

L'enseignement des mathématiques en français, dans un pays où la francophonie est très minoritaire : le cas du Laos

Claude COMITI

I.U.F.M. de Grenoble

I - Introduction : l'enseignement bilingue « francophone »

Un enseignement bilingue « francophone » est un enseignement qui utilise comme langue d'apprentissage le français parallèlement à une autre langue, généralement, la langue maternelle des élèves. Ce type d'enseignement n'est pas nouveau, puisqu'il existe, en Turquie et Egypte par exemple, depuis le siècle dernier. Ce qui est nouveau, c'est, d'une part son apparition au milieu des années 90 dans des pays où il n'existait pas (notamment les pays du Sud-Est asiatique : Viêt-nam, Laos, Cambodge), d'autre part son renforcement dans certains pays où il s'essouffait (Europe de l'Est).

Nous emprunterons les explications de cette tendance aux politiques (cf. Guy Trézeux¹).

- Du côté du pays étranger, qu'il s'agisse de pays francophones au sens socio-linguistique du terme, où la langue française est véritablement langue seconde (Maroc par ex.), ou de pays peu francophones par le nombre de locuteurs, mais se rattachant à une francophonie historique et géopolitique relevant du dialogue Nord-Sud, ce choix découle d'intérêts politico-économico-culturels communs avec la France et la communauté francophone
- Du côté de la France, il correspond à une modification de stratégie dans le cadre de sa politique linguistique extérieure d'exportation de la langue unique de l'Etat, qui donne une importance plus grande aux enseignements bilingues francophones : elle exporte ainsi non seulement sa langue, mais aussi toute une conception de l'enseignement des langues et de la pédagogie.

L'enseignement bilingue est un système où l'enseignement est dispensé en deux langues, selon des modalités différentes d'un pays à l'autre. Il n'est pas réduit au simple enseignement - apprentissage du français langue étrangère, mais vise l'enseignement d'autres disciplines scolaires en français, qui devient alors langue d'enseignement. De nombreuses études (cf. Jean Duverger²) ont montré qu'un tel enseignement bilingue, qui fait de la langue française un outil d'apprentissage et place l'élève dans une situation authentique d'utilisation du français comme langue - outil, permet une acquisition linguistique de bien meilleure qualité que celle qui résulte du seul apprentissage de la langue. On attend de plus de l'enseignement bilingue qu'il élargisse et enrichisse les compétences cognitives, scientifiques et culturelles des élèves, grâce à la confrontation des regards et à la mise en relation de points de vue, d'approches et de formulations différents.

¹ Trézeux G., Enseignement bilingue et politique linguistique, *Revue Internationale d'éducation*, Sèvres, n°7, sept 95

² Duverger J. , sous la direction de, Actualités de l'enseignement bilingue, Numéro spécial de la revue *Le français dans le monde, recherches et applications*, janvier 2000.

La question à laquelle nous allons ici nous intéresser est celle des problèmes de l'enseignement des mathématiques en français dans les filières bilingues d'un pays où la francophonie, pour être vivace, n'en est pas moins fortement minoritaire.

II- Les filières d'enseignement DU et EN français au Laos

II.1 Le terrain de l'étude

Ouvertes dans deux écoles primaires de Vientiane à la rentrée 1995, par la volonté du Ministère de l'éducation du Laos et grâce au soutien du Service Culturel Linguistique et Éducatif de l'Ambassade de France à Vientiane, elles concernent aujourd'hui quatorze classes par niveau scolaire (du CE2 au CM2) situées dans quatre provinces du Laos (Vientiane, Luang Prabang, Paksé et Savanakhet), soit environ 1000 élèves de primaire. À Vientiane où a démarré le projet, 100 élèves des deux premières promotions sont de plus actuellement en première et deuxième années de collège, la première promotion devant entrer en troisième et dernière année de collège à la rentrée prochaine.

Les élèves apprennent, dès la troisième année de l'école primaire (classe de P3) la langue française (et l'écriture romane) de manière intensive : 10 séances hebdomadaires, l'enseignement des mathématiques et des sciences étant introduit progressivement en français dès cette première année.

