

Les activités de reformulation *dans et pour* la
conceptualisation des savoirs scientifiques. Passages du
monolinguisme au bilinguisme

Gabriela STEFFEN* et Stéphane BOREL**

* *Université de Lausanne* et ** *Université de Genève*

1. INTRODUCTION

Nous chercherons à mettre en évidence le « bonus bilingue » dans la construction des savoirs scientifiques en classe. Pour ce faire, nous procéderons à une analyse de séquences impliquant le passage du monolinguisme au bilinguisme *dans et pour* la construction des savoirs dans des disciplines scientifiques. C'est-à-dire que nous considèrerons le bilinguisme se réalisant *dans* des pratiques discursives à des fins d'enseignement et d'apprentissage et pouvant servir d'outil *pour* la conceptualisation ou le travail sur des objets de savoirs dans le discours. Nos données présentent la particularité de provenir d'un terrain appuyant à deux niveaux l'apport du bilinguisme. Au *niveau institutionnel* tout d'abord, elles reflètent l'impact d'un enseignement bilingue de type alterné, qui présente l'avantage de convoquer simultanément les deux langues en tant que L1 au sein de la classe. Au *niveau du contexte social* ensuite, puisque la ville de Biel-Bienne, d'où proviennent nos séquences, fournit un arrière-plan sociolinguistique privilégié pour l'alternance et les passages fréquents d'une langue à l'autre. L'enjeu de cet article ne cible pas la comparaison entre classes monolingues et classes bilingues, mais davantage la mise en place de ressources rendues possibles par la circulation d'une deuxième langue dans l'interaction au profit de la discipline. Aussi nous intéresserons-nous aux activités de reformulation prenant ancrage à plusieurs niveaux : transposition du langage courant au langage scientifique, de l'écrit à

l'oral (verbalisation du langage formel) du disciplinaire au langagier et réciproquement (intégration, médiation – re(-)médiation). Ces différents types de reformulations laissent apparaître des rapports de convergence plus ou moins étroits entre les langues (niveau de la séquentialité des alternances), mais également entre le recours à l'alternance et la conceptualisation des savoirs scientifiques (niveau de l'intégration discipline – langues). Lorsqu'un enseignant se montre sensible à cet ensemble subtil d'articulations, le « bonus bilingue » s'affirme alors clairement et sa description permet une ouverture vers de nouvelles pistes pour une didactique du plurilinguisme intégrée.

2. CONCEPTUALISATION EN CLASSE DE SCIENCES

Afin de problématiser notre démarche, et en guise de pré-analyse au travail que nous proposons sur les séquences, il nous paraît pertinent de mettre en lien les différents *niveaux d'alternances* décrits dans le cadre de la didactique de l'enseignement bilingue avec la *diversité des activités de reformulation* répertoriées en classe, et dans notre cas, pour les disciplines dites scientifiques.

2.1 DIFFÉRENTS TYPES D'ALTERNANCES

Nous faisons la distinction entre différents types d'alternances des langues, selon le niveau auquel elles opèrent. Ces différents niveaux interviennent chacun de manière particulière dans la conceptualisation des savoirs, tout en s'articulant les uns avec les autres (Duverger, 2007, 2009, Gajo, 2007a et b)⁴⁸.

- La *macro-alternance*, liée aux contraintes du curriculum, correspond à une alternance programmée au niveau de l'institution. Cette planification de l'utilisation des diverses langues dans le curriculum relève notamment d'un choix du programme d'enseignement bilingue et de l'attribution des

⁴⁸ Voir aussi l'article de Steffen & Pantet dans ce même ouvrage.

différentes langues à une portion du curriculum. Habituellement, ce type d'alternance se rapporte à la programmation d'une séparation des langues au sein d'un enseignement, mais nous verrons que l'institution à l'étude prévoit l'aménagement de leur coprésence dans les enseignements.

- La *micro-alternance* est définie en termes conversationnels, comme intervenant spontanément et ponctuellement dans l'interaction verbale. Contrairement aux macro-alternances, elles sont « conjoncturelles et non programmables » (Duverger 2009), mais peuvent être plus ou moins valorisées et exploitées à des fins didactiques dans les enseignements.
- Placée à l'interface des projets de macro-alternances et des phénomènes de micro-alternances, la *méso-alternance* ou « alternance séquentielle » (Duverger, 2007, 2009), réfère à une alternance entre séquences monolingues consécutives dans différentes langues. Elle est définie en termes didactiques et mise en relation avec la conceptualisation disciplinaire (Duverger, 2007, 2009, voir aussi Gajo, 2007a). Nous verrons que cette catégorie d'alternance recouvre des pratiques didactiques diverses et peut être plus ou moins planifiée en amont de l'interaction dans l'idée d'optimiser le travail disciplinaire.

