

## **Construction de connaissances disciplinaires en L1 et en L2 : quels transferts de connaissances en sciences d'observation ?**

Colette NOYAU

Université Paris Ouest Nanterre la Défense, MoDyCo - CNRS

### **Résumé**

L'appropriation des connaissances relatives aux sciences en français langue seconde dans les écoles primaires d'Afrique de l'ouest a donné lieu à des constats décevants : un enseignement très détaché du concret et de l'expérience des élèves, focalisé sur des buts formels, peu appropriés à conduire vers un *empowerment*.

Les facteurs en sont multiples, notamment le statut du français langue scolaire faisant écran aux réalités vécues et au contexte culturel et écologique des élèves, le caractère rigide des évaluations certificatives, notées davantage pour la maîtrise du code orthographique que pour leur contenu, le manque de formation des maîtres, qui rend d'autant plus nécessaires des supports pédagogiques adéquats qui les aideraient à aborder mieux le domaine des sciences en classe.

Qu'en est-il alors dans les classes bilingues des systèmes éducatifs subsahariens qui permettent aux enfants de commencer leur éducation scolaire dans la langue de leur milieu ?

Nous centrons nos exemples sur les domaines de la représentation des procès par le lexique verbal, et de la construction de relations temporo-causales entre événements ou actions. En effet, pour se représenter des processus naturels ou des dynamiques d'action complexes (en Sciences), ce sont les ressources de ces domaines notionnels qui sont décisives. Nous nous demandons ainsi quelles conséquences cela entraîne pour la construction des schémas conceptuels des connaissances lorsque le lexique verbal est restreint. Enfin nous nous appuyerons sur ces analyses pour avancer quelques propositions qui permettraient de favoriser une appropriation des connaissances scientifiques pour l'action.

### **Mots-clé**

Classe bilingue – Enseignement des sciences – Processus et actions –  
Lexique verbal

### **Abstract**

The learning of sciences in French L2 in primary schools of Sub-Saharan Africa has been analysed as rather deceiving : teaching practices ignore

concrete experiences of children, centering on formal language goals, much away from empowering pupils. The main factors to consider are : the status of French as the unique language of schooling, which cuts learning off from experienced realities and from the pupils' ecological and cultural context; a rigid and formal summative assessment, which relies more on the correct orthographical code than on content; the lack of teacher training, which in turn asks for adequate pedagogical documents which would help teachers to handle the sciences domain in the classroom.

What about science teaching in bilingual classrooms of the African educational systems then, where pupils are allowed to start their schooling experience through the language of their living environment ? Our examples bear on the representation of processes through the verbal lexicon and on temporo-causal relations between events and actions. In fact, in order to build a representation of natural processes (in Sciences) or of complex actions, verbal lexical resources are crucial. We raise the question of the consequences of a restricted verbal lexicon for building adequate conceptual schemes of knowledge in the domain of Sciences.

Relying on these analyses, we conclude offering a few propositions to enable pupils to build scientific knowledge for action in their life environment.

### **Keywords**

Bilingual schooling – Teaching of sciences – Processes and actions – Verbal lexicon

### **Introduction**

Nous avons déjà présenté diverses analyses de l'appropriation des connaissances relatives aux sciences en français langue seconde dans les écoles primaires francophones d'Afrique de l'ouest (Noyau 2003b, 2004a, 2007d, 2009). Le diagnostic porté concluait à un enseignement très détaché du concret et de l'expérience des élèves, focalisé sur des buts formels (retenir la définition de termes techniques, orthographier ces termes en français, mémoriser la bonne réponse aux questions d'annales préparant aux examens, ...), très peu appropriés à conduire vers un *empowerment* permettant aux élèves de devenir de jeunes adultes conscients de leurs actions et capables de raisonner sur elles.

Les facteurs poussant à ces constats décevants sont multiples, mais les principaux tiennent au statut du français langue scolaire qui fait écran aux réalités vécues et au contexte culturel et écologique des élèves, au caractère rigide des évaluations certificatives, notées davantage pour la maîtrise du code orthographique que pour leur contenu (Noyau 2006a, 2011b), au manque de formation des maîtres, qui rend d'autant plus nécessaires des supports pédagogiques adéquats qui les aideraient à aborder mieux le domaine des sciences en classe (Noyau 2007c).

Qu'en est-il alors dans les classes bilingues des systèmes éducatifs qui permettent aux enfants de commencer leur éducation scolaire dans la langue de leur milieu, qui fait sens pour eux, où ils disposent d'un lexique (adéquat à leur âge) non restreint, et où ils ont construit leurs premières expériences du monde ?

Nous nous intéressons spécialement aux domaines de la représentation des procès par le lexique verbal, et de la construction de relations temporo-causales entre événements ou actions. En effet, pour se représenter des processus naturels ou des dynamiques historiques complexes (en Sciences ou en Histoire), pour se construire des procédures d'action (en Mathématiques ou en technologie), ce sont les ressources de ces domaines notionnels qui sont décisives. Nous nous demandons ainsi quelles conséquences cela entraîne pour la construction des schémas conceptuels des connaissances en sciences lorsque le lexique verbal est restreint.

Enfin nous nous appuyons sur ces analyses pour avancer quelques propositions qui permettraient de favoriser une appropriation des connaissances scientifiques pour l'action.

Nos questions de départ sont les suivantes :

- Comment accompagner les élèves dès le primaire dans la découverte de leur environnement et de l'action sur l'environnement (ce qui appartient au domaine scolaire des Sciences) ?
- Quels atouts offrent les différents modèles d'éducation de base pour l'observation du milieu et l'initiation scientifique ? (le modèle classique post-colonial, les modèles actuels d'éducation bilingue)
- Des modèles à la pratique : les maîtres sont-ils formés, disposent-ils d'outils, pour l'initiation scientifique ?
- Les pratiques de classe dans les écoles bilingues saisissent-elles les occasions de s'appuyer sur les savoirs et compétences des élèves acquis hors de l'école en L1 ?
- Quel rôle joue l'activité langagière des élèves dans la construction de savoirs en sciences (cf. Jaubert 2007) ?

## **1. L'apprentissage des sciences en contexte subsaharien**

### **1.1 Enquêtes dans les classes primaires bilingues et classiques, nos observables**

Nous disposons d'ores et déjà d'un vaste corpus d'observations de classes dans le domaine des sciences d'observation au primaire : enquêtes au Bénin et au Togo dans des écoles du système monolingue (projet Acquisition du français et appropriation de connaissances en situation diglossique, 2000-2004), enquêtes ponctuelles dans des écoles bilingues au Mali, en Mauritanie,

au Niger (étude OIF 2008 : Noyau 2009). Nous avons rassemblé, pour le présent travail, les séquences de classe en sciences d'observation recueillies dans les écoles bilingues des pays parties prenantes du projet « Transferts d'apprentissage » (Burkina, Mali, Niger, enquêtes de terrain 2011-2012).<sup>20</sup>

## **1.2 Appuis scientifiques de l'étude**

Les données sont analysées en priorité du point de vue de l'appropriation de la langue (L1, L2) comme système et comme outil pour la construction de connaissances, via la psycholinguistique de l'acquisition des langues (Noyau 2014a). Les situations de classe sont vues sous l'angle des interactions dans leur potentiel pour la construction de connaissances, via la psycholinguistique et la psychologie cognitive (Vygotsky 1985 ; Bruner 1983) et les analyses de situations d'apprentissage scolaires qui en dérivent (Nonnon 1990). Les contacts entre langues et entre cultures qui caractérisent les systèmes formels d'éducation en Afrique demandent aussi un appui sur la psychologie culturelle du développement (Bruner 1996 ; Troadec 1999a, b ; Sawadogo & Legros 2007).

Ces appuis théoriques permettent de nourrir la réflexion directement didactique (didactique de la langue première, du français de scolarisation (Verdelhan-Bourgade), du bilinguisme (Gajo 2001, Moore 2006).

Enfin, s'agissant des apprentissages scientifiques (quelle que soit leur dénomination particulière dans les cursus nationaux de l'enseignement de base : sciences d'observation, exercices d'observation, initiation scientifique et à la vie pratique, sciences naturelles, etc.) , nous nous appuyons sur des travaux concernant la didactique des sciences au primaire (Jaubert 2007; Lebeaume 2008 ; revue ASTER de l'INRP). Mais les savoirs à construire en observant le quotidien et l'environnement de l'enfant ne se limitent pas aux représentations sommaires des phénomènes physiques et techniques véhiculées par les manuels scolaires souvent inspirés de ceux des anciennes colonies. Il existe des savoirs endogènes à faire fructifier dans l'éducation des jeunes enfants, sur la nature, l'environnement et les actions sur l'environnement en contexte africain, qui peuvent être recueillis et exploités par l'anthropologie des savoirs, au bénéfice de l'école en Afrique (Tourneux 2011).

## **1.3 Apprentissage des sciences et transfert**

### ***1.3.1 Qu'est-ce qu'on transfère ou qui se transfère***

---

<sup>20</sup> Abréviations utilisées : M ou MTR = maître/maîtresse ; E ou ELV = élève ; EE = élèves ; L1, L2 = langue première, langue seconde ; L1e, L2e = première / deuxième langue d'enseignement ; Q – R = question – réponse. Les abréviations propres au système de codage CHAT sont présentées dans Parisse (ici-même).

