



INSTITUT DES SCIENCES DES SOCIÉTÉS /
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Amélioration de l'enseignement/apprentissage des mathématiques dans les écoles bilingues Moore/français et Fulfulde-Français au Burkina Faso

JUILLET 2021

**Projet financé par le
programme APPRENDRE
dans le cadre de l'appel
« Documenter et éclairer les
politiques éducatives »**

Les points de vue exprimés et les propos contenus dans ce document n'engagent que leurs auteurs.

SOMMAIRE

INFORMATIONS GÉNÉRALES	2
Identification du projet	2
Identification du coordinateur, de la coordinatrice	2
Rédacteur, rédactrice du rapport	2
Liste des membres de l'équipe présents à la fin du projet :	2
RÉSUMÉ CONSOLIDÉ DU PROJET	8
RAPPORT SCIENTIFIQUE	8
3.1. Enjeux sociaux et scientifiques de la recherche, état de l'art, problématique générale et questions explorées	8
3.2. Approche scientifique et technique	10
3.3. Résultats obtenus	15
3.4. Discussion	21
3.5. Références bibliographiques	24
IMPACT DU PROJET	27
4.1. Indicateurs d'impact scientifique	27
4.1.1. Nombre de publications et de communications	27
4.1.2. Autres valorisations scientifiques	27
4.2. Indicateurs d'impact institutionnel	28
4.3. Liste exhaustive des publications et communications	28
ANNEXES	1
5.1. Documents de travail, données, traitements, ...	1
5.2. Liste exhaustive de l'ensemble des productions réalisées dans le cadre du projet	7

Proposition de trame pour guider la rédaction du bilan final des projets de recherche APPRENDRE.

Merci de bien vouloir compléter ce formulaire de suivi en respectant, autant que faire se peut, le format proposé pour chacune des rubriques.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Identification du projet

Intitulé :

ACRONYME (le cas échéant) : Amélioration de l'enseignement-apprentissage des mathématiques dans les écoles bilingues moore-français et fulfulde-français du Burkina Faso

Site web (le cas échéant) :

Identification du coordinateur, de la coordinatrice

NOM, Prénom : DIALLO, Issa

Qualité : maître de recherche

Institution : Institut des Sciences des Sociétés/Centre national de la Recherche scientifique et technologique

Rédacteur, rédactrice du rapport

NOM, Prénom : DIALLO, Issa

Qualité : maître de recherche

Institution : Institut des Sciences des Sociétés/Centre national de la Recherche scientifique et technologique

Adresse électronique : issadiallo227@yahoo.com

Date de rédaction : 13 juin 2021

Liste des membres de l'équipe présents à la fin du projet :

NOM, Prénom : LINGANI, Oumar

Qualité : membre

Institution : Institut des Sciences des Sociétés/Centre national de la Recherche scientifique et technologique

NOM, Prénom : GUIRE, Inoussa

Qualité : membre

Institution : Institut des Sciences des Sociétés/Centre national de la Recherche scientifique et technologique

NOM, Prénom : DABIRE, Namwinku Lucas

Qualité : membre

Institution : Direction provinciale de l'Education préscolaire, primaire et non formelle du Kadiogo/ministère de l'Education nationale et de la Promotion des Langues nationales (MENAPLN)

NOM, Prénom : NACOULMA, Boukaré
Qualité : membre
Institution : École nationale supérieure (ENS), Koudougou

NOM, Prénom : TIROGO, Issoufou François
Qualité : membre
Institution : Département de Linguistique/Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou

NOM, Prénom : COMPAORE, Idrissa
Qualité : membre
Institution : Direction du Continuum éducatif multilingue/MENAPLN

Ajouter autant de noms que de membres contributeurs.

2. RÉSUMÉ CONSOLIDÉ DU PROJET

Merci de bien vouloir produire ici et en deux pages (format de rigueur) un résumé du projet rendant compte de sa réalisation effective (Enjeux, questions et problématique initiales, choix théoriques et méthodologiques, terrain d'enquête, résultats majeurs, production scientifique associée).

Le monde actuel est fortement impacté par la science et la technologie. Les mathématiques constituent la science par excellence qui traite de la logique de la forme, de la quantité en nous aidant à mieux comprendre le monde. Nous partageons quotidiennement ses applications qui contribuent à appréhender et à décrire la complexité du monde. Autrement, les mathématiques nous aident à mieux résoudre les problèmes. Elles nous aident à penser logiquement à une situation et à améliorer nos capacités de raisonnement. L'importance des mathématiques est telle que G. Brousseau (2003, p.1) établit un lien entre éducation et mathématiques quand il soutient que « les mathématiques sont le domaine où l'enfant peut le plus précocement s'initier à la rationalité et forger sa raison dans des rapports autonomes et sociaux ».

Dans les écoles du Burkina Faso, les mathématiques constituent l'une des matières clés enseignées. En tant que discipline, les mathématiques sont riches de leurs sous-disciplines que sont l'arithmétique, le système métrique, le calcul, la résolution de problème, la géométrie.

Mais au-delà de son apport majeur dans la réussite scolaire de l'enfant, l'enseignement des mathématiques n'est pas exempt de débat. Malgré l'énergie et l'enthousiasme dont font montre les apprenants et leurs enseignants, « les évaluations tant nationales qu'internationales montrent qu'à la fin de la scolarité de base, les connaissances et compétences mathématiques de beaucoup d'élèves ne sont pas celles attendues » (Unesco, 2011, p.9). Pour plus de précision, les derniers résultats du PASEC basés sur les évaluations diagnostiques PASEC VII, VIII et IX stipulent que pour les mathématiques, plus de 20% des élèves éprouvent de graves difficultés scolaires en fin de cinquième année, assimilable à une situation d'échec scolaire.

Dans le but de rendre plus efficient son système éducatif, depuis 1994, le Burkina Faso a intégré ses langues nationales comme médiums et matières d'enseignement auprès du français durant les trois premières années des écoles bilingues. Perçu comme un « outil indispensable à la pratique des autres sciences » (Vaterkowsky, 2003, p.46), « l'enseignement des mathématiques occupe une place centrale parmi les problèmes liés à l'éducation » (Mégard, 2008, p.26). Malgré les résultats enregistrés dus à l'utilisation de la langue de communication première (L1) de l'enfant, les difficultés demeurent, surtout en rapport à l'enseignement /apprentissage des mathématiques.

L'enseignant fonde sa tâche sur des stratégies basées, principalement, sur les interactions de classe. Mais cela est loin de constituer un gage infaillible d'atteinte des objectifs des séquences. Cette réflexion a servi de tremplin pour analyser la

portée des interventions de l'enseignant dans l'activité mathématique, interventions qui modifient la situation de l'apprenant et donc probablement les apprentissages (Soury-Lavergne, 2003). Ceci suscite les questions à savoir :

-si l'enseignant prévoyait des passerelles entre le « déjà-là » et les savoirs à construire en L2, la L1 ne deviendrait-elle pas résolument un vecteur de savoirs et savoir-faire ?

-si l'enseignant veut atteindre ses objectifs, ne devrait-il pas promouvoir les schémas interactionnels : maître-apprenants, apprenants -maître, apprenants - apprenants ?

-les enfants n'apprendraient-ils pas mieux, si la L1 était véritablement mise en valeur, même dans les grandes classes ?

- qu'elle soit lointaine ou proche, la préparation constitue le premier acte manifeste de la volonté d'enseigner. Si les enseignants des classes bilingues préparaient leurs cours en tenant compte de la spécificité de l'enseignement bilingue, en prévoyant des parties réservées au transfert, spécifiquement, de la L1 à la L2 ou vice-versa, ne gagneraient-ils pas en efficacité ?

En plaçant notre recherche dans une perspective théorique socioconstructiviste, avec un accent très prononcé sur la question des interactions. L'enseignement en langue nationale selon Mallam & Hanafiou (2010) stimule que le développement cognitif, l'intelligence et sa performance est attestée comparativement à toutes les autres formules existantes. Mais ces constats pour devenir réalité nécessitent des acteurs des interactions sagement préparées dans un projet didactique.

Pour ce faire, après des séjours dans les écoles bilingues de Samandin « B » et de Saho, l'équipe de recherche a constitué un corpus de vingt films de séquences de classe. Notons que dans l'école bilingue de Samandin « B » qui se situe dans la ville de Ouagadougou, on y allie deux langues d'enseignement que sont le moore -langue la plus populaire du pays- et le français. Quant à l'école de Saho, située à 263km de Ouagadougou, les enseignements se déroulent en fulfulde et en français.

Le traitement des observables s'est fait sur la base des séquences transcrites, des fiches de préparation des enseignants, des grilles d'observation, des entretiens audios avec les enseignants, du questionnaire adressé aux inspecteurs et aux directeurs d'écoles.

L'analyse des résultats suivie de leur discussion a généré des résultats majeurs suivants :

La présente recherche est parvenue à des résultats. Auparavant en rappel, le premier résultat majeur attendu devait étudier l'appropriation et l'utilisation du français et du moore, du français et du fulfulde par les apprenants en rapport avec les mathématiques. De façon spécifique la manière dont les apprenants usent du langage mathématique a laissé constater des apprenants en difficulté avec les termes mathématiques institutionnels en L1 qui pour la plupart ne font pas partie de leur lexique courant. L'étude a révélé l'influence du milieu sur la compétence linguistique des apprenants comme ce fut le cas à l'école de Samandin « B », située au cœur de la ville de Ouagadougou.

Pour une meilleure appropriation et utilisation des langues dans les séances de mathématiques, l'enseignant pourrait précéder ses enseignements avec la planification de créneaux pour l'apprentissage de ces termes. Aussi s'avère-t-il impérieux de mettre l'accent sur l'acquisition du « langage mathématique qui ne consisterait pas seulement à manipuler correctement des termes isolés, mais de rendre l'apprenant capable de faire preuve de compréhension pour la production de

textes conformes aux objectifs de l'enseignant » (Eduscol, 2009). Pour ce faire, le recours aux problèmes dits « de recherche » est tout à fait conseillé car ils sont indispensables pour permettre aux apprenants d'exercer plus quotidiennement leur capacité à raisonner et de nombreuses occasions peuvent se présenter à chaque séance.

Dans les petites classes où les cours sont dispensés presque exclusivement en L1, cette dernière est indispensable pour exprimer des idées, d'où la nécessité pour les enseignants de fournir aux apprenants des modèles linguistiques à suivre. Les apprenants n'ont pas tous une maîtrise de la L1, mais proposer des modèles peut être bénéfique d'un point de vue à la fois mathématique et linguistique (Beacco et al., 2010).

Quant au second résultat majeur qui a porté sur l'étude des pratiques d'enseignement-apprentissage des mathématiques, elle a analysé spécifiquement la place de l'apprenant et de l'enseignant dans la relation didactique dans leur position asymétrique. Les interactions entre apprenants et entre apprenants et enseignants lors des séances ont révélé que ces opportunités stratégiques pour les acteurs ne sont pas toujours judicieusement utilisées.