Le choix des disciplines enseignées en français n'est pas neutre. Il s'agit essentiellement des disciplines scientifiques³, secteur dont le développement est considéré comme fondamental par les autorités du pays, et dans lequel la réputation du système éducatif français (en fonction dans le pays jusqu'en 1975) est forte.

L'objectif général des filières bilingues est, pour la République Démocratique Populaire Lao, de répondre aux besoins du pays en renouvelant, à terme, une élite francophone capable de mettre en place des coopérations fructueuses avec la France et les pays francophones, qui favorisent non seulement les échanges politiques et culturels, mais aussi le développement économique du pays.

Il s'agit aussi de répondre aux vocations francophones des élèves et de leurs parents en rendant possible un apprentissage ciblé de la langue française qui donne accès à des études de haut niveau⁴ et à certaines professions qui leur sont liées.

De plus, dans ce contexte privilégié où les classes sont d'effectif réduit (25 au lieu de 50) et disposent d'enseignants mieux formés (bourses de dix mois de formation en France) et de matériaux pédagogiques, l'institution lao attend des « filières bilingues » qu'elles soient également source de réflexion quant à l'évolution des programmes et des méthodes pédagogiques, et de réformes progressives du Système Éducatif Lao. C'est pourquoi, pendant les années d'école primaire, c'est le même instituteur qui enseigne la langue lao, la langue française et l'ensemble des disciplines, en lao ou en français. Il s'agit de favoriser la mise en place, dans les classes « bilingues », d'une nouvelle stratégie de formation incitant les élèves à la réflexion et à la construction de savoirs plus solides, et de modalités d'enseignement abandonnant la répétition, le mécanisme, la question à réponse unique, au profit de procédures favorisant la créativité langagière et le développement de stratégies personnelles et collectives d'apprentissage.

³ Même si, dans les classes bilingues primaires de Vientiane, l'enseignement artistique ainsi que celui de l'EPS est également fait en français.

⁴ La création de l'Université Nationale du Laos est toute récente ; cette dernière, dont la plupart des enseignants ont au mieux un niveau licence ne possède pas de troisième cycle.

II.2 L'enseignement des mathématiques en français : le corpus étudié

Cette communication, centrée sur l'enseignement des mathématiques en français est directement liée à mon expérience de responsable de la coopération entre l'IUFM de Grenoble et le Laos sur le programme bilatéral « filières bilingues » ouvert en 1995. En effet, pour des raisons historiques que je ne développerai pas ici, l'IUFM de Grenoble a été, de 1995 à 2000⁵, l'expert français chargé en même temps :

- de l'élaboration, en collaboration avec les partenaires lao, des contenus d'enseignement en français, des dossiers thématiques nécessaires, des progressions annuelles et du choix des manuels,
- de la formation des enseignants de ces filières à l'enseignement en français (à Grenoble pendant 10 mois),
- du suivi des classes sur le terrain, du montage des évaluations et des actions de formation continue, lors de missions à Vientiane.

Plusieurs étapes ont jalonné mon évolution quant à la façon de prendre en compte les difficultés et surprises rencontrées dans ce type d'enseignement, aussi n'ai-je pas ici la prétention de présenter autre chose que des réflexions aboutissant à des questions conduisant à des recherches restant à faire.

Les analyses qui suivent s'appuient sur des données provenant notamment :

- de la formation complémentaire à l'IUFM de Grenoble des instituteurs et des professeurs de mathématiques de ces filières, de 1995 à 2000,
- des observations effectuées sur le terrain, d'avril 1997 à avril 2000, lors de missions régulières dans les classes de P5 (CM2), de C1 (première année de collège) et de C2 (deuxième année),
- des résultats d'évaluation d'entrée au collège des élèves des classes bilingues à la rentrée 1998, puis 1999,
- de nombreuses discussions (à Vientiane et à Grenoble) avec les autorités lao et les membres du Comité de Pilotage du programme.

