

PRIMAIRE

Livret
4

BURKINA FASO

INITIATIVE FRANCOPHONE POUR LA FORMATION À DISTANCE DES MAÎTRES

*Se former à
l'enseignement / apprentissage
des mathématiques en français
selon l'approche ASET-PDST
au cours moyen*



L'Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres (IFADEM) est pilotée au Burkina Faso par le Ministère de l'Éducation Nationale et de l'Alphabétisation (MENA) en partenariat avec l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF).

<http://www.ifadem.org>

SOUS LA SUPERVISION DE :

Minata OUEDRAOGO / ZANGA, Directrice générale de l'Encadrement pédagogique et de la Formation initiale et continue ;

CE LIVRET A ÉTÉ CONÇU PAR :

Jean-Apollinaire KABORE, Inspecteur de l'Enseignement du Premier Degré à la Direction Générale de la Recherche en Éducation et des Innovations Pédagogiques ;

Georgette T. KARAMA, Inspectrice de l'Enseignement du Premier Degré, Directrice des Études et des Stages de l'École Nationale des Enseignants du Primaire de Fada N'Gourma ;

Lallé SOMMA, Inspecteur de l'Enseignement du Premier Degré à la Direction de la Formation Initiale des Personnels Enseignants ;

SOUS LA RESPONSABILITÉ SCIENTIFIQUE DE :

Afsata PARE / KABORE, Professeure titulaire en Sciences de l'Éducation, Université Norbert ZONGO de Koudougou ;

Danièle HOUPERT, Inspectrice d'académie – Inspectrice pédagogique régionale, ancienne Directrice d'IUFM, France ;

AVEC LA COLLABORATION DE :

- L'équipe projet d'IFADEM/Burkina Faso :

Adama OUANDAOGO, Inspecteur de l'Enseignement du premier degré, chargé de projet ;

Nèmata SANFO, Assistante de projet ;

- et des responsables du Campus numérique francophone de Ouagadougou :

Issa BORO ;

Théophile OUANGRAWA.

CORRECTIONS :

Aurore BALTASAR

MISE EN PAGE :

Alexandre LOURDEL

L'utilisation du genre masculin dans les énoncés du présent Livret a pour simple but d'alléger le texte : elle est donc sans discrimination à l'égard des femmes.

Ce Livret adopte les normes de la nouvelle orthographe (<http://www.nouvelleorthographe.info>).

Les contenus pédagogiques de ce livret sont placés sous la licence Creative commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

<http://fr.creativecommons.org>

Première édition : 2017

Livret 4

INITIATIVE FRANCOPHONE POUR LA FORMATION À DISTANCE DES MAÎTRES

*Se former à
l'enseignement / apprentissage
des mathématiques en français
selon l'approche ASET-PDST
au cours moyen*

Initiative francophone

pour la formation à distance

des maîtres

ifadem

S O M M A I R E

AVANT-PROPOS	8
ARCHITECTURE DU LIVRET.....	12
CONSTAT GÉNÉRAL.....	14
➤ SÉQUENCE 1 : AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT / APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)	18
<hr/>	
CONSTAT	19
OBJECTIFS	21
DIAGNOSTIC.....	22
MÉMENTO : CE QUE TU DOIS SAVOIR	26
1. Clarifications préalables	26
1.1. Clarification conceptuelle : les mathématiques.....	26
1.2. Clarification pédagogique : organisation et gestion.....	26
1.2.1. L'organisation	26
1.2.2. La gestion	26
1.3. Programme d'enseignement en vigueur au CM des écoles primaires	27
2. Présentation générale de l'approche ASEI-PDSI	30
3. Les principes de la démarche ASEI	31
3.1. Le principe général : la centration sur l'enfant	31
3.2. Les principes connexes : la contextualisation, l'expérimentation et l'improvisation	32
3.2.1. La contextualisation	32
3.2.2. L'expérimentation	32
3.2.3. L'improvisation	33
3.3. Une préoccupation liée à la démarche : les difficultés linguistiques des élèves ...	34
4. La démarche PDSI	35
4.1. Le principe général : une posture de l'enseignant tournée vers l'élève	35
4.2. Le rôle d'organisateur de l'enseignant	35
4.2.1. L'organisation didactique	35

4.2.2. L'organisation pédagogique	36
4.2.3. L'organisation matérielle	36
4.3. Une préoccupation liée à la démarche : les difficultés linguistiques des enseignants	37

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE 39

1. Réflexions préalables	39
2. Les différentes phases d'une séance de mathématiques	39
3. La prise en compte des difficultés liées à la langue	45
4. Un exemple de séance selon l'approche ASEI-PDSI : la résolution de problèmes ...	46