2.2 REFORMULATIONS ET ALTERNANCES

Dans le cadre de ses réflexions sur la transposition didactique spécifique aux classes bilingues, Schlemminger (2008) s'est penché sur les différentes possibilités d'aborder et de conceptualiser les notions au sein de ce type de classes. Bien que n'évoquant pas explicitement les activités de reformulation, celles-ci deviennent à nos yeux d'importants observables dès qu'il y a lieu de s'intéresser à la séquentialisation des interactions didactiques. Elles constituent un ensemble d'activités indispensables pour la conceptualisation, et

cela indépendamment du mode de traitement (unilingue / bilingue) par lequel les notions sont abordées. L'auteur a pour sa part mis en évidence trois cas de figure qu'il synthétise comme suit (Schlemminger 2008 : 103) :

- (1) La notion est d'abord introduite en L1 avant d'être transposée puis élicitée en L2 ;
- (2) L'élicitation et la conceptualisation s'effectuent dans les deux langues en parallèle ;
- (3) Toutes les opérations prennent place exclusivement en L2. En fin d'élaboration, et si jugé nécessaire par l'enseignant, les notions-clés sont alors indiquées en L1.

Comme nous le verrons en abordant l'analyse de pratiques, les types de reformulations que nous recensons incitent à réinterroger la frontière entre méso- et micro-alternance. Le statut de la langue d'enseignement, à la fois L1 et L2, impliqué dans nos séquences semble y être pour quelque chose, élément que nous soulignerons plus avant.

2.3 REFORMULER EN CLASSE DE SCIENCES : QUELQUES PARTICULARITÉS

Sans vouloir aborder de manière extensive les spécificités des activités de reformulations sises au sein des disciplines scientifiques, nous nous limitons ici à quelques remarques. Tout d'abord, une généralisation du fonctionnement des activités discursives et des formes d'interaction cantonnée à la sphère des disciplines dites scientifiques semble constituer une tâche aussi vaste qu'improbable, ceci en raison du nombre de disciplines concernées (mathématiques, physique, chimie, biologie, etc.) et de la diversité des activités proposées entre celles-ci mais également à l'intérieur même de chacune d'entre elles. Nos considérations concernent donc prioritairement les mathématiques et la physique, disciplines autour desquelles circulent un certain nombre de représentations et qui impliquent l'activité de reformulation à plus d'un égard. Dans les

représentations, il est en effet fréquent, d'une part, d'opposer radicalement les mathématiques (en tant que discipline « scientifique ») aux branches dites « littéraires », comme si leur pratique ne convoquait pas la dimension langagière. Cela dit, paradoxalement, les acteurs sociaux associent le plus souvent dans leurs discours les mathématiques à leur rapport au langage, ceci sous trois hypothèses pouvant s'opposer ou s'inclure. Ainsi, les mathématiques constituent parfois un *langage universel*, parfois un *langage en soi* – allant jusqu'à être considéré comme une *L3* dans une classe bilingue – ou alors sont associées de près ou de loin au *langage quotidien* (voir Borel, Grobet & Steffen, 2009 pour la réflexion). L'impact de ces représentations auprès des enseignants ainsi que des élèves agit bien évidemment sur le traitement des objets disciplinaires dans la classe. Pour ce qui a trait aux reformulations, nous retiendrons principalement le fait qu'elles sont susceptibles de prendre ancrage à au moins trois niveaux :

- (1) transposition du langage courant au langage scientifique
- (2) reformulation de l'écrit à l'oral
- (3) du disciplinaire au langagier (et réciproquement)

Le point (1) implique la part du langage présente dans le lexique ordinaire, mais connoté de manière spécifique en mathématiques, tandis que le point (2) implique la verbalisation des formules mathématiques, et que le point (3) relève de la problématique de l'intégration des langues et des disciplines, et renvoie plus particulièrement aux activités de *médiation* et de *re(-)médiation* (voir Gajo, 2006, 2007a et 2007b)⁴⁹.

