi, **un candidat pourrait ne pas traiter les mathématiques et avoir la moyenne**

à partir des autres composantes de l'épreuve. Ce fut d'ailleurs le cas pour beaucoup d'élèves-maîtres interrogés au CRFPE de Thiès.

2. Les mathématiques dans le référentiel de formation initiale des élèves-maîtres

Le concept de référentiel de formation peut renvoyer à plusieurs définitions selon le contexte et la nature de la formation. Dans le cadre d'une formation initiale et continue, Paquay (1994) le définit comme étant :

L'ensemble structuré des compétences nécessaires pour exercer un métier ; cet ensemble est considéré comme une référence (un idéal ?) par des concepteurs, planificateurs, gestionnaires ou évaluateurs de programmes de formations (ou par un individu lorsqu'il joue ces divers rôles pour établir ou évaluer son propre parcours de formation) (p. 7 – c'est nous qui soulignons).

À la lumière de cette définition, nous pouvons considérer le référentiel de formation des élèves-maîtres comme un document qui comprend l'ensemble des compétences nécessaires à la formation d'un futur enseignant performant du préscolaire et de l'élémentaire et qui définit les axes et les diverses dimensions de la profession enseignante. Ce document doit servir d'une part de cadre de référence pour les formateurs des CRFPE (surtout lors du choix de contenu de leurs cours) et, d'autre part, de guide pour les futurs enseignants qui peuvent l'utiliser pour s'autoévaluer et se situer par rapport aux différents standards de performance identifiés dans ce référentiel.

Nous proposons donc une **analyse du référentiel de formation** sur la base de la congruence entre les contenus opérationnels de formation et les compétences et standards (de contenu ou de performance) déclinés dans le référentiel. Notre analyse s'articule ainsi autour de deux principales questions :

- Les **compétences relatives à l'enseignement des mathématiques** sont-elles claires, concises et compréhensibles pour tous les acteurs concernés ?
- Les **contenus de formation mathématique** (programme, modules, etc.) sont-ils clairement définis ?

a. Compétences relatives à l'enseignement des mathématiques

Le référentiel de formation des élèves-maîtres du Sénégal présente **six parties** intitulées :

1. Présentation du plan de formation (principes directeurs, profil de sortie de l'enseignant, durée de la formation, compétences, etc.) ;
2. Modules de formation ;
3. Tableau synoptique des modules ;
4. Proposition d'un canevas de plan de cours ;
5. Grille d'analyse et de validation des plans de cours ;
6. Bibliographie.

Les compétences présentées dans la première partie sont regroupées dans quatre domaines, chacun étant subdivisé en trois ou quatre compétences de base :

- Domaine 1 : renforcement académique et méthodologique ;
- Domaine 2 : pédagogie et didactique ;
- Domaine 3 : gestion scolaire ;
- Domaine 4 : développement professionnel.

Le Tableau 11 ci-dessous présente un extrait du référentiel de formation des élèves-maîtres, extrait qui se trouve être la **seule partie du référentiel qui mentionne les mathématiques** (CB2 : « acquérir et approfondir les connaissances de base en mathématiques, en sciences et en technologie en lien avec les programmes en vigueur »).

Cette formulation peut être **sujette à interprétation** pour certains acteurs. En effet, elle ne fixe aucun seuil et n'établit aucune distinction entre différents niveaux de compétences sur un continuum d'apprentissage. Telle que libellée, les ressources sur lesquelles la formation des élèves-maîtres devrait s'appliquer ne sont pas précisées. Ce caractère ambigu et vague se retrouve jusqu'au niveau des objectifs d'apprentissage. Or d'après Behrens (2011) :

La formulation des standards doit être claire, concise et compréhensible pour tous les acteurs concernés. Non seulement ils fixent un seuil, mais aussi ils établissent des distinctions entre différents niveaux de compétences sur un continuum d'apprentissage. Les standards doivent être applicables, c'est-à-dire s'appuyer sur des ressources disponibles jugées réalistes et suffisantes (p. 81).