ACTIVITÉS 50

CORRIGÉS 53

1. Corrigés du diagnostic	53
2. Corrigés des activités	55

BILAN 60

**► SÉQUENCE 2 : RÉUSSIR L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES
SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI** 62

CONSTAT 63

OBJECTIFS 65


DIAGNOSTIC 66

MÉMENTO : CE QUE TU DOIS SAVOIR 69

1. Pourquoi évaluer les apprentissages des élèves?	69
1.1. La valeur pédagogique de l'acte d'évaluation	69
1.2. La valeur pédagogique des principaux types d'évaluation	69
1.3. La valeur pédagogique de la correction	70
2. Les modalités et principes de l'évaluation	70
2.1. Les modalités d'évaluation	70

S O M M A I R E

2.1.1. L'autoévaluation	70
2.1.2. La co-évaluation	70
2.1.3. L'évaluation par l'enseignant	71
2.2. Les principes de l'évaluation	71
3. Éléments indispensables pour concevoir une évaluation	72
3.1. La définition de critères et d'indicateurs	72
3.1.1. Les critères	72
3.1.2. Les indicateurs	72
3.2. Le choix du support de l'évaluation	73
3.2.1. Un support privilégié pour l'évaluation en mathématiques : le problème	73
3.2.2. Qu'est-ce qu'un énoncé de problème?	73
3.3. Les outils d'évaluation	74
3.3.1. Les instruments de mesure du domaine cognitif	74
3.3.2. Les instruments de mesure du domaine psychomoteur	75
4. L'évaluation selon l'approche ASEI-PDSI	75
5. La correction	78
5.1. Quels points aborder?	78
5.2. Quelles modalités de correction?	79
5.2.1. Le moment de la correction	79
5.2.2. Le choix des organisations pédagogiques	79
5.2.3. Les annotations écrites par l'enseignant	80
DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE	81
1. Comment concevoir concrètement l'évaluation?	81
1.1. La détermination des critères et des indicateurs	81
1.1.1. La détermination des critères	81
1.1.2. La détermination des indicateurs	81
1.2. L'élaboration des énoncés de problèmes	82
1.2.1. Les caractéristiques d'un bon énoncé mathématique	82
1.2.2. La reformulation et l'explicitation des énoncés tirés d'un manuel	82
1.2.3. Le cas particulier des consignes	84
2. Comment administrer les épreuves de mathématiques?	84
2.1. La manière d'aborder l'épreuve	85
2.2. La gestion du temps	85

3. La correction des devoirs selon l'approche ASEI-PDSI	86
3.1. Analyse des données recueillies pendant l'annotation des copies	86
3.2. La prise en compte du niveau de français des apprenants et de leurs erreurs ...	86
3.3. La place de la démarche de résolution de problèmes dans la correction	88
3.3.1. La correction des exercices d'application	88
3.3.2. La correction des défis additionnels	88
3.3.3. La correction des activités de prolongement	88
4. L'interprétation des données	89
4.1. L'interprétation des données	89
4.2. La suite à donner	90
ACTIVITÉS	91
CORRIGÉS	95
1. Corrigés du diagnostic	95
2. Corrigés des activités	97
BILAN	100
 BIBLIOGRAPHIE	102

AVANT-PROPOS

Ces livrets, élaborés dans le cadre de l'initiative francophone pour la Formation à distance des maîtres (IFADEM), arrivent dans un contexte national où la question de la qualité de l'éducation se pose avec acuité. En effet, malgré les énormes efforts réalisés par le ministère de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation (MENA) et ses partenaires, à travers les différents projets et programmes de développement, beaucoup de défis restent encore à relever, notamment celui de la qualité des enseignements/apprentissages. Comment donner à chaque élève la chance d'apprendre réellement des choses qui ont du sens pour lui, de s'intégrer harmonieusement dans son milieu social et d'acquérir des compétences qui le préparent sereinement à affronter la vie future ? Comment outiller les enseignantes et les enseignants pour qu'ils soient capables de contribuer à rendre possible cette chance ?

L'expertise qu'apporte IFADEM à notre système éducatif s'inscrit dans la recherche des réponses à cette problématique.

Après avoir parcouru les livrets d'autoformation destinés aux enseignantes et enseignants du primaire, j'ai été convaincu de la pertinence de leurs contenus, par la qualité des démarches mises en œuvre et par les opportunités qu'ils offrent aux enseignantes et enseignants en termes de formation continue.