⁴⁹ La notion d'*intégration* renvoie au travail qui articule les dimensions disciplinaire et linguistique de la construction des savoirs. La *médiation* est entendue comme la verbalisation de savoirs disciplinaires tandis que la *re(-)médiation* est comprise à la fois comme une réparation et une seconde médiation menant à une clarification linguistique.

3. ANALYSE DE SÉQUENCES

Les données que nous exposons ont été enregistrées dans le cadre du projet DYLAN⁵⁰ par l'équipe de recherche des Universités de Lausanne et de Genève⁵¹. Bien que recueillies dans la même institution, en vertu de directives identiques relatives aux pratiques de l'enseignement bilingue, elles présentent d'importantes divergences pour ce qui a trait au développement séquentiel des interactions concourant à la construction des objets disciplinaires. Avant d'entrer dans la partie analytique de ces données, nous procédons tout d'abord à une brève contextualisation du terrain où elles ont été prélevées.

3.1 TERRAIN BIENNOIS : CORRESPONDANCE(S) ENTRE CONTEXTE SOCIOLINGUISTIQUE ET BILINGUISME INSTITUTIONNEL

Nos données proviennent de l'un des sites d'enseignement de la HES situé à Biel-Bienne, la plus grande ville officiellement bilingue de Suisse. Il ne s'agit pas d'une ville où tous les individus sont bilingues, mais d'un espace urbain correspondant davantage à un modèle sociolinguistique de type *di-linguistique* tel que l'entend Ladmiral (1982), soit une communauté où coexistent trois groupes principaux, à savoir les monolingues de chaque langue et les bilingues. Quoi qu'il en soit, soulignons le fait que dans cette ville, la norme bilingue se trouve partagée même par les individus monolingues (Borel & Gajo, 2006), ce qui constitue une ouverture remarquable au plurilinguisme, renforcé encore par la présence d'un grand nombre de langues issues de la migration. Un *parler*

⁵⁰ Le projet DYLAN (*Dynamiques des langues et gestion de la diversité*) est financé dans le cadre du 6ème Programme Cadre de l'Union européenne (Contrat N° 028702).

⁵¹ Tâche de recherche 3.3 (UNIL-UNIGE) qui consiste à étudier les effets cognitifs et stratégiques des pratiques bi-plurilingues dans l'enseignement tertiaire.

bi(e)lingue (Borel, 2004), identitaire et fonctionnel, est pratiqué dans l'espace public, ce qui contribue à l'hétérogénéité considérable des variétés en présence. En outre, le principe de complémentarité des langues (Grosjean, 1982) est également un des piliers du fonctionnement de la communication dans cette ville. Par conséquent, et de manière générale, le contexte sociolinguistique entourant l'institution où nous avons prélevé nos données est fortement imprégné par le caractère naturel du contact de langues. Nous pouvons ainsi émettre l'hypothèse que les formes institutionnelles du contact de langues observables au sein de la HES devraient, du moins partiellement, être appuyées par un contexte social favorable à l'alternance.

Les séquences qui nous intéressent s'inscrivent dans un enseignement bilingue de type *alterné*, répertorié dans la littérature sous les dénominations d'*immersion réciproque*, *two-way immersion* ou encore *dual-immersion* (Gajo, 2009 : 16). Dans la diversité des modèles d'enseignement bilingue, il représente schématiquement une structure bilingue pour élèves bilingues. Le modèle d'immersion réciproque pratiqué à Bienne, de type alterné en incarne une variante pour laquelle l'enseignant alterne les deux langues d'enseignement, alors que les classes sont mixtes, composées en théorie d'une moitié d'élèves L1-dominants et d'une moitié d'élèves L2-dominants. Dans les faits, on y retrouve en proportions variables des représentants des trois groupes de la communauté di-linguistique.