Sensu stricto, l'étude a une fois de plus révélé le rôle stratégique des interactions dans l'enseignement/apprentissage. S'il est reconnu qu'en permettant à l'enfant de s'exprimer, il devrait aisément apprendre, il est surtout indispensable que les interactions s'inscrivent dans un processus d'enseignement soigneusement préparé par l'enseignant. Si l'enseignant joue tout naturellement le rôle de distributeur de la parole et veille à ce que chacun s'exprime, à la longue, il devrait transférer progressivement ces responsabilités aux apprenants pour que ceux-ci « prennent conscience de la dimension pragmatique de la situation, de la nécessité du tour de parole, qu'ils comprennent les modalités de l'échange et les enjeux de la communication » (Cunff Le et alii, 1990, p.44).

Des phénomènes d'enseignement pouvant amener les apprenants à la réussite en mathématiques, l'on peut relever avec Fisher (2004, p.15) que « l'enseignant ne doit plus être vu comme un simple dispensateur, son rôle comme médiateur et guide auprès d'élèves qui ont à construire des savoirs et des savoir-faire fait ressortir la place de l'interaction et de la circulation de la parole dans la classe ». A cet effet, Vygotski établit une passerelle entre enseignement et développement qui se traduit par le fait que l'efficacité de l'enseignement n'est manifeste que lorsque l'enfant « travaille sur des savoirs et adresses dont les bases psychiques ne sont pas encore développées, ne sont pas encore arrivées à maturité » (Schneuwly, 2008, p. 47).

L'une des conclusions majeures à laquelle l'étude a abouti est le fait que les différents manuels produits pour étayer la nouvelle démarche API (approche pédagogique intégratrice) ne sont adaptées à l'enseignement bilingue. Ceci justifie en partie les difficultés constatées auprès des enseignants qui sont invités à appliquer une démarche par rapport à laquelle ils n'ont reçu aucune formation.

L'un des objectifs de l'équipe de recherche est de mettre à la disposition de la communauté scientifique, des décideurs et des enseignants des documents pouvant impacter positivement l'enseignement/apprentissage des mathématiques dans les

écoles primaires, principalement dans les écoles bilingues. C'est ainsi, dans le but de communiquer et faire connaître le projet, deux membres ont vu leurs projets de communications retenus dans le cadre du colloque international de Koudougou, organisé en tandem entre l'Université Norbert Zongo et le ministère de l'Éducation nationale et de la Promotion des Langues nationales (MENAPLN). De même, un projet de publication spéciale des actes du projet est en gestation.

3. RAPPORT SCIENTIFIQUE

Dans cette partie il vous est demandé de décrire de manière précise l'ensemble des étapes de réalisation du travail scientifique.

3.1. Enjeux sociaux et scientifiques de la recherche, état de l'art, problématique générale et questions explorées

Rappelez ici les objectifs généraux du projet, l'état de l'art au sein duquel ils s'inscrivent, et les questions de recherche effectivement traitées (entre 1 et 2 pages max.).

3.1.1. Objectifs généraux du projet

L'enseignement/apprentissage dans les classes bilingues au Burkina Faso fait face à des difficultés qui trouvent leur justification, entre autres, dans le fait que le français n'est pas maîtrisé par de nombreux apprenants. Dans le domaine des mathématiques, Babault, Butlen & Traoré (2018) pensent que cette insuffisance de maîtrise de la langue de l'école par les élèves peut entraîner deux types de problèmes dans l'apprentissage des mathématiques. Le premier type de problème concerne la conceptualisation que les apprenants sont amenés à faire et le deuxième type de problème se présente au niveau de la compréhension des énoncés et des consignes par les apprenants.

Les objectifs de notre recherche sont en relation étroite avec ceux édictés par le projet APPRENDRE qui sont, entre autres, de :

- procéder à une description et à une synthèse critique des recherches récentes sur l'enseignement bilingue (langue nationale/français) dans le pays ;
- faire un diagnostic et une analyse des dispositifs pédagogiques de l'enseignement bilingue (langue nationale/français), dans le pays, et préconiser une amélioration de ces dispositifs à la lumière des recherches actuelles sur le bilinguisme ;
- concevoir des pistes didactiques pour analyser les pratiques enseignantes bilingues.

3.1.2. État de l'art

Les États consacrent à l'éducation une part respectable de leurs budgets nationaux, mais les résultats ne sont pas au rendez-vous : sortie de l'école avant la fin du primaire avec analphabétisme de retour, taux de réussite décevants au certificat d'études primaires (CEP), barrière de l'entrée au collège qui réduit les populations scolarisées. Ces constats interpellent les éducateurs et les décideurs. Une piste d'amélioration de la situation devrait être d'accentuer la prise en compte de la langue du milieu de l'enfant dans la classe – et dans les programmes.

En consacrant les langues nationales aux côtés du français dans son système d'enseignement, le Burkina Faso a pris la résolution de faire de ses langues nationales des adjuvants du français pour plus d'efficacité.

Pour le compte de la rentrée scolaire 2020-2021, l'on dénombre 278 écoles bilingues dont 270 écoles publiques, 08 privées confessionnelles (MENAPLN, à paraître). Globalement, l'enseignement bilingue vit des moments difficiles liés, entre autres, :

- à l'insuffisance de formation des enseignants (initialement la formation des enseignants devant tenir les classes de 1^{re}, 2^e et 3^e années durait respectivement 42 jours, 28 jours et 21 jours est réduite à 12 jours pour chaque niveau) et pire certains acteurs ne sont pas formés ;
- au manque de politique claire sur le statut des langues nationales ;
- à la mobilité des enseignants et des encadreurs pédagogiques formés pour les écoles bilingues par le jeu des affectations et des promotions diverses.
- à l'insuffisance des ressources pour la formation des enseignants et des encadreurs pédagogiques ;
- l'absence d'une politique linguistique claire qui puisse consacrer de nouvelles langues à inclure dans l'éducation bilingue.

Malgré les dispositions institutionnelles, l'enseignement bilingue moore-français et fulfulde-français dans leurs diverses composantes, singulièrement l'enseignement des mathématiques, rencontre des difficultés. D'ailleurs, les derniers résultats du PASEC basés sur les évaluations diagnostiques PASEC VII, VIII et IX stipulent que pour les mathématiques, plus de 20% des apprenants éprouvent de graves difficultés scolaires en fin de cinquième année, assimilable à une situation d'échec scolaire. Le présent projet, œuvre de chercheurs, d'universitaires, de cadres de l'enseignement primaire et de praticiens d'écoles primaires bilingues moore-français, fulfulde-français se veut une contribution pour nourrir des réflexions devant aboutir *in fine* à un meilleur enseignement-apprentissage des mathématiques dans les écoles bilingues du Burkina Faso. Les études de terrain se sont déroulées dans les écoles bilingues de Samandin « B » et de Saho.

3.1.3. Les questions de recherche

Alors La vocation de l'école est de se bâtir sur les expériences et le savoir que les enfants apportent avec soi en classe, et l'enseignement doit promouvoir les talents et les dons des enfants. Par conséquent, les objectifs de recherche induisent des questions suivantes :

- si l'enseignant prévoyait des passerelles entre le « déjà-là » et les savoirs à construire en L2, la L1 ne deviendrait-elle pas résolument un vecteur de savoirs et savoir-faire ?
- si l'enseignant veut atteindre ses objectifs, ne devrait-il pas promouvoir les schémas interactionnels : maître-apprenants, apprenants-maître, apprenants - apprenants ?
- les enfants n'apprendraient-ils pas mieux, si la L1 était véritablement mise en valeur, même dans les grandes classes ?
- qu'elle soit lointaine ou proche, la préparation constitue le premier acte manifeste de la volonté d'enseigner. Si les enseignants des classes bilingues préparaient leurs cours en tenant compte de la spécificité de l'enseignement bilingue, en prévoyant des parties réservées au transfert, spécifiquement, de la L1 à la L2 ou vice-versa, ne gagneraient-ils pas en efficacité ?

3.2. Approche scientifique et technique

Indiquez ici le cadre théorique choisi, les participant.e.s et la manière dont ils et elles ont été sélectionné.e.s, les techniques de recueil et d'analyse des données mises en œuvre ainsi que les indicateurs retenus pour valider les résultats présentés dans la section suivante (2 pages).

3.2.1. Cadre théorique

À l'image de ses pairs, le système éducatif burkinabè s'est toujours assigné des approches pédagogique et didactique dans lesquelles les enseignements devraient se dérouler. C'est ainsi de la méthode traditionnelle ou "magistrale" ou "frontale", s'inspirant des travaux de John Locke lors de laquelle la connaissance était transmise par l'enseignant et qui viendrait s'imprimer dans la tête de l'apprenant comme dans de la cire molle, le système prône de nos jours le socioconstructivisme.

Notre étude repose sur des fondements socioconstructivistes, un courant théorique généré par les travaux de Vygotski, dont le modèle socioconstructiviste de l'apprentissage « est un paradigme selon lequel les humains construisent leurs connaissances et leurs compétences dans l'interaction avec les autres » (Turcotte et al., 2007, p. 24). Piste privilégiée pour l'intervention pédagogique auprès des apprenants en difficulté d'apprentissage, pour le concepteur du socioconstructivisme, l'enseignement ne doit pas être purement verbal. En s'interrogeant sur la place occupée par les apprentissages scolaires dans le développement du psychisme et non sur la manière d'enseigner, Vygotski pense qu'entre le maître et l'élève une activité collaborative est nécessaire lors de l'enseignement-apprentissage des concepts scientifiques. D'où le rôle d'animateur de l'enseignant qui devra créer des situations facilitant les échanges à travers des consignes claires et un climat favorable.

De ce constat, l'on peut conclure que dans le contexte du socioconstructivisme, apprendre c'est élaborer soi-même ses propres connaissances en passant nécessairement par une phase d'interaction voire un conflit cognitif avec autrui. Dans la vision socioconstructiviste, Romain (2011) conçoit l'apprentissage « comme un processus de modification des représentations qu'on possède déjà : une nouvelle donnée doit s'intégrer au réseau conceptuel de l'« apprenant », et cette intégration n'est possible que dans l'action du sujet ».

La pédagogie socioconstructiviste est en ce sens une démarche qui permet le travail coopératif, la collaboration, la co-construction des savoirs, pratiques censées générer aussi plus de motivation et de valorisation de soi. Ces méthodes bouleversent ainsi le rôle du professeur, et celui de l'enseignement qui ne doit plus être frontal ni magistral, ni même chargé de présenter les éléments nécessaires à la compréhension du fonctionnement de la langue.

Le présent travail repose aussi sur quelques concepts méritant d'être clarifiés :

-la didactique des mathématiques

La classe constitue le lieu où s'observe l'importance du rôle de l'enseignant face à l'acte d'apprentissage. Entre ces deux acteurs, il se pose la question du rapport au savoir. Cette réalité interpelle la question de savoir comment organiser les disciplines enseignées en classe pour aider les élèves à parvenir aux savoirs et savoir-faire. C'est en réponse à cela qu'est née la didactique.

Cette réflexion utilise des concepts chers à la didactique des mathématiques dont nous pouvons dire que l'objet est d'étudier le processus de transmission et d'appropriation des connaissances mathématiques en situation d'apprentissage, de théoriser les phénomènes liés aux situations d'enseignement et d'apprentissage et d'agir sur le système d'enseignement en vue d'améliorer les conditions d'apprentissage et son rendement.

Cet éclairage sur la didactique se veut une ouverture sur l'objet de notre étude que sont les mathématiques.