II.3 Les contraintes du système

On ne peut étudier l'enseignement et ses résultats dans un tel contexte, sous peine de ne rien comprendre à ce que l'on observe, sans situer l'activité d'étude dans l'ensemble des activités humaines et des institutions sociales du pays. En effet « dans une institution donnée, seuls certains types de praxéologies didactiques, satisfaisant certaines contraintes, sont écologiquement viables » (Chevallard, 1998)⁶. Situons donc rapidement ces filières bilingues par rapport aux contraintes et aux habitudes auxquelles elles sont soumises dans le pays où elles sont implantées.

- Ce pays de 5 millions d'habitants, enclavé entre la Chine, le Viêt-nam, la Thaïlande et la Birmanie, ne connaît la paix que depuis 1975 et est classé parmi les pays les plus pauvres du monde. Si un gros effort y est fait pour l'éducation et l'enseignement, les fonctionnaires, et donc les enseignants, ont un salaire si insuffisant qu'ils doivent pratiquer au moins un second métier pour faire vivre leur famille, ce qui ne laisse pas beaucoup de temps pour la préparation des activités d'enseignement.

- Les habitudes culturelles et religieuses inculquent un sens très fort de la hiérarchie, une codification figée des échanges et l'acceptation de l'ordre établi ; les enfants sont élevés dans un profond respect des adultes (il n'est pas question qu'ils s'adressent à ces derniers, dont notamment leurs parents, les personnes âgées et l'enseignant, sans y être invités). Ceci crée un comportement

⁵ A partir du 1^{er} septembre 2000, l'ensemble des filières bilingues francophones sera confié, par décision du Ministère des Affaires Etrangères, à un opérateur unique : l'A.U.F. (ex. AUPELF-UREF).

⁶ CHEVALLARD Y., 1998, Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques : l'approche anthropologique, in Noirfalise (coord.) *Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques*, Actes de l'Université d'été 1998, IREM de Clermont-Ferrand

d'attente et d'absence d'initiative et est à l'origine d'une situation assez générale de manque de confiance en soi.

- En ce qui concerne les enseignants, le niveau insuffisant de la formation générale et scientifique, joint aux conditions de vie exposées ci-dessus, les conduit à reproduire ou à recopier des modèles plutôt qu'à construire et réfléchir personnellement, avec le risque de se tromper. De plus, leur formation pédagogique est essentiellement centrée sur la « méthodologie » que le maître doit mettre en œuvre : une bonne « méthode », celle indiquée dans le manuel unique, est supposée impliquer un bon apprentissage de l'élève. L'erreur est donc considérée comme le résultat d'une absence de connaissance de l'élève, et les difficultés des élèves, comme provenant avant tout d'une insuffisance de travail.

- Les habitudes acquises par plusieurs années d'enseignement dans le système lao où les classes sont surchargées (60 élèves en moyenne), et le matériel pédagogique et scientifique insuffisant (lorsqu'il n'est pas inexistant) sont celles d'une pédagogie centrée sur la transmission magistrale des savoirs, dans laquelle aucune place n'est laissée aux interactions dans la classe, à l'expression orale des élèves. Le travail de l'élève consiste essentiellement en copie sur le cahier, en réponse en chœur aux questions fermées du maître, en répétition de la « bonne » réponse, exercices d'application immédiate et contrôles mensuels et semestriels.

L'enseignement des mathématiques en français est de plus soumis aux contraintes institutionnelles suivantes.

- Le contenu du programme lao doit être respecté dans la filière bilingue (exigence ministérielle justifiée par la possibilité laissée aux élèves de quitter, volontairement ou non, cette filière).
- Or le programme de mathématiques lao est plus lourd que le programme français de la classe correspondante, même si tout le monde sait que ce dernier n'est jamais terminé en mai, date de fin des enseignements et de début des examens et si certaines parties ne sont jamais enseignées ni évaluées. De plus, le cursus de l'enseignement secondaire lao comprend un an de moins que celui du système français (seulement 3 ans de collège) alors que les nouveaux programmes du collège, instaurés en 1996, embrassent les contenus des quatre années de collège en France d'avant la dernière réforme.
- L'enseignement s'effectue en français, dans un contexte de manque de familiarité avec la langue française des élèves et des enseignants et d'une absence d'environnement francophone. Il s'appuie en même temps sur un manuel français et sur le manuel lao en vigueur dans l'enseignement « standard » - c'est ce dernier qui sert de référence en ce qui concerne le programme de la classe.
- Tous les élèves doivent passer dans la classe supérieure (ni exclusion du système, ni redoublement).