L'alternance français-allemand au sein des leçons est réglementée au niveau macro et pensée sur les trois années du cursus Bachelor, prévoyant, en première année, des séquences alternées au sein des enseignements de façon à obtenir un équilibre entre les deux langues ; en deuxième année, plus de poids à la L1-dominante de l'enseignant, mais avec des récapitulations et synthèses dans l'autre langue ; et en troisième année, des enseignements principalement dans la L1-dominante de l'enseignant, mais qui communique également dans l'autre langue lorsqu'il s'agit de la L1-dominante

des étudiants auxquels il s'adresse en particulier⁵². En d'autres termes, différents types d'alternances sont programmés :

- dans le premier cas il s'agit de méso-alternances et/ou de micro-alternances, autrement dit d'alternances prenant place entre deux activités ou tâches didactiques différentes, ainsi qu'à l'intérieur d'une tâche ;
- le second cas prédit davantage des méso-alternances sur le modèle *explication/exposition en L1 de l'enseignant – récapitulation/synthèse en L2 de l'enseignant*, mais suppose également une macro-alternance puisque, suivant l'enseignant impliqué, la langue dominante sera tantôt le français, tantôt l'allemand ;
- enfin, le troisième cas prévoit le même type de macro-alternance en plus de celles initiées par les étudiants prévoyant que ceux-ci parlent leur L1 et que la parole leur est adressée dans leur L1.

3.2 MÉSO-ALTERNANCES ET REFORMULATIONS

En nous intéressant au passage du monolinguisme au bilinguisme que représentent les reformulations dans une L_x d'une activité (définition, explication, etc.) accomplie dans une L_y, nous observons que la méso-alternance recouvre différentes pratiques et que les activités de reformulation donnent lieu à des modalités variables du déroulement de l'élaboration des contenus conceptuels (progression plus ou moins linéaire dans le travail sur les savoirs scientifiques).

Dans le cours de mathématiques dont nous avons extrait la séquence 1, l'alternance marque en général le changement d'activité didactique : elle intervient d'abord en début de séquence explicative ou définitionnelle ou lors d'une résolution de problème, pour

⁵² Pour plus de détails au sujet de ce dispositif d'enseignement bilingue, voir l'article de Steffen & Pantet dans ce même ouvrage.

marquer ensuite le passage à la reformulation et au résumé de ce même contenu conceptuel dans l'autre langue. Il s'agit par conséquent de méso-alternances.

1) Definition einer elliptischen Kurve

1 Ens jetzt (...) zur definition einer elliptischen kurve
 2 (...) ich betrachte zuerst elliptische kurven über $r \setminus$
 3 (...) he über der menge der reellen zahlen\ oder/
 4 ((écrit au tableau)) (5.5) eine elliptische kurve ist
 5 einfach die menge der (PUNKte) x y (die) x y aus $r /$
 6 (3.0) ((écrit au tableau)) die eine solche gleichung
 7 erfüllt\ (2.0) also a und b (3.0) ((écrit au tableau))
 8 das sind parameter/ (.) die sind gegeben/ ((écrit au
 9 tableau)) (9.0) dann weiter hab ich noch die bedingung
 10 (2.0) ((écrit au tableau)) x hoch drei plus a mal x (.)
 11 plus b gleich null (..) das darf keine
 12 mehrfachnullstellen haben\ (..) keine
 13 mehrfachnullstellen\
 14 (15.5) ((écrit au tableau))
 15 Ens also nochmals as- ALLE x y jetzt (.) die diese gleichung
 16 erfüllen/ (..) die bilden eine elliptische kurve\ (.)
 17 und sie haben da im skriptum haben sie eine solche
 18 elliptische kurve abgebildet/
 19 (3.0) ((manipule le tableau noir))
 20 Ens das ist y : (..) ((écrit au tableau)) quadrat ist da x
 21 hoch drei (.) minus x (1.0) also da wäre a : jetzt minus
 22 eins und b ist null\ (1.0) oder und sie sehen da diese
 23 kurve die besteht jetzt HIER (...) aus zwei solchen
 24 zusammenhangskomponenten/ (2.5) (ich) skizziere das
 25 vielleicht (1.0) kurz ((écrit au tableau)) (4.0) also
 26 ich habe hier (mal) eine nullstelle (2.0) also ich
 27 spreche jetzt von diesem polynom (hier)\ (oder)=das hat
 28 ja nullstellen (..) bei eins minus eins ((écrit au
 29 tableau)) (1.5) und bei null (...) he/ (2.0) das ist
 30 klar also (.) HIER ist das polynom natürlich (..) wieder
 31 positiv oder/ (1.5) dann taucht das da (1.0) ab (...)
 32 oder das ist irgend so etwas sieht das aus das polynom
 33 das wäre jetzt irgendwie y gleich (..) das ist ein
 34 anderes y x hoch drei minus x
 35 (2.5) ((un E tousse))
 36 Ens nun ist ja klar dass dazwischen oder/ (2.0) hat diese
 37 gleichung hier sicher keine lösung\ (...) weil y quadrat
 38 kann nicht negativ werden\ (1.5) (al)so die kurve sieht
 39 dann eben so aus\ (2.0) (al)so das (xxx) ist wirklich
 40 das oder/ ((écrit au tableau)) (4.5) dann hat man da
 41 noch so eine (..) so eine (a drei) (1.5) voilà\ (5.0)
 42 und dazwischen gibt's nichts\ (..) (xxx)\
 43 (6.0) ((Ens manipule le tableau))
 44 Ens jetzt kommt noch etwas weiteres dazu das will ich aber
 45 nicht (..) eh: im detail erklären also (..) ich habe
 46 gesagt die elliptische kurve bestehe aus allen punkten
 47 also aus allen punkten (die) jetzt auf dieser gelben