Les difficultés d'apprentissage des mathématiques peuvent être appréhendées dans l'interaction entre les savoirs, l'élève et l'enseignant. Dans notre étude, les savoirs se rapportent particulièrement à la maîtrise des stratégies des mathématiques par l'élève pour accéder à une meilleure compréhension. L'enseignant, lui, s'assure le rôle de premier plan dans toute démarche d'enseignement et d'apprentissage dont le but est la réussite des élèves. Malheureusement, l'insuffisance, voire le manque, de formation et ses pratiques d'enseignement dans le système bilingue ne lui facilitent pas la tâche. Dans le contexte bilingue, « l'importance de développer des stratégies d'apprentissage permettent aux élèves « d'utiliser leur L1 pour clarifier le contenu, [...] » d'une part, d'autre part d'activer les « connaissances préalables des élèves » en L1, L2 ou les deux. Cette prise en compte des savoirs acquis hors de l'école en L1 a pour effet de valoriser ces stratégies et ainsi de renforcer l'identité culturelle des apprenants. Le processus sert de base à leur engagement en L2 et à développer leurs capacités d'action, c'est-à-dire leur participation active dans les activités scolaires » (Cummins, 2014, p. 56).

C'est ainsi qu'en quelques points, les principes didactiques déclinant l'enseignement/apprentissage des mathématiques stipulent que l'apprenant agira, interagira en observant, en manipulant, en mesurant, en comparant, etc. en tout état de cause, toutes les notions devront être découvertes par les apprenants eux-mêmes après des essais et erreurs. Ici l'enseignant jouera un rôle de guide, d'éducateur.

-les interactions

Les recherches dans lesquelles s'inscrit notre étude sont axées vers l'interaction en milieu scolaire, spécifiquement en classe bilingue, et s'efforcent de démontrer qu'en tant que pratique langagière, l'interaction trouve sa définition dans son objectif; d'où l'inadéquation de prétendre lui trouver une définition, même s'il faut relever que « la diversité des approches [...] présente une richesse qui a permis le développement du champ, le défrichage de nouveaux horizons et l'instauration d'un dialogue constructif » (Pekarek, 2000).

-le transfert d'apprentissage

L'école constitue le tremplin à travers lequel les enfants acquièrent des connaissances et des compétences. Toutefois, s'ils n'arrivent pas à transférer à l'école ou de l'école les connaissances et compétences dans des situations, on dira que l'école ne leur a rien appris. Cela interpelle quant à nécessité de faire du transfert des apprentissages le cœur des problèmes de l'éducation.

Le mot 'transfert' selon l'étiquette institutionnelle burkinabè est considéré comme « l'année où on change de langue d'enseignement », mais qu'est-ce qu'on transfère ou qu'est-ce qui se transfère ? Et de quel genre de processus cognitifs s'agit-il, vu du côté de l'apprenant ? Noyau (2016b, p.65) recommande « de distinguer entre

transfert d'apprentissage : on construit les savoirs et savoir-faire enseignés en L2 à partir de tout ce qu'on sait [faire], de par l'école et en dehors de l'école, et qui a été construit en L1, et transfert linguistique : on apprend la L2 à partir de sa compétence linguistique construite lors de l'acquisition du langage via la L1. De fait, le transfert linguistique est un cas particulier du transfert d'apprentissage ». Pour l'écolier entre ses langues, il s'agit essentiellement de poursuivre l'acquisition de sa L1, dans laquelle il s'est construit comme sujet cognitif et social et d'acquérir une L2, outil de construction de connaissances scolaires au-delà du primaire et d'accès aux activités professionnelles.

3.2.2. Le public cible

Le champ d'action du projet a couvert deux zones, à savoir la zone de Ouagadougou, précisément l'école primaire publique bilingue de Samandin « B » et la zone de Boni (province du Tuy), avec l'école primaire publique bilingue de Saho.

Le choix de l'école de Samandin trouve sa raison par le fait qu'on y enseigne à côté du français le *moore* qui est une des deux langues ciblées par le projet. Quant à l'école de Saho, située à 263 km de la capitale, elle a la particularité d'être une école où l'ensemble des apprenants et du corps enseignant sont fulaphones. Le fulfulde, troisième langue du Burkina Faso par le nombre de ses locuteurs, en plus d'être une langue transfrontalière est la deuxième langue nationale choisie par le projet.

Pour les besoins des enquêtes, le choix s'est porté sur des populations qui sont directement impliquées dans le thème de recherche. C'est ainsi qu'en plus des enseignants des deux écoles dont les séquences ont été filmées et qui ont été interviewés, le personnel d'encadrement, à savoir les deux inspecteurs chefs de circonscription d'éducation de base, a participé à la collecte des données en acceptant se soumettre à un questionnaire.

Les inspecteurs chefs de circonscription d'éducation de base sont les acteurs chargés de veiller à l'application des politiques éducatives sur l'étendue de leur circonscription. Ce sont des cadres ayant dans la plupart des cas servis dans des structures éducatives et ayant subi des formations à titre professionnel pour servir dans l'administration. Par conséquent, en tant que garant du système éducatif, leur avis était tout à fait indiqué.

Les directeurs des deux écoles ont aussi répondu à un questionnaire. Le directeur est l'encadreur de proximité ayant en charge la gestion de l'école. Servant d'interface entre les encadreurs pédagogiques et les enseignants, le directeur, qu'il soit chargé -titulaire d'une classe- ou déchargé -soustrait des tâches d'enseignement- assume les fonctions de gestionnaire administratif, pédagogique et sociale de l'école. Il est chargé du traitement du courrier, de l'appui-conseil des cours et de l'organisation des activités périscolaire et parascolaire.

Quant à l'enseignant son rôle peut se définir, entre autres, par celui qui est chargé de la conception et de l'exécution des enseignements. A ce titre, il constitue le maillon fort du système d'enseignement.

3.2.3. Techniques de recueil et d'analyse des données

-les documents

La recherche documentaire a contribué à valoriser la présente étude. Des documents en phase avec les thèmes abordés ont permis d'affiner et de circonscrire l'analyse des résultats.

-le questionnaire

Parmi les outils d'assemblage des observables, le questionnaire permet d'interroger directement des individus en définissant au préalable, par une approche qualitative, les modalités de réponses au travers de questions dites " fermées" (Ibert & al., 1999).

Initialement, dans un souci d'économie de temps, l'équipe avait opté d'administrer ses questionnaires par mail. Mais pour des raisons pratiques, ils ont été adressés directement sous un format papier. Les quatre personnes auxquelles ces questionnaires ont été adressés ont tous répondu.

La collecte des données a consisté à recueillir les avis des directeurs d'écoles et des inspecteurs chefs de circonscription d'éducation de base. Pour les directeurs, le questionnaire leur a permis de fournir des renseignements sur les modalités d'affectation des enseignants dans les écoles bilingues, leurs attributions, leurs domaines d'intervention vis-à-vis de leurs collègues. Quant aux inspecteurs chefs de circonscription d'éducation de base, il s'est agi pour eux de décliner leur perception sur le système éducatif bilingue et son efficacité, etc.

-le guide d'entretien semi-directif

Dans le but de mieux échanger avec l'enseignant après chaque séquence de classe, nous avons, en lieu et place de l'entretien collectif, préféré l'entretien individuel qui nous met en situation de face-à-face. Avec un guide de questions préalablement définies, mais non figées, nous avons procédé, après chaque séquence dispensée, à l'interview de l'enseignant sur des aspects de sa prestation. En marge de l'entretien, des réponses sur le système bilingue ont été glanées. Cette technique a permis de disposer de données discursives plus exhaustives et plus fiables qui ont facilité l'analyse et la discussion des résultats.

Les entretiens prévus ont toutes eu lieu. Relevons, tout de même, qu'à l'école de Samandin « B », l'absence de l'enseignant de la première année a été suppléée par un autre collègue pour la présentation de la séquence prévue.

- le guide d'observation des pratiques de classe

L'observation de la séquence de classe fait du chercheur un témoin des comportements des individus et des pratiques au sein des groupes. En rapport aux mathématiques, Brousseau (2011, p.2) pense que « la science didactique repose donc sur l'observation des pratiques de classe, sur la capacité à déterminer les conditions dans lesquelles elles se déroulent et sur la détermination des rapports entre les conditions et les faits observés ». L'observation des séquences s'est faite avec l'appui de grilles d'observation des pratiques de classe.

La grille que nous avons préalablement élaboré suivant les objectifs, les hypothèses a permis de constater les stratégies mises en place par l'enseignant pour atteindre

ses objectifs. Les aspects principaux à constater ont porté sur : les objectifs et compétences, la démarche, les contenus, l'attitude et rôle du maître, l'attitude des apprenants.

Les points relevés sur les grilles, à l'image de l'attitude et le rôle de l'enseignant, tout comme l'attitude de l'apprenant, ont été pris en compte lors de l'analyse et pendant la discussion des résultats.

- les données audio-visuelles

Le recours aux films de classe est devenu le procédé par excellence censé mettre à la disposition du chercheur des données plus fiables. Et pour une recherche axée sur le rôle des interactions dans le processus d'enseignement/apprentissage, le film se veut l'allié idéal du chercheur, sans pour autant être la panacée.

Dans les deux écoles enquêtées, vingt séquences de mathématiques ont été filmées et sont en cours de transcription, après avoir été transformées selon l'outil CHILDES (Child Language Data Exchange System).

- les fiches de préparation

La fiche de préparation est un outil personnel permettant la formalisation du travail de l'enseignant pour ne pas improviser et être efficace. Autrement, elle « fixe les grandes lignes du déroulement de la leçon, en fournissant la liste des exercices, et en évoquant les règles ou les outils que les élèves devraient pouvoir maîtriser à son issue » (Salin, 1997, p.32).

Vingt fiches de préparation ont été recueillies et ont surtout servi à la vérification des hypothèses.

3.2.4. Indicateurs de validation des résultats

Dans la perspective d'une école plus efficace et ouverte à tous, prenant en compte toutes les dimensions et les aspirations de l'Homme, la vocation de l'école est de se bâtir sur les expériences et le savoir que les enfants apportent avec soi en classe, et l'enseignement doit promouvoir les talents et les dons des enfants. Par conséquent, -si l'enseignant prévoyait des passerelles entre le « déjà-là » et les savoirs à construire en L2, alors la L1 deviendra résolument un vecteur de savoirs et savoir-faire ;

-si l'enseignant veut atteindre ses objectifs, il devrait promouvoir les schémas interactionnels : maître-apprenants, apprenants -maître, apprenants-apprenants ;

-si la L1 était véritablement mise en valeur, même dans les grandes classes, les enfants apprendraient mieux ;

- qu'elle soit lointaine ou proche, la préparation constitue le premier acte manifeste de la volonté d'enseigner. Si les enseignants des classes bilingues préparaient leurs cours en tenant compte de la spécificité de l'enseignement bilingue, en prévoyant des parties réservées au transfert, spécifiquement, de la L1 à la L2 ou vice-versa, ils y gagneraient en efficacité.

3.3. Résultats obtenus

Présentez ici et de manière détaillée les résultats de ce travail de recherche (entre 2 et 3 pages max.).