II.4 les exigences d'un enseignement des mathématiques en français

La première difficulté à laquelle il a fallu faire face était le niveau insuffisant, aussi bien sur le plan scientifique que linguistique (en français), des enseignants.

La seconde a été de convaincre les enseignants qu'enseigner les mathématiques (ou les sciences) en français ne pouvait se borner à enseigner comme ils le faisaient auparavant en suivant chapitre par chapitre le manuel lao, et de leur donner les moyens didactiques de ce changement de point de vue.

Ceci exigeait un véritable travail d'ingénierie qui respecte les programmes lao dans leur contenu, tout en les adaptant pour les étudier « en français et à la française », ce qui impliquait notamment :

1. D'étudier le fil directeur des programmes d'enseignement lao afin de reconstituer des progressions pour un enseignement en français des contenus en jeu qui permette une entrée par un questionnement scientifique.
2. D'y insérer les activités, manipulations, résolutions de problèmes, synthèses et autres ... absentes de la culture scolaire lao.
3. D'apprendre aux enseignants à se construire des matériaux de base (fiches de préparation, documents, ...) opératoires, en s'appuyant simultanément sur les manuels français et lao, sur des dossiers thématiques élaborés avec l'aide de conseillers pédagogiques les accueillant dans leur classe en France, et sur des documents complémentaires adaptés au terrain local.
4. De créer les conditions d'une évolution de leur rapport au savoir, à l'enseignement, à l'apprentissage, par une réflexion sur l'erreur, la recherche de sa signification, sa gestion, sur la pédagogie différenciée, sur le soutien scolaire, sur les différents types d'évaluation, ...

III – Les pratiques enseignantes face à ce nouveau type d'enseignement et ses contraintes

Analysons comment, au retour de leur stage de formation en France, les enseignants adaptent les outils alors élaborés à la réalité culturelle et institutionnelle de leur pays.

III.1 Première difficulté rencontrée : la parole du maître en classe

Le problème du bilinguisme ne peut pas être réduit aux seules difficultés en langue, il renvoie au type de pensée et de vision du monde lié au langage, à la religion, au système social et à la culture.

Les principaux problèmes rencontrés proviennent donc davantage des différences culturelles et des difficultés sémantiques que de difficultés strictement linguistiques, comme par exemple la différence de structure entre les deux langues⁷.

Ce sont les différences culturelles qui nous semblent par exemple à l'origine d'une insuffisance, pour ne pas dire d'une absence, de l'appareil linguistique nécessaire pour discuter, expliquer et argumenter (liaisons logiques, verbes d'opinion, ...).

Quant aux difficultés sémantiques, elles peuvent provenir de représentations différentes de certaines entités (par exemple, celle d'énergie en physique ou d'environnement en biologie) et être à l'origine de confusions gênantes pour les apprentissages (comment comprendre que l'aire est une grandeur commune à deux surfaces différentes alors qu'on utilise en lao couramment le même mot pour désigner les deux concepts d'aire et de surface?).

On constate de plus des difficultés dans la parole du maître provenant de sa non maîtrise de ce que l'on peut appeler le « français de l'école », celui qui est totalement naturalisé dans les classes en France et qui permet à l'enseignant (de toutes disciplines) de formuler sans réfléchir les phrases banales qui règlent la vie de la classe: fermer une porte, prendre son cahier, aller au tableau, sortir en récréation, demander à un élève ce qui ne va pas aujourd'hui, mais aussi de disposer de différents types de discours selon qu'il s'agit de varier la formulation des consignes, d'inviter à une réflexion commune, d'organiser un travail en groupe, de conduire la synthèse d'une activité, de souligner ce qui est important,....