48 kurve liegen/ (.) plus dann noch einen punkt im
 49 unendlichen\
 50 (1.5)
 51 Ens das muss jetzt hier nicht weiter eh: uns interessieren
 52 (ja) der punkt ist an und für sich schon wichtig (1.0)
 53 wir werden (über) den schon sprechen aber ich will den
 54 nicht mathematisch sauber einführen das ist relativ
 55 abstrakt da muss man mit der projektiven ebene arbeiten\
 56 das will ich nicht machen\
 57 (9.5) ((manipule le tableau))
 58 Ens es gibt es ist natürlich durchaus möglich (...) eh dass
 59 man auch ein polynom hat mit nur EINER EINZigen reellen
 60 nullstelle/ (da)=sind die beiden andern eh (xxx) (.)
 61 das geht schon auf (...) wir haben einfach NUR EINE
 62 komponente der kurve (...) die sind auch zu zugelassen\
 63 (2.5) ((manipule le tableau))
 64 Ens on peut ((se racle la gorge)) (...) (xxx) vite aussi
 65 résumer en français/ (2.0) donc LÀ (.) ça c'est la
 66 définition d'une courbe elliptique et nous considérons
 67 qu'il y a d'AUTRES classes de courbes elliptiques (.)
 68 eh: auxquelles nous nous intéressons pas/ (1.0) a et b
 69 (.) sont des paramètres qui sont donnés (.. donc pour eh
 70 toute couple a et b ça donne une autre courbe
 71 elliptique\
 72 (1.0)
 73 Ens donc la courbe elliptique (..) c'est l'ensemble (.) eh
 74 des points x y / (...) et (qui) satisfont à cette
 75 équation\
 76 (2.5) ((manipule le tableau))
 77 Ens là vous avez un exemple concret/ (...) eh: (.)
 78 j'voudrais encore préciser on a encore une condition à
 79 respecter/ (1.0) le polynôme (..) cubique (1.5) ne doit
 80 pas avoir eh=de:s évolutifs\ (4.0) donc eh (.) ce
 81 polynôme peut avoir (.) trois zéros réels différents/
 82 parce que UN zéro réel vous avez de toute façon/ on peut
 83 avoir trois zéros ou plus (...) un zéro avec deu: x (..) zéros complexe(s) conjugué(s)\
 84
 85 (1.0)
 86 Ens là je donne un exemple concret et je vous ai v=un ptit
 87 peu expliqué comment on peut comprendre cela (...) hein
 88 entre zéro et UN (...) notre polynôme (.) prend une
 89 valeur négatif/ (..) donc la courbe elliptique (.) eh:
 90 (...) n'a pas de points dans cet intervalle n'est-ce
 91 pas\
 92 (4.0) ((manipule le tableau))
 93 Ens maintenant je veux expliquer (..) comment on peut
 94 définir (...) une addition (..) pour les points sur une
 95 courbe elliptique\

Dans cet extrait, comme dans tout le reste du cours, l'allemand et le français sont employés de manière alternée. De manière générale, le contenu disciplinaire est toujours traité deux fois (et monogéré par l'enseignant), une fois en allemand et une autre fois en français : les

deux langues peuvent alternativement servir à introduire, expliquer ou définir le contenu disciplinaire ou encore à résoudre un problème mathématique une première fois (médiation) et une deuxième fois pour reprendre, reformuler et résumer ce même contenu (re(-)médiation). L'alternance du premier au deuxième traitement du contenu disciplinaire est balisée dans la grande majorité des cas, ce qui se traduit par une activité métalinguistique liée au changement de langue. Partant, l'alternance fonctionne selon le schéma suivant :

- Activité de définition ou de résolution de problème en langue x
- Activité de reformulation et de résumé en langue y
- Activité de définition ou de résolution de problème en langue y
- Activité de reformulation et de résumé en langue x
- Activité de définition ou de résolution de problème en langue x
- etc.