Dans les apprentissages disciplinaires (autres que l'apprentissage du langage), on adoptera la définition de travail qui suit du transfert d'apprentissage :

processus cognitif permettant de mobiliser un schème de traitement\* pour de nouveaux objets\*\*, ou dans de nouveaux contextes\*\*\*

\* issu d'un apprentissage : reconnaître, différencier, classer, formuler, fabriquer, ....

\*\* savoirs, savoir-faire, compétences de tous domaines (comportements, langage, activités physiques, actes professionnels, ...) envisagés de façon macro ou micro ;

\*\*\* situations d'application (jeu → travail, exercice à action finalisée, passer d'un faire accompagné à faire seul, de l'école à une situation pratique ou professionnelle, ...)

### *1.3.2 Points de vue sur le transfert*

Concernant le « transfert d'apprentissage » (Noyau 2014b), le point de vue de **l'apprenant**, central dans notre projet, c'est de reconnaître comme analogues à une catégorie connue un nouvel objet, une nouvelle situation, pour y appliquer ce qu'on sait faire (le schème).

Le point de vue de **l'enseignant**, c'est de partir de ce que sait l'élève et qui a été construit en première langue d'enseignement (L1e) pour installer un nouveau savoir(-faire) : il y a alors à gérer une phase pédagogique de transfert.

Quant au point de vue de **l'institution** (école bilingue), c'est d'organiser une **transition** entre la première langue d'enseignement (L1e) : la langue du milieu dans les écoles bilingues, et la deuxième langue d'enseignement (L2e) : le français, et ce, particulièrement lors de ce qu'il est convenu d'appeler dans le jargon pédagogique : « l'année du transfert ».<sup>21</sup>

Quant aux « transferts linguistiques » (entre L1e et L2e), ils se produisent à tout moment où un apprentissage utilisant la L2e va demander aux élèves de s'appuyer sur les compétences langagières et discursives déjà construites en L1 (nommer des objets, poser une question, raconter une histoire ; ...) pour apprendre à le faire en L2.

---

<sup>21</sup> Dans certaines organisations curriculaires, la transition entre L1e et L2e se produit à des moments différents pour des domaines d'enseignement déterminés. Par ex., en Mauritanie, les maths d'abord enseignées en arabe L1e sont enseignées en français à partir de la 3e année, et les sciences passeront au français L2e en 5e année, d'autres domaines restant enseignés en arabe classique L1e pendant toute la scolarité.

## **1.4 Les enseignements scientifiques à l'école de base en Afrique : diagnostics à l'école classique tout-français**

### ***1.4.1 Quels savoirs sont en jeu dans les sciences à l'école primaire du système classique ?***

Les études menées à partir de corpus antérieurement recueillis dans divers pays d'Afrique subsaharienne (Noyau 2004, 2006, 2007c, d) montrent la tension extrême entre la dénomination officielle de disciplines « d'éveil » et la nature de ce qui est évalué dans les épreuves de certification en fin de primaire (cf. les épreuves de 'Leçons' au CEPD au Togo, Noyau 2011b). Ces contenus, moulés dans le modèle des 'questions d'examen', influencent fortement ce qui est réellement enseigné et la façon dont c'est enseigné. Cet écart conduit aux réflexions suivantes :

- les sciences et autres disciplines dites « d'éveil » servent en fait de variable d'ajustement pour compenser les faiblesses aux épreuves fondamentales de langue française et de maths (cf. Noyau 2011b) : pour s'assurer d'un score acceptable à ces épreuves, l'enseignement entraîne les élèves à la mémorisation littérale de savoirs morcelés présentés sous forme de réponses à des questions-type ou de résumés en langue de scolarisation ;
- la nature des savoirs en jeu est fortement contrainte par cette conception de la discipline et des modes d'évaluation qui lui sont appliqués : ce sont des savoirs parcellaires, éparpillés, mémorisés dans leur formulation littérale phrastique et cristallisés dans de brefs résumés à transcrire, mémoriser et restituer de mémoire ou en réponse aux questions d'examen ; le savoir est fait de phrases isolées, sans admettre une diversité de formulations, seule la formulation du manuel ou du résumé étant acceptée. Ex. 1: la poule « se nourrit un peu de tout », seule formule acceptée en réponse à la question 'De quoi se nourrit la poule ?', car cette formule définitoire prépare l'introduction du terme requis : 'omnivore'). Ex. 2 : A midi le soleil est 'point point point?' → Réponse attendue : le soleil est ... 'au-dessus de nos têtes' — ce qui permettra d'introduire l'expression technique : 'au zénith'.

Ce qui entraîne diverses conséquences quant aux types de savoirs en jeu :

- a) les savoirs verbaux sont axés sur les nomenclatures : les mots techniques renvoient aux éléments du quotidien et à leurs définitions formelles admises (ex. le poisson « est en forme de fuseau »), mais ces savoirs ne sont liés à aucune découverte de faits, réalités, processus permettant aux enfants de passer d'admettre à comprendre, ou d'une perception particulière à une généralisation ;
- b) parallèlement, des savoirs pour l'action dans divers domaines pratiques (hygiène, santé, reforestation, ...) sont présentés : il s'agit alors d'énoncés déclaratifs sur des savoir-faire ponctuels, à restituer verbalement — et si possible à adopter en dehors de l'école. Qu'en est-il alors du lien qu'un

système d'éducation en vue du développement se doit d'établir entre école, expérience quotidienne, famille, et environnement vécu et parlé en L1 ?

Enfin, s'il est vrai que tout savoir est la réponse à une question qu'on se pose — et la notion d'« éveil » éducatif renvoie précisément à l'aptitude à se poser des questions et chercher à y répondre — ces contenus de sciences pour l'école sont, selon Charpak et coll. (1996) — qui font le constat des traditions d'enseignement des sciences à l'école en contexte français — des « réponses à des questions que l'enfant ne se pose pas ».<sup>22</sup>

#### ***1.4.2 Enseignements scientifiques à l'école de base en Afrique : construire la langue (L2e) vs construire des connaissances***

Dans les écoles classiques avec le français comme unique langue de scolarisation, on peut se demander quelle immersion dans la langue constitue cette scolarisation en L2, notamment pour ce qui est des divers domaines disciplinaires. Nous synthétisons dans les lignes qui suivent les résultats de plusieurs études sur l'enseignement des disciplines 'dites non-linguistiques' (DdNL).

On a montré que les disciplines dites non-linguistiques (DdNL) constituent une immersion dans la L2 à la fois plus riche (du point de vue de l'input, ou exposition à la langue), et plus stimulante — car orientée vers la compréhension (prise de sens) et vers des tâches à accomplir dans la L2 — que les moments consacrés à la langue en tant que telle, avec leur input trop rationné et une attention toute tournée vers la correction des formes (les signifiants), sans enjeu communicatif (Noyau passim).

L'enseignement de savoirs et savoir-faire en L2 entraîne une double focalisation des enseignements et ipso facto des apprentissages (cf. Bange 1991) : à la fois sur la langue à apprendre et sur les connaissances à construire. Gérer cette double focalisation ne va pas de soi et doit être maîtrisé par les enseignants. Dans les classes dont nous avons pu analyser le déroulement, la double focalisation se résout souvent au détriment des connaissances, portant l'attention sur les mots et leurs formes écrites. Ainsi, l'attention est dirigée sur la norme orthographique, beaucoup moins sur le sens des mots ou sur leurs constructions (ex. en maths : Leçon sur le carré, Noyau & Quashie 2003), et ce alors même que l'entraînement à l'écrit individuel est peu intensif. Ces connaissances, du coup, ne sont pas construites en tant que représentations mentales de faits et de processus, mais

---

<sup>22</sup> C'est sur la base de ce constat que l'initiative 'La main à la pâte' (Charpak et coll. 1996) préconise et encourage des activités expérimentales très simples permettant aux élèves de manipuler, se poser des questions, former des hypothèses, trouver des éléments de preuve à leurs représentations pour les faire évoluer, en somme se doter d'un esprit scientifique, sur les thèmes scientifiques au programme.

uniquement en tant qu'énoncés à reproduire sur certains faits et processus, donnant une représentation partielle voire erronée de ces objets, sans ancrage dans l'expérience, ni démarche de pensée permettant de construire des représentations actives pour l'enfant.

Par ailleurs, si l'on examine la nature qualitative du langage mis à contribution, on observe une prédominance des substantifs, pour nommer (nomenclatures) et des prédicats descriptifs (adjectifs, relatives à copule, ...), au détriment du lexique des procès (verbes d'état dynamique, de processus, d'action) (Noyau 2007d). Ce biais nominal dû à une conception descriptive statique des domaines de connaissance vient renforcer celui qui est observé dans l'enseignement du vocabulaire de la L2, l'enrichissement du vocabulaire étant bien souvent fait d'inventaires de substantifs, accompagnés de quelques adjectifs visant à nommer plus précisément (Noyau & Quashie 2003).