Les thématiques choisies sont en parfaite adéquation avec les besoins de formation des enseignantes et des enseignants en début de carrière et couvrent l'ensemble des divisions de l'école primaire : la lecture et l'écriture pour le cours préparatoire (CP), l'expression et la compréhension pour le cours élémentaire (CE), et les mathématiques pour le cours moyen (CM). Le quatrième livret aborde une thématique transversale dont l'actualité est reconnue par tous : l'éducation morale et civique (EMC).

Ces livrets se veulent des outils de dialogue fécond aux plans pédagogique et didactique, susceptibles de mettre en relation l'enseignante ou l'enseignant en formation, ses pairs et ses encadreurs pédagogiques ou tuteurs. Chaque livret commence par un constat qui sert de fil conducteur à l'ensemble de son contenu. Après un diagnostic qui lui permet de tester ses connaissances, l'enseignante ou l'enseignant peut entamer son autoformation en passant par des étapes successives qui l'enrichissent aux plans théorique et pratique, pour aboutir à un bilan personnel de son parcours de formation.

Fondées sur le principe de l'autoformation et de l'autoévaluation, les démarches utilisées offrent la possibilité à l'enseignante ou à l'enseignant de progresser à son rythme, d'agir et d'interagir avec son environnement. En le questionnant constamment sur ses propres pratiques pédagogiques, elles préparent l'enseignante ou l'enseignant débutant à devenir un praticien réflexif.

Au regard des avantages indéniables reconnus au dispositif de formation d'IFADEM, j'exhorte les principaux bénéficiaires que sont les enseignantes et les enseignants à s'investir dans cette formation par une bonne exploitation des livrets. Cependant, les contenus qui y sont développés ne sont pas à considérer comme des recettes toutes faites. Il appartiendra à chacun de travailler à les dépasser par un processus personnel d'appropriation. Le but recherché étant d'une part, de susciter des changements favorables à un meilleur apprentissage des élèves et d'autre part, de créer un contexte qui servira de plateforme d'envol à l'enseignante et à l'enseignant pour son développement professionnel.

Merci à nos partenaires, l'OIF et l'AUF pour ce partenariat historique et exemplaire.

Jean Martin COULIBALY
Ministre de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation

ARCHITECTURE DU LIVRET

Ce livret, qui a pour objectif général d'aider les enseignants de l'école primaire à enseigner et faire apprendre les mathématiques en français, selon l'approche ASEI-PDSI, au CM, comprend deux séquences complémentaires :

- la première séquence vise à permettre aux enseignants d'améliorer leurs stratégies et méthodes pour concevoir et mettre en œuvre les leçons de mathématiques en français, selon l'approche ASEI-PDSI ;
- la seconde séquence a pour objectif de rendre les enseignants capables de réussir l'évaluation en mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI.

La structure de ces séquences est identique, pour faciliter la lisibilité. Elle comprend huit parties :

- Le **constat**, qui dresse un état des lieux sur la question ;
- Les **objectifs** de la séquence ;
- Le **diagnostic**, pour permettre à l'enseignant de s'autoévaluer et de se positionner par rapport aux attendus avant d'aborder le livret ;
- Le **mémento**, composé des apports théoriques indispensables pour traiter le sujet ;
- La **démarche méthodologique**, qui aide à mettre en œuvre les apports théoriques ;
- Les **activités**, qui sont un entraînement aux différents gestes professionnels abordés ;
- Les **corrigés** des questions posées dans les rubriques « Diagnostic » et « Activités » ;
- Le **bilan**, qui constitue un moment réflexif à l'issue de la séquence.

CONSTAT GÉNÉRAL

Les mathématiques jouent un rôle prépondérant dans l'éducation de l'enfant dans la mesure où elles visent le développement de sa personnalité par l'acquisition de certaines habitudes et aptitudes morales et intellectuelles. En effet, elles permettent à l'enfant d'acquérir une méthode de pensée, un langage particulier et des outils pour résoudre certains problèmes de la vie courante.

De plus, les mathématiques et la technologie sont perçues comme le socle incontournable du développement économique, comme l'ont montré les pays développés. Les mathématiques permettent de former un capital humain de qualité, vecteur de progrès économique et social. Dans un contexte de rareté de l'emploi, certains estiment que le succès en mathématiques constitue un gage pour réussir des études dans les filières porteuses d'emplois rémunérateurs.

C'est pourquoi le Burkina Faso, conscient de cette réalité, accorde de l'importance à cette discipline qui figure en bonne place dans son système éducatif.

C'est ainsi qu'au cours moyen de l'école primaire, les mathématiques occupent le deuxième rang après le français au niveau du volume horaire : quatre (4) heures par semaine contre une (1) heure par semaine en histoire. Cette importance s'affirme également dans le coefficient (4) qui est affecté aux mathématiques au certificat d'études primaires (CEP).