3.3.1. Analyse des séquences de géométrie et système métrique

La géométrie est un outil incontestable utilisé pour l'homme. En effet, paysans, maçons, utilisent implicitement ou explicitement des notions ou connaissances géométriques, qui pour construire une case, qui pour dessiner des plans, fabriquer des meubles. L'enfant sera sollicité pour ces activités très courantes.

La géométrie développe l'attention, la réflexion, le raisonnement, la logique, la mémoire, l'intelligence. En outre, elle renforce l'esprit de rigueur, la volonté et la persévérance. L'équipe a pu engranger deux séquences de géométrie (2^e et 3^e années), toutes les deux à l'école de Samandin et une séquence à l'école de Saho (4^e année).

C'est ainsi qu'en troisième année, il ressort de l'analyse portant sur le périmètre du carré que l'enseignante, tout au long de la séquence s'est évertuée à prendre en compte l'équilibre au niveau du recours aux deux langues. A coups de reformations intralinguistique et extralinguistique, elle a assuré les transitions entre les différentes parties de la séquence. Par contre, les interactions ont été unidirectionnelles dans les activités en groupe. À aucun moment, les apprenants n'ont pu poser des questions.

Quant à l'analyse de la leçon de deuxième année sur la notion de rectangle, elle a révélé que la prise en compte de la L1 comme médium d'enseignement est également un élément satisfaisant d'autant plus que le recours de la L1 était fait à un taux conforme aux principes méthodologiques qui recommandent 100% de L1. L'enseignante reconnaîtra que ses objectifs sont atteints, même si les apprenants n'ont posé aucune question et que les travaux de groupe étaient faits par le chef du groupe, pour la plupart des cas.

La séquence de géométrie, intitulée « le rectangle : calcul des dimensions », vient suite à celle qui a porté sur le calcul du périmètre et demi-périmètre du rectangle. D'entrée, les apprenants ont été invités à procéder à des opérations de multiplication à travers le calcul mental. Aucun des énoncés n'a été traduit en L1. A l'évaluation, le constat a permis de constater que seule une poignée d'apprenants ont pu trouver les trois réponses justes.

La séquence s'est exclusivement déroulée en L2. Face à ce constat, l'enseignant répondra que depuis quatre ans qu'il officie dans l'enseignement bilingue, il n'a jamais bénéficié d'une quelconque formation. Néanmoins, pourquoi la directrice de l'école qui a affirmé dans le questionnaire qu'elle suivait les leçons de ses adjoints n'utilise pas de cette opportunité pour former ces derniers ? En quoi consistent ces suivis quand la directrice affirme l'inexistence des mécanismes pour encadrer ses collègues dans l'enseignement des mathématiques ?

Pendant le déroulement de la séquence, les apprenants n'ont pas été sollicités sur des faits à même d'interpeller leur « déjà-là ». L'enseignant, à l'image des autres séquences, a monopolisé la parole et les interactions se sont résumées à un jeu de questions-réponses entre le maître et quelques apprenants.

Les leçons de système métrique permettent en premier lieu d'étudier les unités mesure de longueur, de capacité, de masse, d'aire et plus particulièrement leur

emploi. Dans la vie active, le mètre est indispensable pour le menuisier, le tailleur, etc. dans l'exercice de leur fonction.

À tout moment, on pèse des produits, on évalue les volumes, les liquides (eau, pétrole...). Il s'avère alors indispensable, d'habituer l'enfant dès le cours élémentaire à l'utilisation des mesures plus exactes employées dans la vie courante.

Le système métrique a une valeur éducative incontestable. Il permet de former et de développer l'esprit mathématique, le jugement, la mémoire, l'imagination tout en favorisant l'éclosion de la fonction logique chez l'enfant.

Le système métrique est enseigné dans les écoles bilingues, à partir de la deuxième année. L'équipe a recueilli une séquence dans l'école de Samandin « B ». L'analyse de la séquence est orientée vers les questions en rapport aux interactions, à l'utilisation des L1 et L2.

La leçon qui s'est déroulée dans la classe de 3^e année a porté sur le décalitre, la prise en compte de la L1 est également satisfaisante au vu des recommandations pédagogiques concernant l'année du transfert des acquis de la L1 vers la L2. Le matériel prévu a permis aux apprenants de manipuler à souhait et ainsi d'apprendre.

3.3.2. Analyse des séquences d'arithmétique et de résolutions de problème

Aucune activité de la vie humaine ne peut se passer de l'arithmétique. Elle permet d'étudier les nombres et de les employer pour résoudre des problèmes par la base des quatre opérations. La maîtrise des techniques opératoires dote l'enfant d'outils nécessaires pour compter et calculer. L'arithmétique favorise une bonne structuration mentale et le développement intellectuel de l'enfant par une initiation logique et la manipulation d'un langage symbolique qui contribue à développer la réflexion, le jugement et le raisonnement.

Elle assure avec les autres disciplines le développement des aptitudes à l'observation, à la mesure, à l'analyse, à la mise en ordre des informations, à la prise de conscience des relations et à la conduite du raisonnement déductif.

Cette recherche a pour objectif de décrire la pratique actuelle de l'interaction en classe bilingue lors des séances de cours en calcul et de la problématique de l'utilisation alternée de L1 et L2 à l'école bilingue fulfulde/français de Saho dans une perspective d'amélioration.

La séquence de première année, à Saho, porte sur le nombre six. Les échanges se font entièrement en L1. Durant toutes les étapes de la séquence, le constat qui se dégage est que les échanges restent asymétriques car l'enseignant parle ou écrit et les élèves exécutent. La correction des exercices laisse voir des questions-réponses entre le maître et les élèves, avec des réponses données par les élèves suivies des applaudissements pour ceux qui ont trouvé. La leçon proprement dite est faite sur la base de manipulation concrète et individuelle du nombre 5+1 avec les cailloux disposés sur les ardoises, ensuite une abstraction et une décomposition du nombre 6 au tableau. Chaque activité est faite sur la base de l'observation des élèves guidée par les questions du maître. Si on constate une interaction maître-élèves lors de cette séance, il faut noter l'absence de questions spontanées ou suscitées des élèves posées à l'enseignant. Tout ceci est ponctué par une rareté d'interactions entre les élèves. Nous l'avons constaté néanmoins à la 32^e mn, lorsque l'enseignant a instauré

des travaux de groupe et les chefs de groupe faisaient compter les cailloux par leurs camarades.

En première année, à l'école de Samandin « B », une séquence ayant pour objectifs d'apprentissage qu'à l'issue de la séance, les apprenants doivent être capables de lire les nombres à deux chiffres, d'identifier les nombres de deux chiffres entre eux et parmi les autres nombres, et enfin, d'écrire les nombres de deux chiffres a été présentée. Pour cette séquence dont le titre est « la dizaine en croix », le début a été l'occasion pour l'enseignant de décliner les attentes, avant de proposer quelques énoncés de calcul mental à l'adresse des apprenants. Dans cette partie consacrée surtout à l'acquisition de techniques de calcul, les apprenants font montre déjà de lacune sur le plan linguistique :

Exemple n°1 :

20 MTR : [-mor] m ma kō a Jā mangi a tāabo (.) la a kō a Pol mangi a naase .

21 %fra : Ma mère a donné trois mangues à Jean et elle a donné à Paul quatre mangues.

22 MTR : [-mor] a kō b fāa mangi a wana ?

23 %fra : Combien de mangues a-t-elle donné en tout ?

24 MTR : [-mor] a de .

25 %fra : voilà .

26 MTR : [-mor] m ma kō a Jā mangi a tāabo (.) la a kō a Pol mangi a naase .

27 %fra : Ma mère a donné trois mangues à Jean et elle a donné à Paul quatre mangues.

28 MTR : [-mor] a kō b fāa mangi a wana ?

29 %fra : Elle leur a donné combien de mangues ?

30 ELV : [-mor] mangi (.) mangi (.) mangi a yopoé .

31 %fra : sept, sept, sept mangues.

32 MTR : [-mor] a kō b fāa mangi a yopoé (.) fo maana wana n bang ti ya mangi a yopoé ?

33 %fra : Elle leur a donné à tous sept mangues. Comment tu as fait pour savoir que c'est sept 34mangues ?

35 ELV : 0 [= silence de l'élève] .

36 ELV : [-mor] b rik a mangi a tāab n naag a naasā .

37 %fra : on a pris trois mangues ajouter à quatre mangues .

L'énoncé de l'enseignant n'a pas pour objectif de contrôler une connaissance ou une capacité enseignée. Il s'agit de constater si l'apprenant dispose des compétences attendues pour résoudre un problème où il peut recourir à des raisonnements divers prenant appui ou non sur ses connaissances personnelles. Le contexte est familier aux apprenants, tout comme la consigne qui n'induit pas de stratégie particulière.

Le fait pour l'enseignant de placer les chiffres à calculer dans un contexte devrait produire de multiples impacts positifs sur l'apprenant. A ce sujet pour Babault, Butlen & Traoré (2018, p.2) préviennent que « une démarche de conceptualisation insuffisante ou erronée constitue un risque à la fois pour les apprentissages en cours et pour les apprentissages futurs ». Conséquemment, l'énoncé renforce les capacités de compréhension du langage mathématique de l'apprenant, tout en aiguisant plus sa cognition. La ligne n°30 est symptomatique des difficultés de l'apprenant pour trouver le pluriel du mot « mangue ». Aussi a-t-il butté à deux reprises, avant de trouver le terme exact. Par ailleurs, à la question de l'enseignant (ligne n°32) d'expliquer comment elle s'y est prise pour trouver la bonne réponse, l'élève s'est retrouvé face à des difficultés lexico-sémantique car incapable de prononcer le moindre mot (ligne n°35) ; ce qui a permis à une autre apprenante de répondre (ligne n°36). La réaction de l'apprenant à travers la répétition du même mot (ligne n°30) et le silence (ligne n°35) est symptomatique d'un manque de vocabulaire, auquel s'ajoute un champ lexical limité. Pour l'enseignant, « beaucoup d'enfants ont des difficultés, pas d'expression en général, mais en mathématiques

pour se justifier, s'expliquer. Je suggère que l'on revoit à la hausse l'âge de recrutement des enfants en première année ». Cet avis de l'enseignant, loin d'être isolé remet sur la table le débat récurrent des compétences linguistiques des apprenants de la première année en rapport à leur âge de recrutement. Pour beaucoup d'enseignants, l'âge des apprenants de la première année ne leur permet pas de surmonter avec aisance les rudiments de la littératie mathématique. N'est-ce pas ce qui justifie qu'à l'issue de la deuxième opération de calcul mental, l'élève a été automatiquement invité à porter sa réponse au tableau, sans explication de la procédure ayant conduit à la réponse ? Il ressort de l'entretien post séquence, de la part de l'enseignant que « le calcul mental repose sur des mécanismes et les élèves ont toujours des problèmes à s'expliquer avec les mots adéquats. C'est la raison pour laquelle, je ne m'attarde pas sur les explications ».