Enfin, l'interaction maître – élèves est essentiellement constituée de questions du maître à traitement formel « de surface » (restituer un fragment d'énoncé), plutôt que de questions à traitement sémantique profond (réfléchir pour associer des connaissances afin de résoudre un problème) : cf. l'étude marquante de Koivukari (1987) sur l'apprentissage de la géographie en français L2 au Zaïre. Et encore une fois, on ne voit pas encourager le questionnement de la part des élèves.

## **2. Un modèle d'éducation primaire bilingue peut-il changer les choses ? Saisir les chances du transfert L1 – L2 et entre connaissances construites en L1 et en L2**

Quelles sont les conditions favorables au transfert et à une éducation bilingue formant un tout, gage de cohérence et d'apprentissages réussis ? En voici les principales (Noyau 2004, 2009) :

- *Les atouts de l'entrée dans le monde de l'école en L1*

Devenir écolier dans une langue qui a du sens pour l'enfant, qui réfère à son expérience de vie, qui fait le lien entre les connaissances construites dans le milieu familial et celles de l'école, permet à l'enfant de formuler des connaissances ancrées dans l'expérience, ayant un contenu concret, dans la L1, puis de les reformuler dans la L2, où elles évolueront vers des représentations plus générales via des raisonnements sur les faits.

- *Les atouts de l'entrée dans l'écrit en L1*

Découvrir le fonctionnement et l'usage de l'écrit dans une langue familière permet de comprendre ce que fait l'écrit et son mode de fonctionnement, avant de devenir lecteur-scripteur en français.

- *Les bénéfices du transfert*

L'établissement de ponts entre ses deux langues (transfert linguistique), entre les connaissances de l'école et celles du dehors (transfert de connaissances),

l'apprentissage à transférer des connaissances acquises dans une langue vers l'autre langue (transfert de connaissances entre les langues), tout cela permet à l'enfant de devenir un individu bi-plurilingue, capable de gérer son bi-plurilinguisme au bénéfice d'une socialisation réussie dans son monde plurilingue.

- *Bénéfices de l'usage scolaire de la L1*

L'enfant comprendra aussi, par l'attention que l'école accorde à la L1, que la langue et la culture de son entourage ont de la valeur, et donnent du pouvoir sur les choses.

Tels sont les principaux atouts d'une éducation scolaire bi-plurilingue au primaire.

Des recherches expérimentales en contexte africain (Legros D. et coll. : expérimentations dans de nombreux pays plurilingues du sud<sup>23</sup>) ont d'ailleurs montré que tout au long du primaire au moins, l'activation (orale) d'un domaine de connaissances en L1 lors des apprentissages améliore sa maîtrise et son expression en français L2, même lorsque le système scolaire n'est pas bilingue.

## **2.1 Premier regard sur l'éducation bilingue : pratiques et constats**

Dans la pratique, que se passe-t-il dans les classes des filières primaires bilingues ? Nous allons nous appuyer sur les données du projet « Transferts d'apprentissage » recueillies en 2011 et 2012, mais aussi accessoirement sur un corpus d'interactions dans des classes bilingues recueilli antérieurement : Mali, Mauritanie, Seychelles (étude OIF 2008, cf. Noyau 2009), et aussi sur un vaste corpus d'interactions dans des classes monolingues : Bénin et Togo (projet « Appropriation du français et construction de connaissances en contexte diglossique » 2000-2005, cf. Noyau 2007, Noyau et coll., nombreux écrits disponibles sur le site de C. Noyau<sup>24</sup>).

Premier constat : les enfants des écoles bilingues sont plus vivants et éveillés : via la L1, comprendre est plus au centre de leurs activités d'apprentissage. Cet effet se renforce encore lorsque le bilinguisme scolaire est associé à une pédagogie active.

Cependant, certaines pratiques pédagogiques rigides relevées dans les filières classiques se trouvent importées dans les classes bilingues, pourquoi ? Les explications renvoient à divers ordres de réalité : à la formation des maîtres, à la disponibilité d'outils didactiques adéquats pour les maîtres et la classe, aux pratiques d'évaluation certificative, et enfin aux types de modèles de la transition entre langues dans le cursus.

---

<sup>23</sup> Algérie, Burkina Faso, Togo, Ile Maurice, entre autres. Voir notamment Cordier, Khalis, Legros & Noyau (2003), Sawadogo & Legros (2007).

<sup>24</sup> Consulter le site : <http://colette.noyau.free.fr>

Quant aux fragilités de la formation des maîtres, on peut constater qu'ils tendent à répliquer leur expérience ancienne d'élèves qu'on a « enseignés », et les pratiques de classe majoritaires (le modèle classique) véhiculées par l'institution.

Par ailleurs, il est légitime de se demander si les maîtres sont de bons lecteurs-scripteurs en L1. Selon les pays, ils reçoivent une formation minimale pour se reconvertir d'enseignants du système classique en enseignants des filières bilingues. Par exemple, ils recevaient pour tout viatique « 30 h. d'alphabétisation dans leur langue » au Mali lors de notre enquête [Noyau 2009]), sans formation didactique au bilinguisme scolaire, ou dans des situations plus favorables, deux modules de 30 h. : un de transcription, un sur les principes didactiques de l'enseignement bilingue (Burkina Faso). La situation évoluera à mesure que des nouveaux maîtres bénéficieront de ces modules dans leur formation initiale — et acquerront une expérience progressive de pratiques lettrées en L1. Tant que la formation continue des maîtres des filières bilingues n'est pas suffisante, leurs pratiques reposent souvent sur des représentations naïves du langage fondées sur le français scolaire, plaquées sur la langue première.

C'est pourquoi il faut appuyer les maîtres par des outils spécifiques, comme les bi-grammaires de l'OIF (cf. site ELAN<sup>25</sup>), des manuels, lexiques et dictionnaires bilingues, et des supports d'activités encourageant des démarches fondées sur le milieu.

Enfin, les pratiques d'évaluation certificative restent très généralement accrochées au modèle classique (seul le français étant évalué et pas la L1). Les systèmes qui introduisent des épreuves de et en L1 lors des certifications initiales envoient ainsi un signal fort sur la pertinence et la nécessité des apprentissages fondés sur la L1.

Il faudrait aussi ajouter que les modèles d'école bilingue à transition rapide vers le français exclusif ne permettent pas assez aux transferts de s'installer et aux élèves de devenir des individus bilingues pour leurs apprentissages.

## **2.2 Deuxième regard sur les pratiques d'éducation scientifique au primaire : les écoles bilingues**

Les matériaux que nous allons considérer maintenant sont tirés du projet AUF / OIF « Transferts d'apprentissage et mise en regard des langues et des savoirs à l'école bilingue » (2011-2014)<sup>26</sup> (sur les données recueillies et les modes de leur exploitation outillée, cf. Parisse ici-même). Ils ont été recueillis dans des classes bilingues ordinaires de trois pays : Burkina Faso,

---

<sup>25</sup> Consulter le site de l'Initiative ELAN : <http://www.elan-afrique.org>

<sup>26</sup> Consulter le site du projet « Transferts d'apprentissage ... » : <http://modyco.inist.fr/transferts/>

Mali, Niger. Dans chaque pays on a observé et enregistré des classes dans deux zones linguistiques. Et nous disposons de données d'activités en sciences d'observation pour le Burkina Faso (jula, fulfulde), pour le Mali (bambara, songhay) et pour le Niger (hausa, zarma). Nous allons examiner la conduite des activités dans ces séquences, pour y cerner le rôle du transfert entre L1 et L2 dans les apprentissages. La première séquence fera l'objet d'une présentation détaillée. Pour les suivantes, on adoptera une présentation progressivement plus synthétique, de façon à mettre en relief les tendances et les particularités des faits observés dans le cadre d'un article de format limité.

**2.2.1 S'initier aux sciences en classe, « Leçon d'observation », Burkina Faso, 3e année, Les saisons** (passage L1 – L2) vidéo 44 mn. + transcription alignée en CHAT, Bjul-A3-obse-L2-101111. cha

Le thème des saisons avait déjà été traité en L1 (dioula) en 2e année. Les programmes prévoient un transfert à la L2 en 3e année : l'année charnière au Burkina Faso où L1 et français se partagent les temps d'enseignement à 50% avant que le français devienne la langue principale d'enseignement. Cette séquence prend appui sur le manuel d' « Observation » en français.

Pour chacune des séquences dont nous disposons, nous nous posons les questions suivantes :

Q1 : La phase pédagogique de « transfert » : quelle est sa nature (appui sur quoi ? pour construire quoi ?)

Q2 : Quels transferts de connaissances permettent ces activités didactiques chez les élèves ?

Déroulement de la séquence

1. Récapitulation de la leçon précédente : Le soleil. Deux élèves récitent le résumé en français :

(1)

29 \*ELV: observation le soleil .

30 \*ELV: le soleil se lève à l' est .

31 \*ELV: il monte dans le ciel +...

32 \*ELV: +, puis redescend et se couche à l' ouest .