L'extrait de la définition d'une courbe elliptique s'insère dans ce schéma. Dans un premier temps, l'enseignant (ENS) réalise une activité de définition en allemand (1-73). Pour commencer (1-15), ENS choisit un type de courbes elliptiques (2-3 *ich betrachte zuerst elliptische kurven über \mathbb{R}*) qu'il définit en explicitant la formule mathématique tout en l'inscrivant au tableau. A cette occasion, il formule un énoncé définitoire qu'il reformule ensuite (17-21), et renvoie vers un graphe de la courbe dans le script.

- énoncé définitoire 1 :

eine elliptische kurve ist einfach die menge der (PUNKte) x y
(die) x y aus $r/\ (3.0)$ ((écrit au tableau)) die eine solche
gleichung erfüllt\ (5-8)

- énoncé définitoire 2 :

ALLE x y jetzt (.) die diese gleichung erfüllen/ (..) die bilden
eine elliptische kurve\ (17-19)

Sur la base de ce cas spécifique, ENS se sert ensuite (23-49) d'une exemplification en faisant la démonstration accompagnée de l'écriture des formules et de la courbe au tableau (voir le recours à un grand nombre de déictiques et de pauses). Finalement (51-72), ENS fait mention de plusieurs propriétés qui interviennent dans la

caractérisation des courbes elliptiques, mais qu'il choisit de ne pas expliquer en détail de manière formelle (51-52 *das will ich aber nicht* (..) *eh: im detail erklären* ; 62-63 *aber ich will den nicht mathematisch sauber einführen*).

Dans un deuxième temps (74-104), l'essentiel des contenus disciplinaires exposés en allemand est repris et reformulé en français, mais de manière beaucoup plus synthétique⁵³. Ce passage vers le français annoncé et modalisé marque le changement d'activité (74-75 *vite aussi résumer en français*).

La première étape en français (74-86) reprend la première étape en allemand : ENS pointe la formule qui figure déjà au tableau et précise qu'il s'agit de la définition (formulée en langage formel) d'un type de courbes elliptiques. Puis, il fournit un énoncé définitoire qui est équivalent à celui qui précède en allemand :

— énoncé définitoire 3 :

la courbe elliptique (..) c'est l'ensemble (.) *eh* des points x y /
(...) et (qui) satisfont à cette équation\ (84-86)

ENS pointe ensuite (88-104) la démonstration déjà faite au tableau en précisant qu'il s'agit d'un exemple concret, mais ne revient pas intégralement sur l'explication de cette démonstration. Il n'en reprend que quelques éléments, qui semblent représenter les points-clés de la démonstration (les paramètres donnés (80) et les conditions d'une telle courbe (90)), avant de passer à une nouvelle activité de définition en français (106-108).

L'activité de reformulation reprend le contenu de manière plus condensée et sensiblement différente, puisque la définition mathématique et formelle n'a lieu que dans la première phase (inscription de la formule au tableau et verbalisation du langage formel). La formule figurant déjà au tableau, seuls quelques éléments de l'explication sont reformulés, ainsi que l'énoncé définitoire.

⁵³ D'autres séquences de ce cours sont reformulées de manière moins synthétique.

Ce type de méso-alternance permet par conséquent non seulement de baliser l'organisation des activités en général et de fournir l'essentiel du contenu disciplinaire dans les deux langues, mais également de mettre en évidence, pour l'étudiant, l'information centrale reprise dans la séquence de reformulation, ainsi que de retravailler les mêmes concepts disciplinaires avec d'autres ressources et formulations linguistiques.

Dans l'extrait suivant, les alternances de l'enseignant (STA) peuvent, à notre avis, également être qualifiées de méso-alternances, mais elles ne sont pas de même nature. Ces alternances interviennent à l'intérieur d'une activité didactique, entre les différentes étapes de construction de l'objet disciplinaire et ne sont pas balisées. En outre, les contenus ne sont pas toujours reformulés dans les deux langues.