Tout au long de la séquence, l'enseignant s'est surtout focalisé sur le déchiffrage au détriment des activités interpellant raisonnement, argumentation, reformulations, alors qu'il aurait été essentiel de solliciter, autant que faire se peut, la capacité de raisonnement, d'argumentation de chaque apprenant. Tout en prenant le soin de distinguer l'argumentation de l'explication, M. Lebrun (2008, p.50) affirme que dans l'argumentation, « il y a élaboration de nouveaux savoirs par négociation de significations à travers un discours qui tend à s'affiner. Les arguments mis en avant peuvent être [...], fondés sur des modes de raisonnement reconnus et valides dans une discipline ». En plus du calcul mental, l'enseignant aurait pu proposer des problèmes dits « de recherche » pendant l'évaluation formative ; toutes choses essentielles au développement des compétences orales en raisonnement, argumentation des apprenants. Pour R. Charnay (1999, p.75), « quand les mathématiques enseignées à l'école permettent de simplifier ainsi la vie de l'élève, plutôt que de la lui compliquer, elles se rapprochent des vraies mathématiques ».

La plupart des séquences d'arithmétique ont présenté les mêmes réalités didactiques. Mais le manque de formation des enseignants s'est manifesté de façon criante à Saho où dans la classe de 4^e année, les séquences sont présentées exclusivement en L2. Dans cette classe, après une révision sur la multiplication d'un nombre par dix, suivie d'un calcul mental et de deux exercices d'écriture de nombre en lettres et en chiffres, l'enseignant passe à la lecture de deux exercices portés au tableau. Il donne la consigne afin que les élèves travaillent individuellement puis en groupe. « *Vous discutez et vous dites comment vous avez procédé pour traiter ces exercices, c'est compris ?* ». Il leur donne 7 mn pour ce travail. Les travaux de groupe sont passés inaperçus, et les échanges entre élèves se sont limités aux murmures. Il demande aux élèves de communiquer ce qu'ils ont trouvé et ensuite il leur demande d'expliquer comment chaque groupe a procédé. Il va au tableau et effectue les différentes opérations à partir des réponses des élèves. Par des questions-réponses, il formule la règle avec les élèves et la met au tableau. Ensuite il donne un exercice d'application aux élèves. On note l'existence d'une interaction maître-élèves limitée aux instructions et aux questions de l'enseignant. Il n'y a pas de questions de compréhension venant des élèves, ni d'intervention volontaire des élèves. On retient donc pour cette classe une absence d'interaction entre élèves.

L'équipe a enregistré et a traité des séquences de résolution de problème. La formulation des énoncés suscite parfois des interrogations. En effet, certains

énoncés comportent des fautes (Ex : Bmor-A5-Resol-L1-020321.mp4) préjudiciables à leur traitement par les apprenants. Dans l'ensemble, les exercices se sont déroulés conformément au canevas. Par contre, il faut admettre que la résolution de problème constitue une vraie difficulté car de toutes les séquences suivies, à aucun moment la majorité des apprenants n'a résolu convenablement le problème.

3.3.2. Analyse des fiches de préparation

La présente analyse porte sur la plupart des fiches de préparation utilisées dans le cadre de notre projet de recherche.

Avant d'aborder l'analyse des fiches utilisées par les enseignants pour la conduite des séances que nous avons filmées, il y a lieu de présenter les démarches utilisées par les enseignants dans les deux écoles que sont « Samandin B » et « Saho ». Il faut signaler qu'avant l'Approche pédagogique intégratrice (API) actuellement recommandée pour l'enseignement des mathématiques, il y avait la démarche ASEI /PDSI proposée par l'agence japonaise de Coopération internationale (JICA). ASEI /PDSI est l'acronyme anglais de l'approche pédagogique centrée sur l'apprenant avec un accent sur l'activité, l'expérimentation et l'improvisation.

Les fiches sont conçues et mises à la disposition des enseignants avec des instructions claires ; à savoir que les fiches de préparations ne sont que des aides pédagogiques comme les autres en vue de réduire un tant soit peu la charge de travail de l'enseignant mais elle ne dispense pas de la préparation qui reste un devoir intimement lié au métier d'enseignant.

De l'analyse des fiches, il faut signaler que les enseignants des deux écoles n'ont pas utilisé les mêmes types de fiches d'où des démarches différentes. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait qu'il n'y a pas de fiches préparées pour les écoles bilingues à l'instar des écoles classiques monolingues.

Des conséquences directes, en rapport aux orientations de notre recherche, il y a que la distribution et l'alternance des langues ne ressortent pas de façon claire. Pire sur certaines fiches, la préparation est exclusivement faite en français ce qui peut faire croire qu'il s'agit d'une classe monolingue. En plus de cela, il faut signaler aussi le fait que les modalités de travail ne sont pas clairement définies dans certaines fiches. Par ailleurs, au niveau des prérequis, l'on ne voit que sur certaines fiches il n'est prévu que la révision écrite alors qu'il est conseillé de prévoir une révision orale et une révision écrite.

Quant à la présentation physique des fiches, elle n'est pas la même. Pendant que certaines fiches sont présentées dans un tableau avec quatre colonnes :

ETAPE	ROLE DE L'ENSEIGNANT(E)	ACTIVITES DES APPRENANT(E)S	OBSERVATION (S)
-------	-------------------------	-----------------------------	-----------------

D'autres fiches sont présentées à l'ancienne sans précisions du rôle de l'enseignant et des activités des apprenants. L'impression que cela dégage est que chaque enseignant a la latitude de conduire les leçons de mathématiques comme il veut alors qu'il y a une démarche qui est reconnue et adoptée pour cela.

Nous déduisons que les démarches ne sont pas adoptées à l'unanimité par l'ensemble des enseignants soit pour une question de facilité ou pour la non maîtrise

de la démarche homologuée qui a fait l'objet de conférences pédagogiques dans l'ensemble des circonscriptions d'éducation de base du pays.

Pour les classes de première et deuxième années, les préparations des leçons ne sont pas toutes faites dans la langue maîtrisée par les apprenants (moore ou fulfulde), bien que les textes prévoient que tout le cours de mathématique en première et deuxième année soit donné en langue nationale. Comment l'enseignant peut-il bien conduire un cours en langue nationale si la préparation est faite en français ?

Nous avons cherché à voir la congruence entre les objectifs et les exercices d'application contenus dans les fiches. Autrement, il a été question de voir si les exercices d'application permettaient de vérifier l'atteinte des objectifs. Nous constatons que l'ensemble des exercices d'application prévus ne permettent pas toujours de vérifier l'atteinte des objectifs déclinés. En guise d'exemple, la fiche de la classe de 3^e année de l'école de Saho sur l'étude de la dizaine, les objectifs sont les suivants :

À la fin de la séance, l'apprenant doit être capable de/d'/

- Identifier un groupement de 10 objets ou une dizaine ;
- Constituer des groupements de 10 objets ou la dizaine ;
- Compter par dizaine
- Décomposer le nombre 10 en dizaine et unité

En guise d'exercices d'application, l'enseignante a prévu.

- Écris dans le tableau de numération 12, 13,15.
- Maman a 2 dizaines de livres papa lui ajoute 3 dizaines. Combien de dizaines de livres a-t-elle maintenant ?

À l'évidence, l'atteinte des trois derniers objectifs ne peut être vérifiée à travers les exercices proposés.

La classe de troisième année étant par excellence la classe dans laquelle le transfert est accentué, n'aurait-il pas fallu prévoir l'alternance des langues même si les instructions prévoient que les contenus soient développés en français. Car comme le dit si bien Noyau (2014a, 2016a), « ce qui est aujourd'hui préconisé et soutenu au niveau international, c'est un système d'éducation primaire cohérent, fondé sur le transfert ».

Les fiches de préparation ne laissent pas, aussi, transparaître la variation des modalités : à quel moment le travail est fait en groupe, à quel moment il est organisé autrement ? De plus, certaines ne permettent pas de savoir si la consigne doit être traitée en individuel, en duo ou en groupe.

L'autre fait qui mérite d'être relevé, ce sont les erreurs/fautes véhiculées par les énoncés. En guise d'exemple, nous pouvons relever, en 4^e année à Saho, l'énoncé suivant : « *La distance entre deux villes est de 242 km ; un car parcourt 17/11 de la distance. Quelle distance reste-t-il à parcourir ?* ».

3.4. Discussion

Indiquez en quoi vos résultats présentent un caractère inédit ou au contraire dans quelle mesure ils viennent éclairer, compléter, contredire des résultats obtenus via des recherches antérieures. Il peut s'agir ici de mettre le travail en perspective de ceux présentés dans l'état de l'art. Présentez également les perspectives de recherche ouvertes par ce travail, les prolongements possibles, envisagés. Indiquez également les points de difficulté et les limites éventuelles des résultats obtenus et de leur validité (entre 2 et 3 pages max.).

La présente étude s'appuie sur des hypothèses qui ont été éprouvées au contact des résultats. La première hypothèse secondaire opine que si l'enseignant prévoyait des passerelles entre le « déjà-là » et les savoirs à construire en L2, alors la L1 deviendra résolument un vecteur de savoirs et savoir-faire.

Pour Noyau (2006, p.94), « les enfants qui arrivent à l'école francophone ne sont pas dénués de connaissances et de capacités langagières, au contraire ils sont dotés de moyens de faire plus en français que ce que leur strict répertoire linguistique autoriserait, par transfert de compétences ». Ceci atteste de l'importance des acquis en L1 de l'apprenant dans tout processus d'enseignement. Selon le Guide d'orientation à l'approche bi-plurilingue ELAN de l'enseignement des langues africaines et du français (2017, p.7), « explorer les possibilités de transfert entre la langue 1 et la langue 2, dans l'optique d'une didactique de la convergence et ce, même dans les cas où la langue africaine peut sembler très éloignée de la langue française. Dans une perspective bilingue, l'enseignant, à travers ses activités, s'appuie sur les liens entre les deux langues (en se référant à la bigrammaire adéquate, élaborée par l'OIF, quand elle existe) pour améliorer l'acquisition de l'une en tenant compte de l'autre et surtout en facilitant le passage ou le transfert de L1 vers le français ». L'analyse des séquences a mis en lumière les actions, les stratégies mises en place par les enseignants pour faire de la L1 des apprenants le substrat indispensable à l'apprentissage.

À travers certaines activités métalinguistiques, les apprenants ont pu décrire, argumenter dans des séquences en 3^e année. Par le même canal, ils ont pu expliquer des situations par le truchement d'une didactique de la mise en relation entre L1 et L2 échafaudée par l'enseignant.

Concrètement, les reformulations interlinguistiques constatées ont parfois produit un effet bénéfique escompté car ayant permis des médiations.

Dans la plupart des séquences en 4^e et 5^e années, il a été constaté l'absence du lien entre L1 et L2. C'est aussi dans ces classes que les analyses ont fortement révélé les positions asymétriques préjudiciables à l'apprentissage. En effet certains enseignants n'ont pas préparé les moments de transfert et nombre de fiches de préparation n'ont pas tenu compte des articulations entre L1 et L2. Ces réalités ont aussi contribué à confirmer la première l'hypothèse secondaire quand le Guide d'orientation à l'approche bi-plurilingue ELAN de l'enseignement des langues africaines et du français (2017, p.24) préconise qu'au niveau de la préparation et de la mise en œuvre des cours, il faut prendre en compte plusieurs éléments :

1. les convergences ou points communs entre les deux langues : mêmes sons, mêmes lettres, même type d'écriture, même catégorie grammaticale, comme le nombre (singulier/pluriel) ;

2. les différences : chaque langue a ses particularités linguistiques et aussi culturelles. On dira donc que la L1 facilite l'apprentissage d'un côté (par les convergences) et peut constituer un obstacle d'un autre côté (par les différences);
 3. les acquis de l'élève en L1 : ceux-ci peuvent être exploités pour une meilleure acquisition du français ;
 4. les difficultés constatées dans les deux langues ;
 5. les difficultés spécifiques à l'une des deux langues :
- Quant à la deuxième hypothèse principale, si l'enseignant veut atteindre ses objectifs, il devrait promouvoir les schémas interactionnels : maître-apprenants, apprenants-maître, apprenants-apprenants.