33 \*ELV: le jour il éclaire et réchauffe la terre .

34 \*ELV: c' est le moment où les hommes travaillent .

35 \*ELV: lorsqu' il se couche (.) il fait nuit .

36 \*ELV: c' est le moment pour les hommes de se reposer .

37 \*MTR: bien .

Puis toute la classe complète des phrases à trou tirées du résumé sur les ardoises, ave correction orale puis écrite au tableau par des élèves ayant donné la bonne réponse

## 2. Les saisons

La leçon nouvelle sur les saisons débute par une phase de ‘motivation’ en dioula, rappelant de façon détaillée les contenus vus l’année antérieure : la saison des pluies et la saison sèche et leurs manifestations dans la nature. Suit une phase d’ ‘observation libre’ de la page du manuel en français correspondant à cette leçon : deux images représentant les deux saisons. Le maître questionne la classe sur ce qu’on voit. Pour faciliter les réponses, il reformule certaines des questions en dioula :

(2)

- 298 \*MTR: comment sont les arbres ?  
299 \*MTR: vous voyez des feu(illes) dessus ?  
300 \*MTR: ces arbres sont comment ?  
301 \*MTR: [-ju] yiriw bi cogo di ?  
302 %fra: Ces arbres sont comment ?  
303 \*MTR: [-ju] yiriw ninnu bi cogo di ?  
304 %fra: Comment sont les arbres?  
305 \*ELV: [-ju] yiriw nunu jaani lo .  
306 %fra: Les arbres sont secs.  
307 \*MTR: o flaburu +...  
308 %fra: Leurs feuilles...  
309 \*MTR: +, jaani lo.  
310 %fra: Ont séché.

Les incitations en L1 aux élèves pour déclencher des réponses ont lieu soit avant soit après la formulation des questions en français : L1 reformulé en L2 (ex. 3, 336-339) ou L2 reformulé en L1 (ex. 4, 425-428)

(3)

- 336 \*MTR: [-ju] mun lo bi yiri jukɔɔ ?  
337 %fra: Qu'y a-t-il en bas de l'arbre?  
338 \*MTR: qu' est+ce qu' on voit en bas de l'arbre .  
339 \*MTR: on voit quoi là+bas ?  
340 \*MTR: toi ...?  
341 \*ELV: je vois [\*] mil .

- 342 \*MTR: tu vois ...?  
 343 \*MTR: les ...?  
 344 \*ELV: mil .  
 345 \*MTR: est-ce que c' est du mil ?  
 346 \*MTR: tu vois des +..?  
 347 \*ELV: ++ herbes.  
 348 \*MTR: <des herbes> [/] les herbes.

Le maître porte au tableau en L2 les expressions nouvelles suscitées, que les élèves transcrivent sur leurs ardoises. Il s'agit à ce stade avant tout de nommer des éléments qu'on a perçus sur l'image.

Ensuite, la phase d' 'observation dirigée' conduit par des questions plus précises à caractériser les propriétés ou états des éléments nommés, et les mettre en relation avec des processus :

(4)

- 421 \*MTR: [-ju] sisan +...  
 422 %fra: Maintenant...  
 423 \*MTR: +, qu'est+ce qu'on voit en plus des herbes sèches ?  
 424 \*MTR: on voit quoi ?  
 425 \*MTR: si les herbes sont sèches ça veut dire quoi ?  
 426 \*MTR: ça veut dire qu'il n'y a pas quoi ?  
 427 \*MTR: [-ju] nin jɔɔ bin ninnu jaani lo a kɔɔ ko di ?  
 428 %fra: Dans un endroit où les herbes deviennent sèches que signifie cela?  
 429 \*MTR: toi .  
 430 \*ELV: [-ju] sanji ti na .  
 431 %fra: il ne pleut pas.  
 432 \*MTR: [-ju] sanji ti na .  
 433 %fra: il ne pleut pas.  
 434 \*MTR: sa veut dire que y a pas de +..?  
 435 \*MTR: toi .  
 436 \*ELV: ++ y a pas de pluie .  
 437 \*MTR: y a pas de pluie .

Effectivement, les élèves accèdent plus aisément aux liens entre états et processus demandés en passant par leur L1 :

(5)

- 632 \*MTR: bien si les herbes sont vertes (.) c'est qu'il y a quoi ?

- 633 \*MTR: [-ju] ni bin ɲigin lo mun lo ya kɛ bin bi ɲigin mɔɔ lo yi ji don  
 634 a ra ?  
 635 %fra: Si les herbes deviennent vertes cela veut dire que c'est l'homme qui  
 636 les a arrosées ?  
 637 %com: la maîtresse menace un élève.  
 638 \*ELV: 0 [=! doigt d'un élève levé].  
 639 \*MTR: ohon .  
 640 \*ELV: il y a de la pluie.  
 641 \*MTR: il y a la (.) pluie.

Les alternances entre L1 et L2 sont aussi exploitées pour mettre en place des éléments lexicaux thématiques en français :

(6)

- 645 \*MTR: [-ju] mun lo bi kɛ sanji sɔɔ ka na ?  
 646 %fra: Qu'est-ce qui se passe avant qu'il ne pleuve?  
 647 \*MTR: ounhoun .  
 648 \*ELV: il y a des nuages .  
 649 \*MTR: il y a des (.) nuages .  
 650 \*MTR: [-ju] +, nuage@s wele julakanna ko di ?  
 651 %fra: Comment appelle-t-on nuage en jula?  
 652 \*MTR: [-ju] san +..?  
 653 %fra: ciel ?  
 654 \*ELV: [-ju] ++ sankaba.  
 655 %fra: nuages  
 656 \*MTR: [-ju] sankaba  
 657 %fra: nuages  
 658 \*MTR: il y a les (.) nu(.)ages.

Enfin, le passage par la L1 sert aussi à établir des expressions précises du langage formel qui feront partie du résumé à mémoriser (ci-après (7), aboutir à l'énoncé 852, puis dans le passage suivant (8), à 1159-1160) :

(7)

- 829 MTR: bien .  
 830 \*MTR: [-ju] o tumana mɔɔw bi mun kɛ ?  
 831 %fra: A ce moment que font les hommes?  
 832 \*MTR: [-ju] mɔɔw bi baara jumɛn kɛ ?  
 833 %fra: Quel travail font les hommes?

- 834 \*MTR: ohon .
- 835 \*ELV: [-ju] mɔ̃gɔw bi sɛnɛ kɛ .
- 836 %fra: Les hommes cultivent
- 837 \*MTR: [-ju] mɔ̃gɔ bi sɛnɛ kɛ .
- 838 %fra: L'homme cultive.
- 839 \*MTR: [-ju] on@s va@s dire@s (.) les@s hommes@s mɔ̃gɔ bi wele  
tubabukanna
- 840 ko joli ?
- 841 %fra: On va dire les hommes, comment dire en français les hommes sont  
842 combien?
- 843 \*MTR: ohon .
- 844 \*ELV: les hommes .
- 845 \*MTR: ou encore les +..?
- 846 \*ELV: ++ hommes.
- 847 \*MTR: ohon .
- 848 \*MTR: on peut dire les hommes ou les (.) mɔ̃gɔw.
- 849 \*MTR: ohon .
- 850 \*ELV: personnes.
- 851 \*MTR: personnes.
- 852 \*MTR: les hommes (.) pratiquent l' a (.) griculture .
- 853 \*ELV: 0 [=! les élèves copient].

La dernière phase consiste à faire formuler en français par la classe l'ensemble du texte qui servira de résumé sur le thème des saisons, et qui sera transcrit à la fin de la séquence. A cette phase, le rôle de la L1 – qui se fait plus rare – est de servir d'assise aux expressions précises du résumé :

(8)

- 1140 \*MTR: [-ju] +, ni sanji tey [/] ni sanji tey (.) kɔ̃w bi kɛ cogo di ?
- 1141 %fra: S'il n'y a pas de pluie, comment seront les marigots ?
- 1142 \*MTR: ounhoun .
- 1143 \*ELV: [-ju] kɔ̃w bi ja .
- 1144 %fra: Les marigots seront secs.
- 1145 \*MTR: [-ju] kɔ̃w bi ja an ba le fɔ cogo di ye ?
- 1146 %fra: Les marigots tarissent, comment on va le dire?
- 1147 \*MTR: ohon .

- 1148 \*ELV: les marigots sont [\*] sèches .
- 1149 \*MTR: les marigots (.) sont [\*] sèches .
- 1150 \*MTR: [-ju] ni kɔɔw jaara c'@s est@s que@s mun lo bey ?
- 1151 %fra: Si les marigots tarissent, que se passe-t-il?
- 1152 \*MTR: +, ounhoun +..?
- 1153 \*ELV: [-ju] sanji tey .
- 1154 %fra: Pas de pluie .
- 1155 \*MTR: sanji tey (.) mun lo tey (.) o bi ja ?
- 1156 %fra: Pas de pluies, que manque-t-il pour que ça sèche?
- 1157 \*ELV: ohon +..?
- 1158 \*ELV: y a pas l' eau.
- 1159 \*MTR: y a pas l' eau (.) donc (.) l' eau est rare (..) on va dire l' eau
- 1160 est rare (.) dans les (.) marigots .