Tableau 11. Extrait du référentiel de formation des élèves-maîtres

Domaine	Compétences de base (CB)	Objectifs d'apprentissage (OA) (synthèses des ressources mobilisées par la compétence)
Renforcement académique et méthodologique	<p>CB1 : communiquer dans la langue d'enseignement</p> <p>Intégrer le vocabulaire adéquat, les schémas intonatifs, les comportements non verbaux et les règles syntaxiques dans des situations de communication orale et écrite dans la langue d'enseignement</p>	<p>OA1 : maîtriser les connaissances fonctionnelles sur la langue (français, langues nationales, arabe et/ou autres) en relation avec le programme en vigueur</p> <p>OA2 : maîtriser les principes et techniques de la communication écrite et orale</p>
	<p>CB2 : acquérir et approfondir les connaissances de base en mathématiques, en sciences et technologie en lien avec les programmes en vigueur</p> <p>Intégrer les connaissances de base en mathématiques, en sciences et technologie en suivant les programmes en vigueur dans des situations d'enseignement-apprentissage</p>	<p>OA1 : maîtriser les connaissances fondamentales en mathématiques, en sciences et technologie en lien avec les programmes en vigueur</p> <p>OA2 : s'approprier les grandes étapes des démarches centrées sur l'apprenant en mathématique, sciences et en technologie (construction géométriques, raisonnement mathématique, démarche de résolution de problèmes, démarche scientifique, démarche d'investigation raisonnée...)</p>
	<p>CB3 : acquérir et approfondir les connaissances de base en éducation religieuse</p> <p>Intégrer des principes, valeurs, connaissance de base et pratiques dans des situations d'enseignements/apprentissages en éducation religieuse</p>	<p>OA1 : maîtriser les connaissances fondamentales en éducation religieuse, selon les programmes en vigueur</p> <p>OA2 : s'approprier les principes et techniques spécifiques d'étude des disciplines religieuses</p>

Source : d'après DFC, 2015, p. 10.

b. Contenus de formation mathématique

Le référentiel de formation compte 14 modules qui correspondent aux compétences explicitées dans les 4 domaines cités ci-dessus. Chaque module est structuré de la façon suivante :

1. Évaluation diagnostique ;
2. Acquisition des ressources à mobiliser pour installer la compétence ;
3. Travail sur la mobilisation et la coordination des ressources ;
4. Évaluation formative ;
5. Remédiation ;
6. Évaluation finale.

Pour chaque phase, un certain nombre de séances est prévu. Pour chacune d'entre elles doivent être déclinés objectifs, ressources, stratégies, supports, évaluations et durée. Cependant, aucune de ces rubriques ne donne d'indication précise sur les notions à étudier dans un domaine aussi vaste que les mathématiques scolaires ou académiques ; **les standards de contenu n'apparaissent ainsi pas de façon explicite** dans le référentiel de formation des élèves-maîtres.

Tableau 12. Extrait d'un module de formation d'élèves-maîtres

<p>Compétence de base 2 : acquérir et approfondir les connaissances de base en mathématiques, sciences et technologie suivant les programmes en vigueur</p> <p>Intégrer les connaissances de base en mathématiques, sciences et technologie suivant les programmes en vigueur pour mettre en œuvre les enseignements-apprentissages dans les sections des structures du DIPE, les types de classe de l'élémentaire, les structures de l'EBJA (ECB, CAF) et les daaras modernes.</p>					
<p>Phase n°1 : évaluation diagnostique</p>					
<p>Séance n°1 : présentation de la compétence</p>					
Objectifs	Ressources (contenus associés)	Stratégies : Activité – Démarche – Méthode	Support Matériel/outil produit	Évaluation	Moment Durée
Informer les élèves-maîtres sur la compétence à développer et les différentes modalités de formation	Généralités sur la compétence ciblée	Plénière Brainstorming			15 min
<p>Séance n°1 : identification des besoins des apprenants</p>					
Tester les connaissances des élèves-maîtres sur la compétence ciblée en vue d'orienter le cours	Questionnaires Supports sur la compétence ciblée	Administration (positionnement individuel suivi de partage avec le formateur)	Test de connaissance avec la compétence ciblée	Exploitation des productions	Avant de dérouler le module 2 heures

Source : d'après DFC, 2015, p. 19.

Ainsi, le référentiel de formation des futurs enseignants du primaire, n'est pas clairement édifié sur les notions mathématiques à enseigner. Cela a deux conséquences : d'une part, les formateurs des CRFPE peuvent ainsi rencontrer des **difficultés dans l'articulation de leurs plans de cours au référentiel**, d'autre part, les **modules de formation d'une seule et même promotion peuvent varier d'un CRFPE à un autre** (les futurs enseignants acquièrent ainsi des savoirs et savoir-faire hétérogènes, voire des compétences différentes).