Les interactions font partie des apprentissages des élèves. Comment les favoriser ? Quelle place pour l'enseignant et pour l'élève ? Apprendre et enseigner met en jeu plusieurs formes d'interactions entre les différents acteurs ou agents impliqués. Une interaction se définit comme une action réciproque de deux choses, de deux personnes. Selon la théorie socioconstructiviste, la tâche met en contact l'enseignant, l'apprenant et le savoir. Pour parvenir à cela il faut varier les modalités de travail (travaux de groupe, travail en duo, travail individuel).

Toutes les séquences ont donné à voir des interactions de diverses natures. Les interactions entre maître et apprenants ont été les plus constatées ; ce qui confirme une fois de plus le caractère asymétrique des échanges, car le maître parle ou écrit et les apprenants exécutent. Ces échanges se limitaient à des questions réponses et aux instructions, contrairement aux recommandations de Noyau (2016, p.77) qui invite « les maîtres à diversifier leurs positions dans les interactions de classe ».

Nos analyses ont permis de répertorier quelques traces d'interactions apprenants-apprenants. En effet, la méthode ASEI/PDSI qui est exploitée actuellement pour l'enseignement des mathématiques préconise des activités de groupe. Il a d'ailleurs été démontré que ce type d'interaction favorise l'apprentissage et a un impact positif sur la motivation, le sentiment de connexion avec les pairs, la performance dans les travaux et la satisfaction des apprenants. Malgré ces dispositions didactiques, ce tremplin n'est pas utilisé à bon escient. Il faut noter que les interactions entre élèves ne sont pas constatées dans les activités d'apprentissage. La plupart des activités/consignes de travail dans les groupes sont traitées par le chef, les autres membres se contentant du rôle d'observateurs, ce qui ne favorise pas les apprentissages.

Du côté des interactions apprenants-maître, dans aucune des séquences, il n'a été constaté de questions venant des apprenants, ni d'intervention volontaire des apprenants à l'adresse du maître.

Nos analyses sont allées au-delà de ces trois types d'interactions. C'est ainsi qu'elles se sont intéressées aux interactions enseignant-contenu et enseignant-enseignant. Pour ce dernier type d'interaction, l'école constitue une communauté partageant les mêmes objectifs. Et en tant que telle, ses membres se doivent une assistance mutuelle. Donc l'interaction enseignant-enseignant est indispensable au développement de la profession et au perfectionnement. Dans ce contexte où

l'éducation et le rôle de l'enseignant sont appelés à se transformer en profondeur, le dialogue entre les acteurs du milieu est plus que nécessaire que jamais. Des cadres de promotion des interactions enseignant-enseignant sont institutionnellement prévus, encore faut-il qu'ils fonctionnent. Si ce cadre existe et fonctionne à l'école de Samandin, tel n'est pas le cas à Saho. N'est-ce pas ce qui justifie les insuffisances majeures constatées dans cette école ?

Il est conseillé de préparer les tâches d'enseignement en tenant compte des interactions et des modalités de travail. Si tous les enseignants avouent en tenir dans leurs tâches, il faut noter que la plupart des séquences n'ont pas atteint leurs objectifs. De ce constat, la condition que si l'enseignant veut atteindre ses objectifs, il devrait promouvoir les schémas interactionnels est confirmée.

Pour la troisième hypothèse secondaire, si la L1 était véritablement mise en valeur, même dans les grandes classes, les enfants apprendraient mieux. Certaines séquences ont permis de constater des recours adéquats à la L1. Les enseignants ont pu proposer des activités à charge cognitive avec un accent mis sur les activités à composantes charge intrinsèque élevée et charge générative. La charge intrinsèque élevée a donné lieu de constater des interactions mettant en jeu les multiples niveaux de connexions et les relations conditionnelles pour aboutir aux résultats escomptés. Quant aux interactions à charge générative, ce niveau d'activité cognitive a été mis à contribution lors de certaines séquences pour solliciter les apprenants sur des tâches de comparaisons, d'analyses, etc. Les interventions des enseignants ont eu pour effet de susciter les fonctions réceptives, la mémoire, la pensée, le raisonnement et les fonctions expressives des apprenants. Toutes choses qui *in fine* ont permis à certaines séquences d'atteindre leurs objectifs.

Néanmoins, à côté de ces cas positifs, l'analyse de la majorité des séquences suscite d'autres constats. Les analyses ont laissé apparaître des incohérences entre les ambitions affichées par l'enseignement et les résultats atteints ; d'où la nécessité d'une évolution des pratiques d'enseignement.

Malgré l'apport de la L1 de l'apprenant, l'enseignement des mathématiques semble peu stimulant. Les séquences étudiées ne dérogent pas au constat fait par Unesco (2011, p.21), qui relève que l'enseignement des mathématiques est « conçu comme un enseignement formel, centré sur l'apprentissage de techniques et la mémorisation de règles dont la raison d'être ne s'impose pas aux élèves ; dans lequel les objets mathématiques sont introduits sans que l'on sache à quels besoins ils répondent, ni comment ils s'articulent avec ceux préexistants ; dans lequel les liens avec le monde réel sont faibles, généralement trop artificiels pour être convaincants, et les applications stéréotypées ; dans lequel les pratiques expérimentales, les activités de modélisation sont rares ; dans lequel une utilisation pertinente de la technologie reste encore relativement rare ; où les élèves ont peu d'autonomie dans leur travail mathématique et sont très souvent cantonnés dans des tâches de reproduction ».

Pour des apprenants en bas-âge et ne disposant que de connaissances limitées et souvent encore fragiles, l'enseignant doit s'interroger à la fois sur les contenus d'enseignement et sur ses attentes. Dans les grandes classes -4^e et 5^e années- l'obsession des examens de fin d'études primaires pousse les enseignants à vouloir

gagner du temps en occultant la L1. En rappel seulement la rédaction et les récitation/chant sont évaluées en L1 sur l'ensemble des disciplines évaluées à l'examen du certificat d'études primaires (dictée, étude de texte, histoire-géographie, sciences de la vie et de la terre, opérations, problème, dessin). Ceci est sans doute la raison pour laquelle, la plupart des enseignants se sont montrés mitigés à l'issue de leurs prestations quant à l'attente de leurs objectifs d'enseignement. Au vu du constat ci-dessus, l'hypothèse, à savoir, si la L1 était véritablement mise en valeur, même dans les grandes classes, les enfants apprendraient mieux est confirmée.

Qu'elle soit lointaine ou proche, la préparation constitue le premier acte manifeste de la volonté d'enseigner. Si les enseignants des classes bilingues préparaient leurs cours en tenant compte de la spécificité de l'enseignement bilingue, en prévoyant des parties réservées au transfert, spécifiquement, de la L1 à la L2 ou vice-versa, ils y gagneraient en efficacité, telle s'intitule la dernière hypothèse secondaire.

Une préparation immédiate efficace nécessite en amont une préparation lointaine qui consiste pour l'enseignant à identifier, à rechercher, à collecter, à concevoir et à préparer le matériel nécessaire pour la concrétisation des leçons, les documents pédagogiques ou de culture générale pour mieux maîtriser, dominer les notions à enseigner. À cette préparation lointaine, s'ajoute une préparation mentale qui doit être transversale et permettre à l'enseignant d'être à l'abri des hésitations et des tâtonnements.

Sur la vingtaine de fiches de préparation, la plupart ne permet pas de percevoir de façon claire la distribution des langues de sorte à faciliter le transfert. La préparation est un acte majeur dans la réussite de l'activité pédagogique si elle est faite dans les règles de l'art. Par conséquent, nous pouvons retenir que l'hypothèse selon laquelle en prévoyant des parties réservées au transfert, spécifiquement, de la L1 à la L2 ou vice-versa, l'enseignement gagnerait en efficacité est confirmée.

3.5. Références bibliographiques

Présentez ici les références citées dans le rapport scientifique. Merci de bien vouloir vous conformer aux normes APA en vigueur.

Babault S., Butlen D. & Traoré K. (2018). *Guide d'orientation pour l'enseignement des mathématiques en contexte bilingue*

Beacco, J-C, Coste D., Van de Ven P-H & Vollmer H. (2010). *Langues et matières scolaires – Dimensions linguistiques de la construction des connaissances dans les curriculums*. Strasbourg : Conseil de l'Europe, Division des politiques linguistiques. Sur : www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/source2010_forumgeneva/knowledgebuilding2010_fr.do

Brousseau, G. (2003). *Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques*. Disponible sur : http://daest.pagesperso-orange.fr/guy-brousseau/textes/Gloss_fr_Brousseau

Brousseau, G. (2011). « Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques ». *Recherche en didactique des mathématiques* 4(2), La Pensée Sauvage, 165- 198.

Beacco, J-C, Coste D., Van de ven P-H & Vollmer H. (2010). *Langues et matières scolaires – Dimensions linguistiques de la construction des connaissances dans les curriculums*. Strasbourg : Conseil de l'Europe, Division des politiques linguistiques. Disponible sur: www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/source2010_forumgeneva/knowledgebuilding2010_fr.do

Charnay, R, 1999, *Pourquoi des mathématiques à l'école ?* (2e éd.), Paris, ESF éditeur.

Cummins, J. J. (1997). « Introduction ». *Encyclopédie du langage et de l'éducation*, 5, London, Kluwer Académie Publisher, 11-14.

Cunff le C. (1990). « Une situation discursive orale : apprendre à parler devant le groupe-classe (2 à 7 ans) ». *Repères*, n° 2, 39-54

Elan, 2017, *Guide d'orientation à l'approche bi-plurilingue ELAN de l'enseignement des langues africaines et du français*,

Eduscol (2009). *Principaux éléments de mathématiques*, France.

Fisher, C. (2004). « Les compétences langagières à l'oral dans un contexte de la professionnalisation de la formation de l'enseignant ». In *Actes du 9^e colloque de l'AIRDF*, Québec.

Ibert, J. et al. (1999). « La collecte des données et la gestion de leurs sources, chapitre IX ». In Thiétart R.A. (ed.), *Méthodologie de la recherche en gestion*. Nathan. Disponible sur :http://www.cergam.org/fileadmin/files/cerog/cv/baumard/pages/gestion_sources_donnees.pdf

Lebrun, M. (2008). « Communiquer oralement en classe : une compétence transversale », *Vie pédagogique*, n°49, Québec, 49-52

Mallam, G. M. & Hanafiou, H. S. (2010). *Les langues de scolarisation dans l'enseignement fondamental en Afrique subsaharienne francophone : cas du Niger*

Mégard, M. (2008). « Les mathématiques dans le socle commun de connaissances et de compétences, à l'école primaire : objectifs de formation, lien avec les programmes, évaluation ». In *L'enseignement des mathématiques à l'école primaire : Actes du séminaire national du 13 et 14 novembre 2007*, Publications Formation continue, 21-31.