Les consignes sont parfois données sous forme bilingue, dans des énoncés mixtes L1 - L2 :

(9)

- 1243 \*MTR: an@s tun@s ya@s fɔ@s que les hommes pratiquent l' agriculture .
- 1244 \*MTR: interroge (.) les hommes pratiquent l' agriculture .
- 1245 %act: MTR demande à ELV d'interroger ses camarades.
- 1246 \*ELV: les hommes pratiquent l'agriculture .
- 1247 \*MTR: ounhoun .
- 1248 \*ELV: les hommes (.) travaillent +...
- 1249 \*MTR: pratiquent +...
- 1250 \*ELV: ++ pratiquent (.) [\*] l' agriture.
- 1251 \*MTR: l'a (.) il faut découper.
- 1252 \*ELV: [\*] l' agulture.
- 1253 \*MTR: l' agricul +...
- 1254 \*ELV: ++ l' agri (.) cul (.) ture.

La séquence se termine par la relecture à haute voix du résumé du livre.

Alors, voyons d'abord quelle est la nature pédagogique de cette phase dite de « transfert » ici détaillée, c'est-à-dire l'action de l'enseignant, et demandons-nous quels transferts des connaissances construites en L1 permet cette démarche chez les élèves.

Le thème de la leçon a déjà été traité en L1 l'année précédente. Le maître a une représentation plus ou moins précise de ce qui a été présenté alors par un autre enseignant, et s'y appuie explicitement, en facilitant la remémoration des contenus de ce thème prévus dans le curriculum, en dioula. Nous ne connaissons pas le contenu de la mémoire de la classe, notamment nous ne savons pas dans quelle mesure le traitement de ce thème en dioula a permis de solliciter les expériences concrètes des enfants sur la saison sèche et l'hivernage et ce que les adultes en disent dans leur environnement familial. Les éléments rappelés par les élèves en L1 sont des propositions catégoriques sur les attributs des saisons, en ordre épars, mais de nature verbale (l'herbe pousse, ..., on cultive, ..., le nuage noircit). Il s'agit donc d'un appel à la mémoire discursive du résumé de la leçon en dioula, les résumés de leçons étant généralement faits d'énoncés courts et juxtaposés, correspondant à un script (en termes psychologiques) faiblement structuré. Comme les recherches psycholinguistiques l'ont établi, l'activation de connaissances en L1 favorise l'évocation de représentations en mémoire qui seront favorables à leur restitution même exclusivement en L2 (Cordier et coll. 2003a, b). Cette remise en mémoire sert d'appui à la reprise de la leçon en français, à partir de l'observation des vignettes sur les deux saisons. :

(10)

228 \*MTR: [-ju] a le leçon@s lo an bi nana ke .

229 %fra: C'est cette leçon que nous ferons.

230 \*MTR: on va reprendre cette même leçon en français .

231 \*MTR: prenez les livres à la page cinquante .

Revenons maintenant sur la contribution du lexique verbal à la construction de ces connaissances en L1 puis en L2. Les énoncés en L1 sur les saisons rappelés par les élèves contiennent un prédicat verbal (cf. supra : pousser, cultiver, noircir, ...). En revanche, les énoncés construits en dialogue en français L2 à partir des images sont plutôt nominaux, à copule ou à présentatif, déclenchés par les questions : qu'est-ce qu'il y a (là) ? qu'est-ce qu'on voit ? comment sont les N ?

(11)

440 \*ELV: y a pas de pluie .

441 \*MTR: ounhoun y a pas de pluie .

442 \*MTR: y a pas quoi encore ?

Le lexique sollicité est surtout nominal et adjectival, focalisant sur des propriétés (MTR : les herbes sont beaucoup ou abondantes), avec introduction de rares prédicats verbaux désignant des activités (cf. ex. (7) supra).

### 2.2.2 Sciences (domaine SMT)<sup>27</sup> en L1 bambara, Mali, 4e année, Couteaux et lames

(Mbam-A4-bio-L1-241111.cha)

Cette leçon d'observation en 4e année enregistrée au Mali est en L1 (bambara). Dans la contextualisation initiale, le maître relie les fêtes prochaines à ce qui les rend grandioses : la viande, puis ce qui permet de l'obtenir : le couteau.

Le maître donne alors les objectifs de la leçon :

(12)

83 \*MTR: an bε saga faga ni muru ye

84 %gls: on égorge le mouton avec le couteau

85 \*MTR: an ka bi dɔnni y a kalan a bε muru de kan

86 %gls: notre leçon du jour porte sur le couteau

87 \*MTR: nan tilarala, aw bεε kelen kelen na ka kan ka muru fanw tɔgɔ fɔ

88 %gls: à la fin de cette leçon chacun de vous doit être capable de

89 connaître les différentes parties du couteau

90 \*MTR: anni muru ɲɛci ye mun ye

91 %gls: expliquer l'utilité du couteau

La phase 1 est une description de la structure du couteau (combien de parties ?) en travail de groupe sur ardoise [sans couteau], qui dégage ses deux parties. Un élève par groupe de 8-10 élèves sert de secrétaire et note sur son ardoise, puis les secrétaires iront tous ensemble écrire le résultat au tableau dans la colonne prévue pour leur groupe parmi les sept. Le maître valide ou rejette alors les réponses des groupes, pour arriver aux deux parties du couteau : le bois ou manche, le fer ou lame. C'est alors que le maître exhibe un couteau, et demande aux élèves d'en montrer, de leur place, les deux parties.

La phase 2 passe à la caractérisation des parties du couteau, en échanges question-réponse avec la classe. Les élèves ayant levé la main sont autorisés à formuler leurs propositions d'adjectifs, validés ou non par le maître. La lame est ... droite, courbe, tranchante, pointue, ..., plate, suscite et reprend le maître, qui retient : plate et pointue, et précise son usage : elle est faite pour couper. L'autre partie est le dos du couteau.

La phase 3 relie l'usage du couteau à la vie pratique : les précautions à prendre avec les couteaux. Le maître explique pourquoi il n'a pas demandé aux élèves d'apporter un couteau, mais est le seul à en détenir un : il y a

---

<sup>27</sup> Domaine du curriculum : Sciences-Mathématiques-Technologie.

risque de se blesser.<sup>28</sup> Il obtient d'un élève un fruit tiré de son cartable, qu'il invite une autre élève à venir couper en deux devant la classe. On inventorie ensuite les sortes de couteau connus des élèves : la machette longue, la hache, le petit couteau de poche, la faucille, ce qui montre que le terme 'couteau' (bam. muru) renvoie à l'archi-notion des outils tranchants munis d'une lame, et laisse prévoir que lors du passage au français il faudra restructurer ce champ sémantique.

Ensuite, les éléments dégagés font l'objet d'un passage à l'écrit des mots-clé pour tous les élèves sur l'ardoise, avec navette tableau – ardoise, et évaluation de la copie et de la calligraphie, et enfin le maître procède à la récapitulation.

Analysons les démarches adoptées et les apprentissages offerts aux élèves. Nous avons un exemple typique de pédagogie frontale, entièrement conduite par le maître via les échanges question-réponse, distribuant la parole parmi les élèves ayant levé le doigt, et qui inclut une phase de travail par groupes (de 8 à 10) avec secrétaire inscrivant les réponses du groupe sur ardoise, transcription au tableau des réponses des groupes qui peuvent ainsi être évaluées et commentées par le maître.<sup>29</sup>

La leçon a lieu en L1, sans transfert à L2, car les rares alternances de code du maître de la L1 au français sont des articulateurs du discours (donc, maintenant, parce que ...), phénomènes fréquents du parler en contexte bilingue sans incidence sur le contenu.

On peut légitimement s'interroger sur l'adéquation des objectifs aux savoirs des élèves : partir de leurs expériences quotidiennes des couteaux pour raisonner permettrait de restructurer les représentations vers des notions scientifiques plus générales : pourquoi une lame permet-elle de trancher et non le manche ? → surface, résistance, actions de frapper ou de frotter pour entamer la surface, ... il ne manquerait pas de raisonnements expérimentaux à susciter à partir de cet objet clé du travail quotidien, depuis les éclats tranchants de la Préhistoire jusqu'à nos jours.

On est frappé par la similitude de cette activité en L1 avec les démarches formelles des écoles classiques, qui réduisent les objets thématiques de sciences d'observation à la mention de leurs attributs essentiels — mais ici, sans la contrainte de devoir forger les moyens d'expression dans une L2 non maîtrisée.

---

<sup>28</sup> Or les élèves de 4e année ont autour de 10 ans et se servent depuis longtemps de couteaux dans leur contexte familial pour les tâches quotidiennes.

<sup>29</sup> Manque ici une phase recourant davantage aux élèves comme acteurs réflexifs, observée dans d'autres classes maliennes (Noyau 2009) : l'évaluation avec notation par la classe des meilleures réponses des groupes portées au tableau.