Des enseignants, la société attend qu'ils amènent les élèves à une bonne maîtrise des programmes d'enseignement des mathématiques au cours moyen ; qu'ils fassent usage de méthodes et techniques efficaces pour développer leur intelligence en aiguisant leur esprit de raisonnement ; qu'ils favorisent non seulement une brillante réussite de leurs élèves à l'examen de fin de cycle mais aussi leur accession à l'enseignement secondaire.

Aux élèves, on demande qu'ils acquièrent les attitudes et les aptitudes visant à maîtriser le mécanisme des quatre opérations et à résoudre les problèmes pratiques liés à l'arithmétique, aux mesures et à la géométrie.

Cependant, force est de reconnaître que les résultats des élèves en mathématiques, depuis cette dernière décennie, ne sont pas du tout satisfaisants.

Et pour preuve, selon le rapport national de la Direction des études et de la planification (DEP)¹ du Ministère de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation (MENA), la comparaison des résultats 2006-2010 des élèves du CM1 révèle qu'« entre 2006 et 2010, on enregistre une baisse assez sensible des résultats moyens dans toutes les matières évaluées : français (45,3 contre 43,2 sur 100) ; mathématiques (43,8 contre 41,2 sur 100) », et que, de plus, les notes obtenues en mathématiques sont très dispersées autour de la note moyenne, ce qui signifie que certains élèves ont des résultats très insuffisants.

¹ Devenue Direction générale des études et des statistiques sectorielles (DGESS).

En 2012, bien qu'ayant atteint le niveau de 50,3 sur 100, les résultats des élèves du CM2 restent moyens. En attendant les données de la dernière enquête, on peut craindre que la progression d'ensemble ne corresponde pas aux ambitions affirmées par les autorités en charge de l'éducation qui, conscientes des lacunes existantes, ont mis en place un programme de renforcement de l'enseignement des mathématiques généralisé en 2015.

En effet, l'étude de base de ce projet a relevé de graves insuffisances. En particulier, il a identifié, chez les élèves, un manque crucial de raisonnement logique dans la résolution de problèmes, faculté pourtant indispensable en mathématiques.

Chez les enseignants, les encadreurs pédagogiques relèvent la persistance de nombreuses insuffisances liées à la pratique enseignante. Entre autres, d'une part, l'ignorance ou la faible maîtrise des stratégies et méthodes appropriées et, de l'autre, des lacunes dans l'évaluation des apprentissages.

Les causes de ces défaillances sont de deux ordres. Elles se trouveraient dans l'insuffisance de la formation initiale et continue des enseignants, mais aussi dans l'irrégularité de l'encadrement pédagogique. Du reste, les rapports sur l'évaluation des acquis scolaires de 2010 et 2012 dénoncent l'insuffisance des visites d'encadrement et des stages de recyclage des enseignants².

La conséquence en est un manque de confiance entre parents d'élèves et enseignants, doublé d'un désintérêt des élèves pour les mathématiques. Cet état de fait a des répercussions dans l'enseignement supérieur avec une disproportion du nombre d'étudiants en mathématiques par rapport aux autres Unités de Formation et de Recherche, ce qui explique que l'offre dépasse quelquefois la demande lors des concours de recrutement de nouveaux professeurs de cette filière, entraînant du même coup un déficit dans les lycées et collèges du pays.

Il y a donc une nécessité urgente à améliorer l'enseignement des mathématiques à la base pour redonner le goût des mathématiques aux élèves et espérer renforcer en quantité et en qualité la filière mathématiques au secondaire et au supérieur.

À cet effet, un certain nombre de mesures doivent être prises concernant notamment la formation et l'incitation des enseignants à améliorer leurs prestations en enseignement/apprentissage des mathématiques.

Le présent livret vient donc à point nommé pour les y aider. Il est axé sur l'approche ASEI-PDSI, caractérisée par la centration sur l'enfant et la prise de conscience de l'enseignant.

2 Quand on sait que les effets de la formation continue devraient atténuer les écarts constatés au niveau de la formation initiale, on comprend que les jeunes enseignants issus pourtant de nos écoles de formation éprouvent toujours des difficultés à dispenser un enseignement de qualité qui permette de relever le niveau des élèves en mathématiques.

À travers son étude, tu comprendras aussi la nécessité de t'appuyer sur l'évaluation des apprentissages et de la prestation de l'enseignant, et sur l'utilisation adéquate de la langue française comme moyens efficaces pour enseigner et faire apprendre les mathématiques.