III.2 Autre type de difficulté : la gestion des moments de l'étude

Si les enseignants s'appuient effectivement sur la progression élaborée et les documents d'enseignement préparés lors de leur formation en France, l'analyse de leur pratique montre qu'ils

⁷ dont l'absence d'article, de genre des mots, de conjugaison des verbes que l'on utilise toujours à l'infinitif

mettent en place, plus ou moins consciemment, des stratégies d'évitement de difficultés dues au fait qu'ils doivent enseigner les mathématiques « en français et à la française », dans le contexte culturel de leur pays et à des élèves qui sont en train d'apprendre la langue française.

La première rencontre avec l'enjeu de l'étude est rarement construit autour d'une problématisation. Il repose souvent sur la « monstration » et l'accent est mis sur les « mots » plutôt que sur leur signification (ex. « Le mot angle, ça va ? Et le mot rentrant ? » « Qui sait le mot angle aigu ? »).

L'enjeu de l'étude est généralement annoncé, dès l'ouverture de la séance par le professeur : « Aujourd'hui, nous allons parler des droites parallèles ». Cette annonce est suivie par la demande faite aux élèves d'effectuer (le plus souvent individuellement) des « activités » proposées dans le manuel français ou adaptées du manuel lao.

La correction collective de ces activités est utilisée par le professeur pour préciser le sens et l'utilisation des mots introduits et des techniques nouvelles. Elle se fait souvent par le biais d'un jeu de questions - réponse. Ce jeu est conduit avec appel préférentiel aux « bons élèves », non seulement en mathématiques mais en français, enfants culturellement favorisés car aidés par des parents francophones. Mais il arrive que même ces élèves n'aient pas un rapport idoine à l'objet présenté, ce qui conduit l'enseignant à la seule solution qu'il trouve pour faire avancer le temps d'enseignement, le recours à l'effet Jourdain : il propose lui-même une réponse par une phrase que l'élève n'a plus qu'à s'approprier en la complétant par le dernier mot manquant (par exemple « Qui peut me dire quelque chose si deux droites sont parallèles ? » pour en arriver à « Qui peut me dire quelque chose si deux droites sont sécantes ? » et enfin à « Deux droites sécantes sont deux droites qui se coupent en un point, deux droites parallèles sont deux droites qui ne se ... »).

L'exploration du type de tâches lié à l'objet d'étude est ensuite confiée à l'élève qui doit résoudre à la maison une suite importante d'exercices, sorte de mise en œuvre de l'objet d'étude dans plusieurs cas particuliers.

L'élaboration d'une technique relative à ce type de tâches s'effectue à l'occasion de la correction en classe de ces exercices. Il faut remarquer ici l'absence de véritables moments de validation, la plupart du temps remplacés par de mini-dialogues privés entre l'enseignant et un élève (sur ce qu'il a écrit sur son cahier ou au tableau) ainsi que la part importante des procédures ostensives. On peut penser que les enseignants des classes bilingues voient là la manière la plus simple possible de « guider » leurs élèves, puisqu'elle ne nécessite pas l'élaboration de « discours improvisés », d'autant plus complexes à produire pour eux que leur enseignement ne se pratique pas dans leur langue maternelle.

Le moment de l'institutionnalisation survient en général très rapidement. Il consiste en la copie de longs résumés écrits par le professeur au tableau, centrés la plupart du temps sur les définitions et règles à retenir. Il est rarement précédé de moments consacrés à une synthèse, qui serait effectuée de manière collective avec les élèves, de ce qui est important, de ce qu'il faudra retenir. Là encore, on peut constater que cette pratique de la copie du résumé, qui utilise souvent près de la moitié d'une séance, a l'avantage, tout en étant traditionnelle, de pallier la difficulté de s'adresser à la classe entière, vu l'hétérogénéité des élèves en français et en mathématiques, afin d'élaborer avec eux un bilan qui serait difficilement partagé par tous.

Quant au travail de la technique, qui doit à la fois améliorer cette dernière et accroître la maîtrise que les élèves en ont, il passe essentiellement par les exercices d'application à faire, immédiatement après l'institutionnalisation, soit en classe soit à la maison.