### **2.2.3 Sciences (domaine SMT) en L1 + L2, Mali, 5e année, L'eau et ses trois états**

L'eau : liquide, solide, vapeur (Mson-A5-sciencobs-L2-181011.cha)

La leçon fait appel à des supports concrets apportés en classe : de l'eau dans un sachet plastique scellé, qu'on fait circuler entouré d'un mouchoir en papier de table en table, un glaçon. Mais en 5e année, l'objectif devrait être de mettre en relation les transformations entre états de l'eau, donc des processus. Qu'en est-il ?

Synthèse du déroulement : le maître tente d'obtenir par ses questions (en L1 surtout) les éléments de la leçon : toucher de l'eau suscite quelles sensations ? on inventorie alors les propriétés sensorielles de l'eau. Le dialogue pédagogique sollicite des exemples, mais les consignes ne sont pas toujours claires, et le maître rejette certaines réponses acceptables données par les élèves pour d'autres, qu'il anticipe, lui qui connaît la leçon :

M « Vous venez de toucher l'eau : comment est-elle ? » EE : c'est souple √, lourd √, gluant √, ... fraîche, propre, se balance – NON! La règle du jeu implicite (niveau métaprocédural dont la compétence se transmet de façon implicite sur la base des acceptations ou rejets de réponses aux questions) est de décrire des propriétés permanentes faisant l'objet d'une leçon, et non pas les propriétés contingentes de l'échantillon apporté, qui sont pourtant indiscutables.

Les échanges Q-R d'observation guidée (eau, glaçon) évoquent des expériences quotidiennes (autres liquides, autres solides, vapeur), ils ont lieu surtout en L1, avec des alternances de code ponctuelles.

Une complémentarité entre les rôles fonctionnels des langues se fait jour : des échanges question-réponse en L1 songhay fournissent des éléments de contenu, qui sont ensuite stabilisés en français L2. En s'appuyant sur la L1 avec son pouvoir d'évocation de représentations du réel, le M sollicite et obtient des réponses variées, et en retient des réponses-type, qui seront reformulées et stabilisées en français, et constituent ensemble le résumé à reconstituer.

En conclusion, nous souhaitons comparer cette démarche de classe avec une leçon sur les trois états de l'eau au sud-Togo, dans le système classique à français exclusif (séquence de classe en 5e année (CM1), discipline Edusivip (Education Scientifique et Initiation à la Vie Pratique) sur les trois états de l'eau, zone de L1 éwé, analysée dans Afolo 2003, projet « Acquisition du français et construction de connaissances en situation diglossique, cf. Noyau, ed. 2007).

La leçon repart des expressions : corps solides, liquides, gazeux, et demande aux EE de donner des exemples de chaque catégorie (eau, essence, sang : ok pour 'liquide' ; chiffon ? pour 'solide'). Le M redonne la définition du corps liquide : qui n'a pas de forme propre mais a un volume propre. Cela prépare

à la question sur : le seul corps qui peut passer entre ces trois états : ??? l'eau → glace ou → vapeur. D'où on passe à la dictée par le M d'un résumé à copier dans les cahiers (les écoles togolaises disposent très rarement de manuels de sciences).

Le thème a été traité de façon purement théorique, sans lien à des observations. Les catégories (liquide, solide, gazeux) sont présentées dans les échanges M-EE par des inventaires d'exemples, c'est-à-dire définies en extension. En revanche le résumé donne les définitions physiques des trois états de la matière, accompagnés d'exemples –types pour chaque. La leçon en classe a anticipé de près le résumé à copier et mémoriser.

#### **2.2.4 Sciences d'observation en français L2, Niger, 3e année, Le crapaud** Nhau-A3-scie-L2-020412

La leçon vise à la description du crapaud sur la base de l'image du manuel : il comprend trois parties : la tête, le tronc (avec traduction en L1), les pattes. Observations sur les pattes, puis questions aux élèves sur les aspects tactiles : si quelqu'un a déjà touché un crapaud ? comment est la peau ? Réponses des EE : lisse, fraîche.

On passe au résumé du livre : la M l'écrit au tableau en copiant, mot après mot, de la page au tableau : Le crapeaud (!) Le crapeaud (!) a une tête, un tronc et quatre pattes. Il a la peau nue et toujours humide. Enfin la M envoie un E avec la baguette de lecture relire le résumé, l'E tape le tableau à chaque syllabe. Les comportements de l'une et des autres montrent que l'écrit n'est familier à personne ici.

#### **2.2.5 Bilan des séquences d'enseignement des sciences dans des écoles bilingues**

Les analyses de cet ensemble de séquences de classe de trois pays dans des écoles bilingues (et d'une classe monolingue étudiée antérieurement) permettent de noter de nombreuses convergences — malgré les différences nationales dans les modèles de transition linguistique et les curriculums :

- les contenus didactiques et les pratiques de classe en sciences d'observation des écoles bilingues restent assez proches de ceux des écoles monolingues où le français L2 est le médium exclusif d'enseignement : enseignements centrés sur des nomenclatures, définitions en extension par des inventaires d'exemples, mise en évidence des propriétés génériques des objets ;
- le lexique sollicité reste donc massivement le lexique nominal assorti d'adjectifs de caractérisation des propriétés, avec une prédominance des énoncés à copule ;
- les processus évolutifs, qui demandent le recours au lexique verbal (ou à tout le moins le verbe 'devenir' + des adjectifs), et de même les actions humaines sur les objets thématiques, sont peu présents.

Cependant, là où il est possible de comparer le traitement d'un même thème en L1 et en L2, on constate une plus grande latitude de se référer à des processus et à des actions (ex. L1 : l'herbe jaunit / L2 : l'herbe est sèche). Ce n'est donc pas uniquement la question de la L2e peu maîtrisée qui oblitère la possibilité de présenter les faits naturels et physiques sous un jour plus dynamique, mais il s'y ajoute certainement le poids des traditions scolaires qui imposent un modèle statique et purement descriptif des faits du domaine scientifique, celui que les maîtres ont vécu en tant qu'ex-élèves, et que reflètent encore les manuels même en L1. Or, de nos jours, il est possible de repenser les enseignements scientifiques au primaire dans une perspective qui mette plus en avant la compréhension des faits, de leurs causes et de leurs conséquences, et qui sollicite chez les élèves des questionnements (pourquoi ? comment ?), et des actions pour expérimenter très simplement (au lieu d'« observations » ne mettant que peu les élèves en contact avec le réel), et avec des pratiques pouvant être observées pour en induire des connaissances.

Les potentialités d'un enseignement bilingue partant d'une explicitation des expériences réelles des élèves en L1 sont faiblement saisies, puisque même les leçons en L1 sont influencées par le modèle classique : nomenclatures et propriétés comme dans l'école du siècle dernier.

Ces constatations mènent à suggérer des préconisations pour la formation des maîtres, et pour une conception renouvelée des manuels et supports d'activités didactiques en sciences, qui donnerait un contenu plus substantiel à la notion d'« observation » en la reliant à l'action sur les choses, et à la quête des processus, et plus seulement en traitant des propriétés statiques des objets.

### **3. Un rôle pour le Faire dans l'apprentissage des sciences ?**

Pour progresser dans cette direction, dynamique à double titre : la dynamique des faits scientifiques, la dynamique des observateurs-expérimentateurs que sont les élèves et les maîtres, il serait souhaitable de s'inspirer de la démarche de « La Main à la Pâte » (initiée par des chercheurs scientifiques pour l'école de base depuis 1996, cf. Charpak et coll.) :

- expérimenter par soi-même à partir de matériaux du quotidien : commencer par explorer, et se poser des questions ;
  - chercher à répondre à ses propres questions par des hypothèses, à valider par des expériences simples à inventer ;
- avec
- le guidage et l'encouragement du maître,
  - la confrontation des démarches et résultats entre élèves,
  - la consignation de faits généraux à l'issue de cette démarche.

L'idée fondamentale sous-jacente à cette orientation de l'initiation scientifique est de partir du sensoriel et de l'agir pour chercher à comprendre en se socialisant.

Or, on dispose de nombreux atouts dans les écoles africaines pour une initiation scientifique plus appuyée sur le Faire :

- la participation active des enfants aux tâches quotidiennes ;
- les activités de production au sein de l'école ;
- les apprentissages au quotidien dans le groupe de pairs ;

...

Il faudrait y greffer, par l'explicitation des actions et des processus qu'elles déclenchent, des réflexions sur les processus en jeu (par ex., les conditions favorables à la germination des graines, là où les écoles ont un jardin cultivé par les élèves).

Pour une progression entre les années du primaire, on dispose aussi d'appuis scientifiques permettant d'organiser les enseignements d'initiation aux sciences en cohérence avec la progression cognitive des apprentissages enfantins, en s'inspirant des phases du développement cognitif et de l'appréhension du monde (cf. Piaget) :

- moduler les activités d'observation en fonction des stades : sensori-moteur → opérations concrètes → opérations formelles ;
- observer, manipuler : se saisir du rôle d'ancrage que joue le sensori-moteur à tout âge, car le caractère purement verbal des leçons observées est peu favorable à l'appropriation des connaissances scolaires par les enfants pour les réinvestir dans leur environnement de vie.