Menapln, (à paraître). *Etude sur la baisse tendancielle des résultats des apprenants des écoles bilingues*

Noyau, C. (2006a). « Linguistique acquisitionnelle et intervention sur les apprentissages : appropriation de la langue seconde et construction des connaissances à l'école de base en situation diglossique », *Bulletin VALS/ASLA* 83/1 'Les enjeux sociaux de la linguistique appliquée', Neuchâtel (Suisse), p. 93-106.

Noyau, C. (2016b). « Transferts linguistiques et transferts de connaissances à l'école bilingue, recherches de terrain dans quelques pays subsahariens ». in B. Maurer (coord.), *Les approches bi-plurilingues d'enseignement-apprentissage : autour du programme Ecole et langues nationales en Afrique (ELAN-Afrique)*, Paris : Editions des Archives Contemporaines, 55-82

Pekarek, D. S. (2000). « Approches interactionnistes de l'acquisition des langues étrangères : concepts, recherches, perspectives ». *Acquisition et interaction en langue étrangère*, 12, [En ligne].

Romain, J. (2011). *Un zéro pointé pour la pédagogie socio-constructiviste*. En ligne : www.letemps.ch

Salin, M-H. (1997). « Contraintes de la situation didactique et décisions de l'enseignante ». *Variations sur une leçon de mathématiques*, L'Harmattan, 31-57.

Schneuwly, B. (2008). « Vygotski, l'école et l'écriture ». *Cahiers de la section des Sciences de l'éducation* (118), Genève, Université de Genève.

Soury-Lavergne, S. (2003). « De l'étayage à l'effet Topaze, Regard sur la négociation dans la relation didactique ». *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 23(1), 9–40. En ligne : <https://revue-rdm.com/2003/de-l-etayage-a-l-effet-topaze/>

Turcotte, C. et al. (2007), *Engager l'élève du primaire en lecture*. Montréal : Chenelière Éducation

Vaterkowsky, G. (2003). Concevoir et construire des connaissances en mathématiques : cas d'élèves en formation en alternance. *Didactique et transdisciplinarité*, 'Alternance III' Paris : éd. L'Harmattan, 45-69.

Unesco, (2011), *Les Défis de l'enseignement des mathématiques dans l'éducation de base*. France.

4. IMPACT DU PROJET

4.1. Indicateurs d'impact scientifique

4.1.1. Nombre de publications et de communications

La liste des publications et des communications est à fournir à la rubrique 5.4. ci-dessous.

Nature	Nombre
Articles dans une revue scientifique internationale à comité de lecture	11
Articles dans une revue scientifique nationale à comité de lecture	-
Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	-
Articles dans une revue professionnelle (ou d'interface)	-
Communications dans une conférence d'audience internationale	02
Communications dans une conférence d'audience nationale	-
Autre publications	00

4.1.2. Autres valorisations scientifiques

Indiquez ici et s'il y a lieu les événements (colloques, séminaires, etc.) organisés (passés ou à venir) au titre du projet, ainsi que le profil des participant.e.s à ces événements et leur nombre..

Suite à un appel à candidatures émis par l'Université Norbert Zongo, notre équipe a validé le choix de deux de ses membres dont les propositions de communications ont été retenues par le comité d'organisation du colloque de ladite université.

Pour ce faire, la communication de Dr Oumar LINGANI est intitulée « Les compétences langagières spécifiques orales en L1 dans une classe de mathématiques, 1^{re} année » et celle de Dr Boukaré NACOULMA a pour titre « La problématique du transfert des valeurs de mesure en mathématiques : cas de l'apprentissage du système métrique dans les école bilingues moore-français au Burkina Faso ».

Organisé conjointement avec le ministère de l'Education nationale et de la Promotion des Langues nationales (MENAPLN), ce colloque international, prévu se tenir du 23 au 25 juin 2021 à Koudougou, a pour thème « Evaluation des acquis scolaires et qualité de l'éducation ».

Ce colloque qui s'inscrit dans le sillage des travaux de notre équipe se veut une opportunité de réflexion et d'enrichissement de cette thématique de corrélation entre acquis scolaires et qualité de l'éducation.

Le colloque de Koudougou, c'est plus d'une centaine de communicateurs annoncés et confirmés composés d'universitaires et de chercheurs en provenance de toute l'Afrique francophone.

Nos visites dans les écoles ont permis de constater la réalité de l'enseignement bilingue, principalement des mathématiques. Au vu de nos objectifs, les acteurs ont

émis le vœu fort d’être gratifiés d’un retour sous forme de formations ou de restitution des conclusions du projet. Les membres du projet sont confortés par la nécessité de telles actions vu les insuffisances constatées et les requêtes formulées aussi par les encadreurs pédagogiques (inspecteurs).

Le projet, avant son entrée dans sa phase active, avait été exposé aux autorités administratives du MENAPLN, qui, en retour, avaient marqué leur soutien à son déroulement. C’est ainsi que dans sa stratégie de redevabilité, l’équipe compte auparavant provoquer une rencontre-bilan avec les autorités administratives du MENAPLN.

Mais s’il est avéré que l’équipe est mue par la ferme volonté de communiquer autour de ses acquis, elle sera, néanmoins, confrontée à la question des moyens financiers. Les actions de formation à l’adresse des enseignants nécessitent des moyens qui ne sont pas à la disposition de l’équipe.

Les recommandations issues des réflexions pour qu’elles soient mises à la portée des enseignants de Saho et Samandin « B » nécessitent des moyens financiers, alors que le projet est à sa phase terminale. Par conséquent, un plaidoyer est fait à l’adresse de APPRENDRE pour la concrétisation des actions ci-citées.

Enfin, les membres de l’équipe projettent de publier un ouvrage spécial sous la forme d’Actes composé d’articles issus. Pour ce faire, nous souhaitons que le reliquat de nos fonds soit consacré à cet effet.

4.2. Indicateurs d’impact institutionnel

Indiquez ici l’ensemble des produits destinés aux acteurs et aux actrices de la formation et de l’éducation (guides, recommandations, brochures, actions de formation, etc.). Cette liste peut inclure les livrables mentionnés à la rubrique 4. ci-dessus.

De façon pratique et précise, l’équipe envisage de :

- publier les Actes du projet ;
- entreprendre des actions de formations des acteurs de l’éducation.

4.3. Liste exhaustive des publications et communications

Merci de bien vouloir vous conformer aux normes APA en vigueur et de classer vos publications selon la nomenclature utilisée à la rubrique 5.1.1.

4.3.1. Liste des articles écrits et communications

Lingani, O. (202). « Les compétences langagières spécifiques orales en L1 dans une classe de mathématiques, 1^{re} année ». *Science et Technique, CNRST*

Nacoulma, B. (2021). « La problématique du transfert des valeurs de mesure en mathématiques : cas de l’apprentissage du système métrique dans les école bilingues moore-français au Burkina Faso ». *Science et Technique, CNRST*

4.3.2. Liste des articles en cours de rédaction

Diallo, I. (2021). « La place de la manipulation dans l'apprentissage des mathématiques : exemples de séquences de système métrique ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Tirogo, F. I. (2021). « Impact de la conscience phonologique dans l'enseignement/apprentissage de la résolution de problème dans une classe bilingue moore/français ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Diallo, A. (2021). « Comment favoriser intelligence et raisonnement en mathématiques ? cas d'une classe bilingue fulfulde-français ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Compaoré, I. (2021). « Les alternances codiques dans les tâches de préparation en classe de 3^e, 4^e et 5^e années bilingue moore/français au Burkina Faso ». *Science et Technique, CNRST*

Guiré, I. (2021). « L'alternance des langues dans l'approche pédagogique intégratrice (API) : cas des cours de mathématiques à l'école primaire bilingue de Saho ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Ouédraogo, B. (2021). « Les conditions de mise en œuvre de l'interaction en classe de mathématique ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Ouédraogo, S. (2021). « L'enseignement des mathématiques en discipline non linguistique ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Neya, B. (2021). « Les difficultés de mise en œuvre de l'approche "ASEI - PDSI" dans le processus d'enseignement/apprentissage des mathématiques ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

Pardevan, E. A. (2021). « Place de l'erreur dans le processus d'enseignement/apprentissage des mathématiques en 3^e année bilingue moore/français ». *Science et Technique, CNRST, Ouagadougou*

4.3.3. Diapositives des communications de Oumar LINGANI et Boukaré NACOUKMA au colloque international de Koudougou



Colloque
International de Kou



Communication
colloque de KDG Dr

5. ANNEXES

Merci de bien vouloir joindre à votre rapport tous les documents utiles pour l'expertise du projet : protocoles de recueil de données, traitements quantitatifs, qualitatifs, données démographiques, extraits d'entretiens, de captation vidéo, audio, etc. (20 pages max.) et joindre l'ensemble des productions mentionnées dans le point 5.

5.1. Documents de travail, données, traitements, ...

5.1.1. Fiches de préparation

INVENTAIRE DES FICHES DE PREPARATION

Nouveau nom fichier	Date	Localité	Langue 1	Type	Année de scolarité	Lgued'enseignant	Nombre de feuilles	Matière
1 ^{re} année Saho_20210114_0002	14/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	1re année	L1	2 feuilles	Calcul
2 ^e année Saho_20210119_0002	19/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	2e année	L1	7 feuilles	arithmétique
2 ^e année Saho_20210118_00024	18/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	2e année	L1	3 feuilles	géométrie
3 ^e année Saho_20210120_0002	20/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3e année	L1/L2	5 feuilles	Arithmétique
4 ^e année Saho_20210122_0002	22/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4e année	L2	4 feuilles	Arithmétique

5 ^e année Saho_20210121_0002	23/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	5e année	L2	5 feuilles	arithmétique
4e année Saho_20210517_0002	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4e année	L2	4 feuilles	arithmétique
4e année_20210518_0003	18/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4e année	L2	4 feuilles	géométrie
3 ^e année_20210517_0003	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3e année	L1/L2	3 feuilles	arithmétique
3 ^e année_20210517_0003	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3e année	L1/L2	4 feuilles	système métrique
1re année Samandin_20210301_0001	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	1re année	L1	4 feuilles	calcul
2e année Samandin_20210301_0001	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	2e année	L1	4 feuilles	géométrie
2e année Samandin_20210304_0002	04/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	2e année	L1	4 feuilles	Arithmétique
3e année Samandin_20210302_0005	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	5 feuilles	géométrie
3e année Samandin_20210304_0004	04/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	5 feuilles	arithmétique

3e année Samandin_20210 302_0001	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	7 feuilles	résolution de problème
3e année Samandin_20210 301_0003	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	4 feuilles	système métrique
4e année samandin_20210 303_0001	03/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4e année	L2	5 feuilles	arithmétique
4e année Samandin_20210 3052_0002	17/02/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4e année	L2	6 feuilles	résolution de problème
5e année Samandin_20210 302_0001	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	5e année	L2	5 feuilles	résolution de problème