L'évaluation porte toujours sur l'écrit et est toujours individuelle : elle s'effectue en passant dans les rangs lors de la correction des exercices faits à la maison, puis lors des contrôles mensuels et semestriels exigés par l'institution.

Lorsque l'on essaie d'analyser la place donnée à l'élève dans cet enseignement, le vrai rôle que l'élève a à jouer, on voit que si la quantité de travail laissée à sa charge est grande, sa qualité ne

semble pas évidente. Il est donc intéressant d'analyser maintenant quels sont les apprentissages des élèves.

IV – Les apprentissages des élèves

IV-1 Les répercussions des problèmes de langage sur l'apprentissage des mathématiques

Quand on connaît l'interdépendance des problèmes langagiers et de la construction de la connaissance, les rencontrer dans une situation où les mathématiques sont enseignées dans une langue autre que maternelle n'a rien de surprenant.

La complexité du discours à produire est grande et le vocabulaire adéquat manque alors que l'activité de formulation (orale et écrite) et de communication est d'autant plus indispensable qu'elle va participer, non seulement à la construction de la connaissance mathématique, mais aussi à celle de la langue française également en cours d'apprentissage.

La situation se complexifie de plus du fait qu'en mathématiques, deux codes sont imbriqués : la langue dite naturelle et le code symbolique mathématique, la langue utilisée en mathématiques étant « une langue résultat d'une véritable interaction entre ces deux codes de grammaire et de fonctionnement profondément différents » (Laborde, 1992)⁸.

Or les enseignants ne comprennent pas⁹ les difficultés créées par l'utilisation, en situation mathématique, de mots du langage courant qui prennent alors une signification différente. Par exemple, des élèves qui savent très bien ce que signifie « donne-moi un bout de gâteau » ne savent pas pour autant interpréter correctement la consigne « donne l'abscisse du point A » à laquelle ils répondent en se contentant de marquer sur l'axe cette abscisse ; ils ne comprennent pas davantage ce qu'on attend d'eux face à la question « que constates-tu ? » ou à des consignes du type : *place, montre que, trace, construisez, cherchons ...* Autre exemple, l'emploi du mot « nature » : non seulement il renvoie à quelque chose de différent en langue naturelle et en mathématiques mais pour répondre correctement à la question « quelle est la nature de ... ? », les élèves doivent savoir qu'il leur faut choisir la « bonne nature » au sein d'une liste de propriétés à chaque fois spécifique du sujet mathématique en jeu (la nature d'un triangle n'a rien avoir avec celle d'une équation !).

Ainsi les problèmes liés à la maîtrise du français contribuent à accroître les difficultés propres au langage mathématique et ont des répercussions à plusieurs niveaux. Ils interviennent dans la compréhension des consignes, mais aussi des énoncés, par une difficulté à structurer les données par exemple. Ils sont cause de la difficulté des élèves à retenir toute l'information contenue dans un énoncé non redondant et à prendre en compte plusieurs conditions simultanées. Ils se traduisent aussi dans l'expression, la formulation de résultats ou de questions, ce qui risque de laisser croire à une sous-réussite par rapport aux connaissances réelles des élèves, l'écart entre les performances et les compétences pouvant être important.

Contrairement à ce que pensent certains spécialistes de « français de spécialité », l'apprentissage des mathématiques en français ne se réduit donc pas à celui du vocabulaire de spécialité des mathématiques ! Il serait donc illusoire de croire qu'une augmentation des séances hebdomadaires de français ou encore que l'apprentissage d'un « lexique » mathématique pourrait faire disparaître les problèmes de langage en mathématiques.

Le professeur de mathématiques des classes bilingues doit accepter d'assumer une double mission : apprendre des mathématiques aux élèves, mais également contribuer, en complément du professeur de français, à l'apprentissage de la langue française, à travers de nouvelles fonctions de la langue. Pour cela, il lui faut non seulement veiller à l'identification et à la compréhension par les

⁸ Laborde C., 1992, Problèmes de compréhension de textes mathématiques au collège, in cahier n°1 du *séminaire Recherche-Réflexion-Interaction*, IUFM de Grenoble, 1992

⁹ On les entend dire « mais qu'est-ce qu'on leur apprend en cours de français s'ils ne connaissent même pas des mots aussi simples que « donne », « construis » ?