3. Résultats issus des entretiens

Au-delà de l'analyse documentaire, des entretiens menés avec des enseignants et des formateurs ont permis d'éclairer trois dimensions relatives à la place des mathématiques dans la formation et la pratique quotidienne des enseignants (voir Annexe 3 et Annexe 4 pour des extraits des grilles d'entretien).

a. Les mathématiques dans le recrutement des enseignants

Enseignants

Sur les vingt enseignants interrogés, **plus des trois quarts** (seize) **déclarent n'avoir pas passé l'épreuve de mathématiques**. La plupart d'entre eux l'expliquent par leur recrutement : ils sont devenus enseignants grâce au volontariat⁵⁷ (une seule épreuve écrite de dissertation en français). Parmi les quatre enseignants ayant passé une épreuve de mathématiques pour leur recrutement, un seul affirme n'avoir pas fourni beaucoup d'efforts lors de la préparation (étudiant en série scientifique, les tâches proposées dans les épreuves lui semblaient à sa portée) ; les autres déclarent avoir rencontré **beaucoup de difficultés avec l'épreuve de mathématiques**, et ce malgré leur préparation au concours.

Formateurs

Parmi les cinq formateurs interrogés, tous reconnaissent que les mathématiques ne sont pas déterminantes dans l'échec des candidats au CREM (elles peuvent toutefois l'être dans leur réussite). Seuls deux formateurs déclarent avoir déjà pris part à une élaboration ou à une correction d'épreuve de mathématiques dans le cadre d'un concours de recrutement d'enseignants du primaire. Ces deux formateurs affirment que **les plus faibles notes sont souvent enregistrées en mathématiques** (surtout en compétence⁵⁸) ; aucun n'est favorable à l'existence d'une note éliminatoire dans cette matière.

b. Les mathématiques dans la formation des enseignants

Enseignants

Sept enseignants expriment un sentiment de satisfaction par rapport à la qualité de la formation initiale qu'ils ont reçue et aux compétences de leurs formateurs : « nous avons reçu une bonne formation en didactique des mathématiques », « j'avais eu un formateur compétent », etc.

⁵⁷ En 1995, l'État sénégalais instaure un nouveau mode de recrutement direct des enseignants : c'est le Programme des volontaires de l'éducation (PVE). Recrutés à partir du Brevet de fin d'études moyennes (BFEM), les volontaires reçoivent une formation comprise entre 1 et 6 mois (Niang, 2021).

⁵⁸ L'épreuve de mathématiques est composée de deux parties : l'une, appelée « contrôle de ressources », porte sur des apprentissages ponctuels et l'autre, appelée « compétence », porte sur une situation problème complexe qui nécessite la mobilisation de plusieurs ressources.

Cependant, **la majorité des enseignants interrogés** (treize d'entre eux) **se déclarent peu satisfaits de leur formation professionnelle en mathématiques** ; les raisons qu'ils avancent pour justifier leur point de vue sont presque identiques :

- D'une part, **l'insuffisance de la durée de formation** : « on n'avait pas terminé le programme », « on avait commencé tardivement les cours », « les grèves avaient perturbé notre formation » ;
- D'autre part, la **mauvaise compréhension du contenu enseigné et l'inadéquation des méthodes pédagogiques employées** : « notre formateur n'allait pas en profondeur sur certains aspects du cours », « je ne comprenais pas bien certaines notions », « ce sont les exposés présentés par les élèves-maîtres qui faisaient objets de cours », etc.

Formateurs

Les formateurs interrogés expliquent que les mathématiques sont prises en charge par le domaine « pédagogie et didactique » avec des contenus associés portant sur les quatre activités du domaine mathématiques (activités numériques, activités géométriques, activités de mesure et activités de résolution de problèmes). Ils font part d'un certain nombre de **difficultés dans l'exercice de leur mission** :

- Le non-respect du temps de formation initiale prévu (neuf mois) ;
- La non-précision des contenus de renforcement disciplinaire dans les modules de formation (voir ci-dessus) ;
- La non-maîtrise de certains concepts mathématiques présents dans les programmes de l'enseignement élémentaire (voir ci-dessous) ;
- Le manque de manuels et de matériel didactique spécifique aux mathématiques dans les CRFPE.

c. Les mathématiques dans la pratique de classe

Tous les enseignants et formateurs interrogés déclarent que la **non-maîtrise de certains contenus mathématiques** est un réel problème pour l'enseignement et l'apprentissage. Parmi les concepts identifiés par les enquêtés comme les plus difficiles, on compte notamment :

- Le **vocabulaire ensembliste** (programme de CI) : partition, inclusion, sous-ensemble, etc. ;
- La distinction entre **données numériques** et **données non numériques** d'une part et entre **démarche progressive** et **démarche régressive** d'autre part (voir programmes de la 2^e et 3^e étapes) : les guides pédagogiques précisent qu'il faut apprendre ces notions de raisonnement à l'élève sans pour autant expliciter ce dont il s'agit ;
- La **construction d'un tangram** et les **transformations du plan** (symétrie axiale et translation (programme de CM2)).