5.1.2. Questionnaires

Nom du fichier	Enquêté	Circonscription	Nombre de pages
Questionnaire n°1	Inspecteur Ouaga 3	Ouaga 3	4 pages
Questionnaires n°2	Inspecteur Boni	Boni	4 pages
Questionnaires n°3	Directeur Samandin « B »	Ouaga 3	5 pages
Questionnaires n°4	Directrice Saho	Boni	5 pages

5.1.3. Guides d'entretien

5.1.4. Guides d'observation des pratiques de classe

Nom du fichier	Date	Localité	Langue 1	Type	Année de scolarité	Lgoue d'enseignement	Matière
GE1 ^{re} année Saho_20210114_0002	14/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	1re année	L1	Calcul
GE2 ^e année Saho_20210119_0002	19/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	2e année	L1	arithmétique
GE2 ^e année Saho_20210118_00024	18/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	2e année	L1	géométrie
GE3 ^e année Saho_20210120_0002	20/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3e année	L1/L2	Arithmétique
GE4 ^e année Saho_20210122_0002	22/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4e année	L2	Arithmétique
GE5 ^e année Saho_20210123_0002	23/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	5e année	L2	résolution de problème
GE4e année Saho_20210517_0002	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4e année	L2	arithmétique
GE4e année année_20210518_0003	18/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4e année	L2	géométrie

GE3 ^e année_20210517 _0003	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3e année	L1/L2	arithmétique
GE3 ^e année_20210517 _0003	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3e année	L1/L2	système métrique
GE1re année Samandin_20210 301_0001	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	1re année	L1	calcul
GE2e année Samandin_20210 301_0001	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	2e année	L1	géométrie
GE2e année Samandin_20210 304_0002	04/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	2e année	L1	Arithmétique
GE3e année Samandin_20210 302_0005	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	géométrie
GE3e année Samandin_20210 304_0004	04/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	arithmétique
GE3e année Samandin_20210 302_0001	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	résolution de problème
GE3e année Samandin_20210 301_0003	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3e année	L1/L2	système métrique
GE4e année samandin_20210 303_0001	03/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4e année	L2	arithmétique

GE4e année Samandin_20210 303_0002	03/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4e année	L2	résolution de problème
GE5e année Samandin_20210 302_0001	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	5e année	L2	résolution de problème

5.1.5. Devoirs d'élèves

Codes	Dates	Écoles	Nature du devoir
IMG_20210114_121833	14/01/2021	École de Saho	Calcul
IMG_20210118_120543	18/01/2021	École de Saho	Arithmétique
IMG_20210119_120533	19/01/2021	École de Samandin « B »	Arithmétique
IMG_20210120_120616	20/01/2021	École de Samandin « B »	Résolution de problème
IMG_20210123_120646	23/01/2021	École de Saho	Arithmétique
IMG_20210517_120622	17/05/2021	École de Saho	Arithmétique
IMG_20210518_120631	18/05/2021	École de Samandin « B »	Résolution de problème

NB : Pour les documents, veuillez vous référer à l'espace GoogleDrive dédié au projet : https://drive.google.com/drive/folders/1HVA_-u31799KCeX_BqnVbuEqgrWGgG9F

5.2. Liste exhaustive de l'ensemble des productions réalisées dans le cadre du projet

Vous pouvez préciser celles prévues lors du dépôt du projet et indiquer si elles ont été effectivement réalisées, si elles ont été abandonnées (et pourquoi). Ne pas faire figurer ici le rapport final.

INVENTAIRE DES FICHIERS VIDEO LANGUES MOORE et FULFULDE, ANNEE 2021

Sons doublant l'enregt vidéo : n° machine + nom fichier	Anc nom fichier	Nouveau nom fichier	Date	Localité	Langue 1	Type	Année de scolarité	Lgüe d'enseignement	Durée	Matière/Domaine	Activité	Décrit	Transcrit
Néant	AVCHD00001	Bful-A1-cal-L1-210114.mp4	14/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	1	L1	01:07:58	LC (Langue et communication)	calcul	non	non
Néant	AVCHD00102	Bful-A2-arit-L1-190121.mp4	19/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	2	L1	01:03:57	LC (Langue et communication)	arithmétique	non	oui
Néant	AVCHD00096	Bful-A2-geom-L1-180121.mp4	18/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	2	L1	00:42:34	LC (Langue et communication)	géométrie	non	oui
Néant	AVCHD00106	Bful-A3-arit-L2-200121.mp4	20/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3	L2	01:05:30	LC (Langue et communication)	Arithmétique	non	oui

Néant	AVCHD00100	Bful-A4-arit-L2-220121.mp4	22/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4	L1	00:58:21	LC (Langue et communication)	Arithmétique	non	oui
Néant	AVCHD00099	Bful-A5-Resol-L2-230121.mp4	23/01/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	5	L2	01:37:41	LC (Langue et communication)	résolution de problème	non	oui
Néant	AVCHD00060	Bful-A4-arit-L2-170521.mp4	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4	L2	01:10:08	LC (Langue et communication)	arithmétique	non	non
Néant	AVCHD00066	Bful-A4-geom-L2-170521.mp4	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	4	L2	01:09:56	LC (Langue et communication)	géométrie	non	non
Néant	AVCHD00067	Bful-A3-arit-L1L2-170521.mp4	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3	L2	00:50:09	LC (Langue et communication)	arithmétique	non	non
Néant	AVCHD00077	Bful-A3-systm-l1L2-170521.mp4	17/05/2021	Saho	fulfulde	Séqce classe	3	L2	00:29:59	LC (Langue et communication)	système métrique	non	non
Néant	AVCHD00008	Bmor-A1-cal-L1-010321.mp4	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	1	L1	00:54:49	LC (Langue et communication)	calcul	non	non
Néant	AVCHD00006	Bmor-A2-Arit-L2-010321.mp4	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	2	L1	01:08:48	LC (Langue et communication)	Arithmétique	non	non
Néant	AVCHD00111	Bmor-A3-geom-L2-010321.mp4	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3	L1	00:38:18	LC (Langue et communication)	géométrie	non	non

Néant	AVCHD0008 1	Bmor-A3- systm-l1L2- 020321.mp 4	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3	L1	00:50:28	LC (Langue et communication)	système métrique	non	non
Néant	AVCHD0011 3	Bmor-A3- arit-L1- 040321.mp 4	04/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3	L2	00:50:04	LC (Langue et communication)	arithmétique	non	non
Néant	AVCHD0008 8	Bmor-A3- Resol-L2- 020321.mp 4	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	3	L2	00:47:48	LC (Langue et communication)	résolution de problème	non	non
Néant	AVCHD0012 2	Bmor-A4- arit-L2- 010321.mp 4	01/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4	L2	01:04:39	LC (Langue et communication)	arithmétique	non	non
Néant	AVCHD0012 5	Bmor-A4- resol-L2- 030321.mp 4	03/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4	L2	01:19:15	LC (Langue et communication)	résolution de problème	non	non
Néant	AVCHD0010 5	Bmor-A5- Resol-L1- 020321.mp 4	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	5	L2	00:42:49	LC (Langue et communication)	résolution de problème	non	non
Néant	AVCHD0011 5	Bmor-A4- resol-L2- 020321 (2).mp4	02/03/2021	Samandin	moore	Séqce classe	4	L2	01:21:05	LC (Langue et communication)	résolution de problème	non	non

NB : pour les films, veuillez vous référer à l'espace GoogleDrive dédié au projet : https://drive.google.com/drive/folders/1HVA_-u31799KCeX_BqnVbuEqgrWGgG9F

INVENTAIRE DES ENREGISTREMENTS AUDIOS LANGUES MOORE et FULFULDE, ANNEE 2021

Ancien nom fichier	Nouveau nom fichier	Pays	Date	Localité	Langue 1	Type	Année de scolarité	Langue d'enseignement	Durée
AUD-20210114.WA0029.m4a	A1-cal-140121.amr	Burkina	14/01/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directif	1	L1	11:14
AUD-20210119.WA0003.m4a	A2-arit-L1-190121.mp4	Burkina	19/01/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directif	2	L1	10:31
AUD-20210118.WA0001.m4a	A2-geom-L1-180121.mp4	Burkina	18/01/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directif	2	L1	06:44
AUD-20210120.WA0004.m4a	A3-arit-L2-200121.mp4	Burkina	20/01/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directif	3	L2	08:23
AUD-20210121.WA0005.m4a	A4-arit-L2-220121.mp4	Burkina	22/01/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directif	4	L1	13:38
AUD-20210123.WA0006.m4a	A5-Resol-L2-230121.mp4	Burkina	23/01/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directif	5	L2	11:13

2021-05-17-09-21-34.amr	A4-Geom-L2-170521.mp4	Burkina	17/05/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directiif	4	L2	08:23
2021-05-19-12-14-43.amr	A4-Arith-L2-190521.amr	Burkina	19/05/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directiif	4	L2	01:11
AUD-20210518-WA0001.m4a	A3-Arith-L2-180521.m4a	Burkina	18/05/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directiif	3	L2	10:34
AUD-20210520-WA0000.m4a	A3-Arith-L2-200521.m4a	Burkina	20/05/2021	Saho	fulfulde	entretien semi directiif	3	L2	04:36
AUD-20210301.WA0012.m4a	A1-cal-L1-010321.mp4	Burkina	01/03/2021	Samandin	moore	entretien semi directiif	1	L1	07:46
AUD-20210301.WA0013.m4a	A2-Arit-L2-010321.mp4	Burkina	01/03/2021	Samandin	moore	entretien semi directiif	2	L1	13:38
AUD-20210301.WA0014.m4a	A3-geom-L2-010321.mp4	Burkina	01/03/2021	Samandin	moore	entretien semi directiif	3	L2	09:55
AUD-20210302.WA0017.m4a	A3-systm-l1L2-020321.mp4	Burkina	02/03/2021	Samandin	moore	entretien semi directiif	3	L2	08:29

AUD-20210303.WA0021.m4a	A3-arit-L1-040321.mp4	Burkina	04/03/2021	Samandin	moore	entretien semi directif	3	L2	03:21
AUD-20210302.WA0018.m4a	A3-Resol-L2-020321.mp4	Burkina	02/03.2021	Samandin	moore	entretien semi directif	3	L2	04:41
AUD-20210301.WA0015.m4a	A4-arit-L2-010321.mp4	Burkina	01/03/2021	Samandin	moore	entretien semi directif	4	L2	13:21
AUD-20210303.WA0020.m4a	A4-resol-L2-030321.mp4	Burkina	03/03.2021	Samandin	moore	entretien semi directif	4	L2	02:33
AUD-20210302.WA0016.m4a	A5-Resol-L1-020321.mp4	Burkina	02/03.2021	Samandin	moore	entretien semi directif	5	L2	12:02
AUD-20210302.WA0019.m4a	A4-resol-L2-020321(2).mp4	Burkina	02/03.2021	Samandin	moore	entretien semi directif	4	L2	04:10

NB : pour les audios, veuillez vous référer à l'espace GoogleDrive dédié au projet : https://drive.google.com/drive/folders/1HVA_u31799KCeX_BqnVbuEqgrWGgG9F

INVENTAIRE DES PHOTOS

NB : pour les photos, veuillez vous référer à l'espace GoogleDrive dédié au projet : https://drive.google.com/drive/folders/1HVA_u31799KCeX_BqnVbuEqgrWGgG9F