élèves des mots mathématiques nouveaux mais effectuer un travail systématique, lors de l'introduction d'un nouveau type de consigne, sur la compréhension de l'acte de langage correspondant (reformulations, recherche d'équivalents en lao, travail et interactions métacognitifs : chercher quelles stratégies on va utiliser, par quelles étapes on va passer, etc...).

On peut de plus se demander si les difficultés langagières n'ont pas des répercussions à un niveau plus fondamental, celui du développement du langage intérieur au sens de Vygotski (1985) et de la pensée et donc dans la conceptualisation en mathématiques . C'est ce que nous allons rechercher en examinant les résultats des élèves aux évaluations d'entrée au collège.

IV-2 Ce que nous apprennent les résultats des évaluations d'entrée en première année de collège, puis de fin de première et deuxième année de collège

L'objet premier de la mise en place de l'évaluation d'entrée au collège, inspirée des cahiers d'évaluation de la DEP en adaptant les consignes des exercices aux compétences langagières des élèves de classes bilingues de fin de primaire, était de contrôler la progression du niveau moyen à l'entrée au collège des élèves des promotions successives des filières bilingues et de comparer ce dernier à celui des élèves des classes françaises.

Le Ministère lao a, dans une deuxième étape, souhaité qu'elle soit également proposée (en lao), à un collège « standard » du centre de Vientiane, dans le but d'évaluer les effets du « nouveau programme »¹⁰ lao de mathématiques sur les enseignements et apprentissages. Cette évaluation permettait en outre, à partir d'une comparaison fine des résultats entre filière bilingue et filière standard, d'analyser les effets des méthodes pédagogiques mises en œuvre lors de l'enseignement des mathématiques EN français.

Or que constate-t-on ?

1) La comparaison du pourcentage moyen d'items réussis par domaine mathématique montre que les difficultés rencontrées par les élèves des deux filières sont les mêmes que celles des élèves français du même niveau (division, ordre sur les décimaux, variation de l'aire et du périmètre, résolution de problèmes...) avec des résultats présentant des différences favorables aux classes bilingues - comme on pouvait s'y attendre, étant donné les meilleures conditions de l'enseignement qui y existent- , plus ou moins significatives selon le domaine évalué : numération : 73% contre 60%, opérations et ordre sur les décimaux : 49% contre 34%, géométrie : 49% contre 44%, traitement de données : 40% contre 30% .

2) Dans les seuls quatre items (sur 89) où le score des filières standard est très significativement meilleur que celui des élèves bilingues, la formulation des énoncés en français joue un rôle évident : deux de ces items concernent la résolution d'un petit problème numérique (*Utilise une et une fois seulement chacun des chiffres 8,0,9,2, pour écrire le plus grand nombre possible et le plus petit nombre possible* : scores respectifs 10% pour les bilingues versus 50%, les élèves bilingues ayant transformé la consigne en n'en interprétant que la fin répondent massivement : 9 et 0), les deux autres sont liés à la résolution d'un problème de construction géométrique où la consigne présente plusieurs étapes imbriquées les unes dans les autres.

3) Du côté des compétences acquises, on voit que, si ces dernières sont significativement peu différentes lorsqu'il s'agit d'appliquer une technique (par exemple effectuer une opération : compétence acquise par 62% des élèves bilingues versus 58% des autres, ou mesurer la longueur des côtés d'un triangle, compétence acquise par 50% des élèves de chacune des filières) ou encore d'utiliser une connaissance simple (calculer le périmètre ou l'aire d'un rectangle : 48% versus 42%), elles sont très significativement différentes lorsqu'il s'agit d'analyser une situation,

¹⁰ Ce nouveau programme (accompagné d'un nouveau manuel) est entré en vigueur dans la première classe du primaire à la rentrée 1991. Il a donc été expérimenté à chaque niveau, deux ans seulement avant l'ouverture du niveau correspondant des classes bilingues, et n'avait jusqu'alors pas vu ses effets évalués.

d'organiser une démarche de résolution et de résoudre un problème à étapes (compétences acquises par 38% des élèves bilingues versus 11%) ou encore de justifier le choix ou le rejet d'une solution à un problème (23% versus 1%).