#### **4. Langage et pensée : les procès et leurs verbes, les reformulations pour recatégoriser les objets de discours et changer de point de vue sur les choses (cf. Jaubert 2007).**

##### **4.1 Rôle du lexique verbal dans l'appropriation de notions scientifiques**

En L1 comme en L2, le développement va des noms aux verbes (Noyau 2003a) : catégoriser et nommer des entités (objets, êtres, personnes), c'est ce qui est le plus facile, mais il faudrait aussi pouvoir exprimer ce qu'on leur fait et ce qu'elles font (les effets qu'elles produisent sur d'autres objets). Pour tout cela, il est indispensable de développer le lexique verbal et les constructions des verbes. Le travail de la langue est dans ce sens partie intégrante du travail d'initiation scientifique, tant en L1 qu'en L2. On devrait alors tout faire pour contrer le biais nominal par un renforcement du travail lexical sur les verbes — dont le stock est déjà non négligeable en L1 chez des enfants de 8 à 12 ans, mais presque nul en L2 : là, tout est à faire, car

l'enrichissement du lexique est le plus souvent axé sur l'enrichissement des nomenclatures de noms avec les adjectifs descriptifs qui les accompagnent. Là encore, il y a un terrain important pour le renouvellement de la formation des maîtres.

Demandons-nous aussi ce que signifie 'comprendre son environnement' au fil des années du primaire : on entrevoit une progression allant

- de l'environnement immédiat où les interactions cause – effet sont perceptibles (et maîtrisées en L1),

- vers des environnements plus vastes, dont l'appréhension demande un repérage spatio-temporel complexe (lien avec l'histoire et la géographie) et par la représentation de processus plus abstraits, et qui incluent des facteurs sociopolitiques hors de portée des jeunes enfants (ex. le réchauffement climatique). Ce sont là des thèmes à traiter en fin de primaire, ou dans les dernières années de l'école de base là où le cycle inférieur du collège est associé au primaire.

En tous cas, les pratiques de classe d'initiation aux sciences observées, même dans les écoles bilingues, ne semblent pas saisir assez les occasions de s'appuyer sur les savoirs et compétences des élèves acquis hors de l'école en L1.

#### **4.2 Fonctions des reformulations dans l'apprentissage des sciences**

Pour les enseignements d'initiation scientifique aussi, on aperçoit la place et le rôle des reformulations endolingues et interlingues du maître, et entre maître et élèves (cf. Blondel 1996 ; Noyau 2013 ; Noyau & Onguene-Essono 2014), pour en faire un élément d'une formation des maîtres à une démarche convergente L1-L2. Si la reformulation apparaît comme une ressource insuffisamment utilisée par les maîtres, c'est dû à plusieurs facteurs : limitations dans la maîtrise du français sans doute, mais aussi cultures (pas seulement didactiques) où l'oral mémorisé est doté de fonctions de stabilisation des connaissances, et où, comme nous l'avons vu, la relation maître-élèves est verticale.

### **4.3 Conceptions de la didactisation des sciences et ressources de langage impliquées**

Dans les activités de classe relatives aux sciences que nous avons analysées, on retrouve les traces de diverses conceptions historiques des sciences à l'école (cf. Lebeaume 2011), présentons-les en types cognitifs de représentations des faits d'expérience allant du simple au complexe [sur les différents types de systèmes cognitifs, voir Denhière & Baudet (1992) ; Cordier F. (1994) ; Cordier M. et coll. (2003a, b) ; Kail & Fayol (2003)] :

#### *1. Nomenclatures et propriétés ('leçon de choses')*

→ noms et qualifications, prédicats statifs, équatifs

#### *2. Systèmes fonctionnels (éléments et processus-types)*

→ prédicats d'états et d'événements, perspective intemporelle (recours au présent gnominique), le sujet des énoncés, ce sont les éléments affectés

#### *3. Systèmes dynamiques : événements déclencheurs, conséquences conditionnelles*

→ liens de but, de condition, de causalité entre prédicats d'événements

#### *4. Système apprenants – environnement et action sur le système*

→ sujets spécifiques, liens temporels, hypothèses et validation par l'expérience (comptes-rendus d'expérience).

On peut esquisser à partir de ces étapes une progression de l'ordre du cognitif dans la saisie des faits pour l'initiation scientifique, qui sera développée dans des écrits ultérieurs faute de place :

Faire → percevoir et ressentir en faisant → comprendre (cause-effet, moyen-but) → contrôler son faire → savoir-faire → savoir → savoir-dire

### **5.4 Propositions pour améliorer les démarches d'apprentissages des sciences dans les écoles bilingues**

La question des situations langagières susceptibles de favoriser les apprentissages conceptuels est traitée par Jaubert & Rebière (2001). Car le langage, particulièrement l'écrit, instrumente la construction des savoirs, et on peut identifier des types d'activités langagières considérés efficaces pour la construction des connaissances, notamment via les reformulations (ibid.).

Nous avons vu que les critiques de la conception statique et purement verbale des sciences faites sur les classes monolingues en L2 du système classique se retrouvent en partie dans les observations effectuées dans des classes bilingues de trois pays.

Comment former ces maîtres au « développement de pratiques plurilingues réflexives et fondées sur le dialogue entre langues », et, par cette voie, les entraîner à la "flexibilité communicative" ? (cf. Cicurel 2005)

Une démarche à utiliser serait la suivante : partir de séquences de classe en vidéo, pour mener un double travail de conscientisation et de mise en pratique : a) un travail linguistique sur les types de reformulation endolingues (reformulations par dérivation, synonymie, ou par paraphrase de divers types) et sur les ponts L1-L2, mais aussi b) un travail pragmatique et interactionnel sur les fonctions didactiques des reformulations. En effet, les reformulations trouvent un espace privilégié dans les interactions, et encore plus dans les interactions en contexte plurilingue.

Cette étude partant du terrain débouche sur des préconisations appuyées sur les sciences du langage et les sciences cognitives, à concrétiser dans des activités de formation qui se servent des vidéos de classe comme outil de réflexion dans les formations pédagogiques (cf. Noyau 2011c). C'est un dossier qui s'ouvre, car la recherche outillée à partir de matériaux multimédia du projet « Transferts d'apprentissage... » peut maintenant donner amplement matière à des actions de formation tenant compte de ce que se passe concrètement dans les classes, pour en faire des objets de simulation pédagogique et une base d'élaboration d'outils pour renouveler les pratiques de classe au quotidien — voire les manuels là où des réformes curriculaires sont en cours.

## Références bibliographiques

- Afola Ufoalè-Chritine (2003): L'acquisition des savoirs à travers la langue seconde : formulation et contenus d'enseignement en sciences d'observation. in : *Actes du colloque pluridisciplinaire international « Construction des Connaissances et Langage dans les disciplines d'enseignement »*, Université Victor Ségalen Bordeaux 2, CD-ROM (17 p.).
- Bange Pierre (1991) : À propos de la communication et de l'apprentissage de L2 (notamment dans ses formes institutionnelles), *AILE, Acquisition et interaction en langue étrangère* [En ligne], 1 | 1992, mis en ligne le 06 février 2012, consulté le 09 octobre 2014. URL : <http://aile.revues.org/4875>
- Blondel Eliane (1996) : La reformulation paraphrastique. Une activité discursive privilégiée en classe de langue. *Les Carnets du CEDISCOR*, 4, La construction interactive des discours de la classe de langue', pp. 47-59.
- Bruner Jerome (1983), *Le développement de l'enfant, Savoir faire, savoir dire*, Paris : PUF.
- Bruner Jerome (1996), *L'éducation, entrée dans la culture. Les problèmes de l'école à la lumière de la psychologie culturelle*. Paris: Retz.