Dix-huit enseignants sur les vingt déclarent éprouver des difficultés en mathématiques. Bien qu'ils aient, en moyenne, une ancienneté qui tourne autour de dix ans de service, la moitié d'entre eux dit ne jamais dépasser le CM1 par peur d'affronter les mathématiques au CM2. Le PASEC (2020) objective ce point en montrant que près de 50 % des enseignants sénégalais n'atteignent pas le niveau nécessaire pour enseigner de manière aisée dans l'intégralité des niveaux du primaire.

Derrière ces propos se tapissent des éléments qui nécessitent une réflexion profonde. Les enseignants interrogés sont nombreux à exprimer des difficultés qui ont résisté à la formation initiale, et que l'expérience professionnelle et la formation continue peinent encore à régler. Se pose donc aussi avec acuité la question de la **formation continue** des enseignants du primaire en mathématiques. Par ailleurs, le fait qu'une grande proportion d'enseignants ne dépassent pas le CM1 malgré leur ancienneté dans le métier permet de soupçonner une certaine **spécialisation dans la distribution des classes** dans les écoles – ce qui ne va pas dans le sens d'une polyvalence des enseignants de l'élémentaire.

Conclusion

Cette étude, en faisant ressortir la place accordée aux mathématiques dans le dispositif de recrutement et de formation des enseignants du primaire au Sénégal, montre la **nécessité de revoir les conditions de recrutement et de formation des enseignants** en mathématiques à l'école élémentaire (profils des élèves-maîtres, standards de contenu et de performance du référentiel de formation).

En effet, le caractère facultatif des mathématiques au CREM ne garantit pas que les élèves-maîtres disposent, en amont de leur formation, des connaissances et compétences mathématiques nécessaires à l'exercice de leur métier. La durée du dispositif de formation initiale (neuf mois au maximum) et l'ambiguïté des contenus du référentiel de formation ne permettent quant à elles pas aux élèves-maîtres de travailler suffisamment tous les concepts (du CI au CM2), approches et processus qu'ils mettront en place dans leur futures pratiques d'enseignement des mathématiques. Autrement dit, **l'équilibre entre formation mathématique, didactique et pratique reste un défi à relever dans un plan de formation où les contenus à enseigner sont sujets à interprétation.**

Les formateurs chargés des mathématiques dans les CRFPE doivent faire montre de connaissances et de compétences disciplinaires, didactiques et pédagogiques approfondies. Or la polyvalence qui caractérise la formation des formateurs⁵⁹ n'est pas gage d'aptitude à former en mathématiques. La question du profil de recrutement et de formation se pose alors à un autre niveau : celui des **formateurs des enseignants du primaire.**

⁵⁹ Au Sénégal, les formateurs dans les CRFPE sont des inspecteurs de l'enseignement élémentaire et de l'éducation préscolaire ; ils ne sont pas constitués en corps et n'ont pas nécessairement reçu de formation spécifique pour mener à bien leur mission (DFC, 2014).

Bibliographie

Behrens, M. (2011). Les transformations de l'organisation scolaire : Retour vers la qualité de l'enseignement. *Revue française de pédagogie*, 174, 71-90. <https://doi.org/10.4000/rfp.2694>

Commission française pour l'enseignement des mathématiques (Cfem) (s.d.). Espace mathématique francophone. <http://www.cfem.asso.fr/emf>

Direction de la formation et de la communication (DFC) – Ministère de l'Éducation nationale (2014). *Gouvernance de la formation des personnels de l'éducation au Sénégal*. République du Sénégal.

Direction de la formation et de la communication (DFC) – Ministère de l'Éducation nationale (2015). *Référentiel de formation des élèves-maîtres. Tome 1*. République du Sénégal.

Direction de la planification et de la réforme de l'éducation (DPRE) – Ministère de l'Éducation nationale (2021). *Rapport national sur la situation de l'éducation (RNSE)*. République du Sénégal.