Sans entrer ici dans les détails, nous pouvons de plus affirmer que les évaluations semestrielles en première et deuxième années de collège, dont les contenus et barèmes ont été régulièrement élaborés en interaction avec nous, sont du même type que celles proposées par les enseignants français à leurs classes de même niveau et obtiennent des résultats semblables à ceux des élèves de classes de collège en France.

Quant aux compétences acquises, elles sont, de l'avis général, supérieures à celles de l'élève des filières « standard »¹¹ dès qu'elles impliquent davantage que l'application immédiate et automatique d'une technique.

V- Des hypothèses en guise de conclusion

Les résultats des évaluations montrent que les élèves en grande difficulté en mathématiques le sont aussi généralement non seulement en français, mais aussi en lao. Par ailleurs, on trouve, parmi les élèves bons en lao, des élèves qui ont nettement plus de difficultés en français qu'en mathématiques.

Ils montrent également que, pour la majorité des élèves, alors qu'aux difficultés habituelles des mathématiques s'ajoute l'inconfort d'avoir à étudier cette discipline en français, avec de plus une démarche différente de celle utilisée pour les disciplines enseignées en lao, les problèmes de langage, aussi importants semblent-ils lors des séances de classe, ne sont pas un obstacle à l'apprentissage et semblent même largement compensés par les effets positifs de l'enseignement bilingue.

On sait pourtant le rôle que joue le langage dans l'organisation de la connaissance et de la pensée logique, dans l'expression des relations entre les objets et dans la construction des concepts mathématiques. Peut-on en déduire que si ces enfants, dont la grande majorité maîtrise mal la langue française, ne rencontrent pas plus de problèmes de conceptualisation en mathématiques que leurs collègues français, c'est qu'ils construisent les conceptualisations nécessaires par les représentations qu'ils se forgent au travers de leur propre langue maternelle ? Ceci renforcerait l'idée qu'un bon développement de la langue maternelle est un pré-requis à la conceptualisation en mathématiques, quelle que soit la langue dans laquelle cette discipline est apprise.

Ne peut-on pas plutôt faire l'hypothèse que le travail mental se fait alors au niveau d'une « méta » langue, d'une « hyper langue », qui serait la résultante des deux langues connues ? Mais ceci n'est qu'une hypothèse qu'il resterait à tester.

Références bibliographiques

- CHEVALLARD Y., 1998, Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques : l'approche anthropologique, in Noirfalise (coord.) *Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques*, Actes de l'Université d'été 1998, IREM de Clermont-Ferrand
- COMITI C., 1999, Analyse comparée des évaluations d'entrée en C1 standard et bilingue, Comité de pilotage des filières bilingues à Vientiane, disponible à l'IUFM de Grenoble

¹¹ Nous excluons de cette comparaison le petit nombre d'élèves dits « doués en mathématiques », sélectionnés sur concours dès leur entrée au collège par leurs performances en langue lao et en mathématiques et regroupés dans une même classe d'élite, qui bénéficie de conditions d'enseignement privilégiées.

- DUVERGER J. (en collaboration avec J-P. Maillard), 1996, *L'enseignement bilingue aujourd'hui*, Paris, ed Richaudeau/Albin Michel
- DUVERGER J. (sous la direction de), 2000, Actualités de l'enseignement bilingue, Numéro spécial de la revue *Le français dans le monde, recherches et applications*
- LABORDE C., 1992, Problèmes de compréhension de textes mathématiques au collège, in cahier n°1 du séminaire *Recherche-Réflexion-Interaction*, IUFM de Grenoble
- TREZEUX G., 1995, Enseignement bilingue et politique linguistique, *Revue Internationale d'éducation*, Sèvres, n°7