- Charpak Georges et coll. (1996) : *La main à la pâte. Les sciences à l'école primaire*. Paris : Flammarion. Site : <http://lamap.inrp.fr/>
- Cicurel Francine (2005), La flexibilité communicative : un atout pour la construction de l'agir enseignant. *Le français dans le monde - Recherches et applications*, 'Les interactions en classe', coord. par V. Bigot et F. Cicurel, p. 145-164.
- Cordier Françoise (1994) : *Représentation cognitive et langage : une conquête progressive*. Paris : Armand Colin, 130 p. (spécialement Chap. 4 : La représentation cognitive des états, des actions et des événements. Leur expression dans le langage (pp. 73-94), et Chap. 5 : La représentation cognitive des relations. Notions de temporalité et de causalité (pp. 95-107).
- Cordier Muriel, Khalis Aïcha, Legros Denis, Noyau Colette (2003a) : Contexte linguistique et acquisition des connaissances. Rôle de la langue (L1 vs L2 en situation de diglossie) et du type de questionnaire sur l'activation des connaissances dans une tâche de production en L2. Le cas des élèves du Togo. Communication au 36e colloque international de la Société Européenne de Linguistique, 4-7 sept., ENS de Lyon.
- Cordier Muriel, Legros Denis, Maître de Pembroke Emmanuelle & Noyau Colette. (2003b), L'aide à l'activation des connaissances culturelles dans la compréhension d'un texte en L2 en situation de diglossie (Togo, Afrique). Congrès de l'Association pour la Recherche Interculturelle (ARIC), juin-juillet 2002, Amiens, Actes en ligne.
- Denhière Guy & Baudet Serge (1992) : *Lecture, compréhension de texte et science cognitive*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Gajo Laurent (2001) : *Immersion, bilinguisme et interaction en classe*, Paris, Didier, coll. LAL ("Langues et apprentissage des langues").
- Koivukari A. Mirjami (1987), Question level and cognitive processing: psycholinguistic dimensions of questions and answers. *Applied psycholinguistics* 8, 101-120.
- Jaubert Martine (2007) : *Langage et construction de connaissance à l'école. Un exemple en sciences*. Bordeaux: Presses universitaires de Bordeaux, 334 p.
- Jaubert Martine & Rebière Maryse (2001), Pratiques de reformulation et construction de savoirs. *ASTER* 33, 'Ecrire pour comprendre les sciences', pp. 81-110.
- Kail Michèle & Fayol Michel, eds. (2003), *Les sciences cognitives et l'école. La question des apprentissages*. Paris: PUF. (dont : Bressoux Pascal & Dessus Philippe, Stratégies de l'enseignant en situation d'interaction, pp. 213-257).
- Lebeaume Joël (2008): *L'enseignement des sciences à l'école. Des leçons de choses à la technologie*. Paris: Delagrave, 192 p.
- Moore Danièle (2006) : *Plurilinguismes et école*, Paris : Didier (Collection LAL).
- Nonnon Elisabeth (1990), Est-ce qu'on apprend en discutant ? Un exemple d'interaction maître-élèves en section d'éducation spécialisée. In: *La communication inégale. heurs et malheurs de l'interaction verbale*, Frédéric François (ed.), Neuchâtel: Delachaux & Niestlé, pp. 147-212.
- Noyau C. (2003a) : Processus cognitifs de la construction du lexique verbal dans l'acquisition (L1 et L2). In : *Regards croisés sur l'analogie*, Duvignau, K., Gasquet, O., Gaume, B. (Eds), *Revue d'Intelligence Artificielle (RIA)*, Volume

- 17, N° 5-6/2003, novembre (Hermès-Lavoisier), pp. 799-812.  
<http://ria.revuesonline.com/article.jsp?articleId=4085>
- Noyau C. (2003b) : Apprentissages disciplinaires et langagiers dans la scolarisation en français langue seconde : repérages dans le temps en histoire au primaire. in *Construction des connaissances et langage dans les disciplines d'enseignement* (Actes sur CD-Rom), J.-P. Bernié, M. Jaubert et M. Rebière, eds. CIRFEM-DAEST, Université Victor Segalen-Bordeaux II, 16 pp.
- Noyau C. (2004) : Appropriation de la langue et construction des connaissances dans l'école de base en pays francophone : du diagnostic aux actions. In : *AUF : Penser la francophonie. Concepts, actions et outils linguistiques*. Actes des Premières Journées scientifiques communes des réseaux de chercheurs concernant la langue (Ouagadougou, Burkina Faso, 31 mai – 2 juin 2004). Paris : Eds des Archives Contemporaines / AUF, coll. 'actualité scientifique', pp. 473-486.
- Noyau C. (2006) : Linguistique acquisitionnelle et intervention sur les apprentissages : appropriation de la langue seconde et évaluation des connaissances à l'école de base en situation diglossique. *Bulletin VALS/ASLA* 83/1 'Les enjeux sociaux de la linguistique appliquée', Neuchâtel (Suisse), 93-106.
- Noyau C. (2007a) : Regards croisés sur l'appropriation du français et la construction de connaissances via la scolarisation en situation diglossique. In : C. Noyau, ed. *Actes du colloque international « Appropriation du français et construction de connaissances via la scolarisation en situation diglossique »*, Université de Paris-X-Nanterre, COMETE, CD-rom, 10 pp.
- Noyau C., ed. (2007) : *Actes du colloque international « Appropriation du français et construction de connaissances via la scolarisation en situation diglossique »*, ouvrage multimédia, Université de Paris-X-Nanterre, Service COMETE, CD-rom. BNF : Notice n° : FRBNF42178270.  
<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb421782701/PUBLIC>
- Noyau C. (2007c) : Manuels de français langue seconde au primaire en Afrique de l'ouest : quelle image de la langue et de l'apprentissage ? Appui ou contrainte pour l'intervention éducative ? In : Lebrun, Monique (dir.) en collaboration avec Michel Allard, Paul Aubin et Anik Landry : *Le manuel scolaire d'ici et d'ailleurs, d'hier à demain. Actes de colloque*. Québec: Presses de l'Université du Québec (144 pages et un cédérom).
- Noyau C. (2007d) : L'enseignement de disciplines non linguistiques en FLS au primaire en Afrique de l'ouest : les sciences d'observation à travers les manuels et les activités de classe. *TREMA* 28, Montpellier, IUFM, 49-62.
- Noyau C. (2009) : *Modalités d'optimisation du passage de L1 à L2 dans l'enseignement primaire en contexte multilingue. Mali, Mauritanie, Seychelles*. Paris : OIF / Le Web Pédagogique Eds., 305 p.
- Noyau C. (2011c) : Passages entre L1 et L2 en classe : dispositif de formation à partir de séquences de classe pour les formateurs de l'école bilingue. in : *Former à distance des formateurs : Stratégies et mutualisation dans la francophonie* (Th Karsenti, R.-Ph. Garry, B. Ngoy-Fiama & F. Baudot, eds.), Montréal : AUF /

- RIFEFF, pp. 183-192. L'ouvrage complet est téléchargeable à l'URL : [http://rifeff.org/pdf/Ouvrage\\_fef\\_3.pdf](http://rifeff.org/pdf/Ouvrage_fef_3.pdf)
- Noyau C. (2011b), Les divergences curriculum - évaluation certificative dans les écoles primaires de pays du sud et leurs conséquences du point de vue de l'acquisition du bilinguisme. in : '*Curriculum, programmes et autres itinéraires en langues et cultures (FLS-FLE)*', *Le Français dans le Monde – Recherches et applications*, n° 49 (janvier), pp. 137-154. Repris dans *The Canadian Modern Language Review / La Revue Canadienne des Langues Vivantes*, vol. 67/3, August /Août 2011, pp. 301-322.
- Noyau C. (2012), Enseignements du domaine scientifique à l'école de base en Afrique de l'ouest. Quelles représentations de l'environnement et de l'action sur l'environnement ? Communication au colloque international « Langue, environnement et culture : les enjeux de la recherche pluridisciplinaire pour un développement durable des territoires », Ouagadougou, mars 2012, non publié.
- Noyau C. (2014a, sous presse) : Psycholinguistique de l'acquisition des langues et didactique du bi-plurilinguisme. in ELAN (2014) : *Approches didactiques du bi-plurilinguisme en Afrique : Apprendre en langues nationales et en français pour réussir à l'école*. Paris : Editions des Archives Contemporaines.
- Noyau Colette (2014b, sous presse) : Transferts linguistiques et transferts d'apprentissage : Favoriser les transferts dans une didactique du bi-plurilinguisme. in ELAN (2014) : *Approches didactiques du bi-plurilinguisme en Afrique : Apprendre en langues nationales et en français pour réussir à l'école*. Paris : Editions des Archives Contemporaines.
- Noyau C & Onguene-Essono L-M (2014, sous presse) : La reformulation en classe, en langue première, en français, entre L1 et français. in ELAN (2014) : *Approches didactiques du bi-plurilinguisme en Afrique : Apprendre en langues nationales et en français pour réussir à l'école*. Paris : Editions des Archives Contemporaines.
- Noyau C. & M. Quashie (2003) : L'école et la classe comme environnement écologique d'acquisition du français en Afrique de l'ouest. In : Jean-Marc Defays, Bernadette Delcomminette, Jean-Louis Dumortier & Vincent Louis (eds.) *Les didactiques du français, un prisme irisé*. Fernelmont (BE) : EME (Editions modulaires Européennes), coll. 'Proximités', pp. 205-228.
- Sawadogo F., & Legros, D. (2007), Quelle place pour la langue maternelle mooré (L1) dans la construction et la production de connaissances via la langue française à l'école au Burkina Faso. In : C. Noyau (ed.), *Appropriation du français et construction de connaissances via la scolarisation en situation diglossique*. Actes du Colloque international de l'Université de Nanterre, 24-26 février 2005, cédérom.
- Tourneux Henri (2011), *La transmission des savoirs en Afrique. Savoirs locaux et langues locales pour l'enseignement*. Paris: Karthala.
- Troadec Bertrand (1999a), *Le développement de la pensée chez l'enfant. Catégorisation et cultures*. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail, 214 p.
- Troadec Bertrand (1999b) : *Psychologie culturelle du développement*. Paris : Armand Colin.
- Verdelhan-Bourgade Michèle (2002). *Le français de scolarisation. Pour une didactique réaliste*. Paris : PUF.
- Vygotsky Lev (1985, 3e éd. 1997): *Pensée et langage*. Paris: La Dispute.