Ebtehal, A. M. M. H. (2012). *Élaboration d'un référentiel de compétences pour les futurs enseignants de FLE* [Université de Montréal]. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/8911/Abdel_Moneim_Ma_hrousse_Hussein_Ebtehal_2012_these.pdf?isAllowed=y&sequence=2

École normale supérieure de Lyon (ENS Lyon) (s.d.). Mathématiques dynamiques et didactique. <https://www.ens-lyon.fr/evenement/education/mathematiques-dynamiques-et-didactique>

Gaudreau, L. (2001). *Évaluer pour évoluer: Les indicateurs et les critères*. Éditions Logiques.

Gronlund, N. (2006). *Assessment of Student Achievement*. Pearson.

Harris, D. E., & Carr, J. F. (1996). *How to Use Standards in the Classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development.

International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) (s.d.). Capacity & Networking Project (CANP). <https://www.mathunion.org/icmi/activities/developing-countries-support-and-canp/capacity-networking-project-canp>

Loi 2004-37 du 15 décembre 2004 modifiant et complétant la loi d'orientation de l'Éducation nationale n° 91-22 du 16 février 1991. <http://www.editsoftsenegal.com/download/lois.pdf>

Ministère de l'Éducation nationale sénégalais (MEN) (2018). *L'Éducation au Sénégal : résultats de l'enquête PISA-D 2017 au Sénégal*. OCDE. https://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/Senegal_PISA_D_national_report.pdf

Niang, A. Y. (2020). L'émergence d'un nouveau modèle de formation continue dans l'école sénégalaise : Conditions d'apparition et conditions de réussite. *Formation et profession*, 28(2), 75. <https://doi.org/10.18162/fp.2020.544>

Paquay, L. (1994). Vers un référentiel des compétences professionnelles de l'enseignant ? *Recherche & Formation*, 16(1), 7-38. <https://doi.org/10.3406/refor.1994.1206>

PASEC (2020). *PASEC2019. Qualité des systèmes éducatifs en Afrique subsaharienne francophone. Performances et environnement de l'enseignement-apprentissage au primaire*. Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la Confemen. https://confemen.lmc-dev.fr/wp-content/uploads/2022/07/RapportPasec2019_Rev2022_WebOK.pdf

République du Sénégal (2018). *Programme d'amélioration de la qualité, de l'équité et de la transparence - éducation / formation (PAQUET-EF) - 2018 - 2030*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/paquetvf_senegal.pdf

Réville, S. P. (2006). Les standards de formation : Le cas des États-Unis. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 43, 23-32. <https://doi.org/10.4000/ries.206>

Sauvayre, R. (2021). Chapitre 2. Choisir un type d'entretien. In R. Sauvayre, *Initiation à l'entretien en sciences sociales : Méthodes, applications pratiques et QCM* (p. 17-28). Armand Colin.

Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. De Boeck.

Sène, A. L., & Fall, M. (2024). Enseignement des mathématiques à l'école primaire sénégalaise : quelles évolutions et quelles orientations des politiques publiques éducatives ? In *Conférence de consensus « Enseignement et apprentissage des mathématiques au primaire » : Notes des experts* (p. 6-19). Confemen, Cnesco-Cnam. https://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2024/05/Confemen-Cnesco_CC-maths-primaire_Notes-des-experts.pdf

Wiggins, G. P. (1998). *Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance*. Jossey-Bass Publ.

Annexe 3. Extraits du questionnaire adressé aux enseignants

- Comment appréciez-vous la qualité de la formation initiale reçue en didactique des mathématiques ?
- Quelle place aviez-vous accordée à la didactique des mathématiques dans votre formation initiale, comparée aux autres disciplines ?
- Comment appréciez-vous les compétences de votre formateur en didactiques des mathématiques durant votre formation initiale ?

Annexe 4. Extraits du questionnaire adressé aux formateurs

- Avez-vous une fois participé à l'élaboration ou à la correction d'une épreuve de mathématiques lors d'un concours de recrutement d'instituteurs ? Si oui, précisez la session.
- Parmi les épreuves administrées au CREM, quelle est celle qui enregistre les plus faibles notes des candidats ?
- Existe-t-il une note éliminatoire en mathématiques au CREM ? Si non, êtes-vous d'avis pour son existence ?
- Eu égard à la prise en charge des mathématiques, quelle lecture faites-vous sur chacune des modalités de recrutement d'instituteurs suivants : EFI, Volontariat, CREM ?
- Comment appréciez-vous la formation initiale des enseignants en mathématiques ?
- Quelles recommandations pouvez-vous faire pour une amélioration de la formation en didactiques des mathématiques dans les CRFPE ?