2) Was bedeutet das Minuszeichen

96 STA *das hier ist verblüffend was bedeutet das
 97 minus°zeichen*

98 *écrit/retrace le signe moins au tableau noir*
 99 °E lève la main

100 *(4.1)*
 101 *STA avance vers le pupitre et regarde son script*

102 STA *das drückt etwas aus das sie*
 103 *regarde son script et prend une ficelle*

104 STA genau genommen hier bei dieser *feder (..) schon (.)
 105 sehen können\ (.) wenn die welle ankommt (...) wie sie
 106 reflektiert wird\
 107 STA wird sie nach oben oder nach unten reflektiert\
 108 (1.8)
 109 E nach unten
 110 (0.13)

111 STA mhm vous voyez que la réflexion pour le ressort ici (..) à ce point très (..) très dur hein (1.0) point de fixation (.) se fait vers le bas\
 112 *démontre les ondes avec une ficelle, à 4 reprises*
 113 (0.53)
 114 STA hein/ (.) l'onde (.) arrive *vers le haut*
 115 *geste de la main vers le haut*
 116
 117
 118

119 STA et *saute vers le bas*
 120 *geste de la main rapide vers le bas*

121 STA *(.) en retournant\
 122 *geste de la main vers le haut*

169 E umgekehrt\
 170 STA nein
 171 umgekehrt\
 172 *recule et garde le regard dirigé vers le tableau*
 173 STA *von grösserer in eine kleinere geschwindigkeit kommt\
 174 *garde le regard dirigé vers le tableau, avance et
 175 pointe*

Les concepts disciplinaires, dans cet extrait d'un cours de physique, sont tout d'abord posés et expliqués en allemand (109-122). La séquence traite de la « signification du signe moins » dans un contexte très spécifique et pour un cas concret ayant fait l'objet de la partie précédente du cours (109-110 *das hier ist verblüffend was bedeutet das minuszeichen*). Cette première phase en allemand, une exemplification, est en partie reprise et reformulée en français (124-127) :

la réflexion pour le ressort ici (..) à ce point très (..) très dur
 hein (1.0) point de fixation (.) se fait vers le bas\ (124-126).

Toutefois, le sujet principal, *la signification du signe moins*, n'est pas repris en français. En revanche, l'exemplification présente une partie qui n'existait pas en allemand et est accompagnée de la démonstration matérielle d'une onde (127).

Puis, à l'inverse, l'enseignant poursuit en français avec une définition et un exemple (129-168), explicitant et complétant la formule figurant au tableau (142, 148, 151, 153, 156-157, 160) en accompagnant la trajectoire de l'onde par des gestes (130-131, 133, 135, 164). Pour finir, STA reformule en partie cette définition et son exemplification en allemand (170-188).

Dès lors, nous assistons à une conceptualisation dans les deux langues en parallèle (double médiation) marquée par une continuité entre les contenus disciplinaires élaborés dans chacune des langues. L'alternance intervient par conséquent à l'intérieur d'une activité didactique, entre deux phases de l'élaboration conceptuelle. Tout comme dans le cours de mathématiques (voir séquence 1), différentes parties de la conceptualisation sont reformulées, ce qui permet de mettre en évidence les notions-clés. En revanche, on observe une progression dans la conceptualisation à travers les deux

langues, ce qui n'est pas le cas de l'activité de reformulation dans le cours de mathématiques, où l'on ne progresse plus dans l'élaboration du contenu.

Cette activité explicative et définitoire se déroule, par conséquent, selon le schéma suivant :

- 1) Exemplification en langue x
- Reformulation de 1) en langue y
- 2) Définition et exemplification en langue y
- Reformulation de 2) en langue x
- 3) en langue x
- etc.

En résumé, le travail sur les concepts se fait dans cette deuxième séquence selon une *progression linéaire* dans le contenu au moyen des deux langues. On assiste à une progression d'une première phase de l'élaboration conceptuelle à une troisième phase. Le travail de conceptualisation, se déroulant dans les deux langues en parallèle, permet de mettre en évidence les concepts-clés et de les reformuler.

La troisième séquence est tirée de la même leçon de physique et, de nouveau, l'enseignant (STA) reprend et reformule certaines parties de son explication dans l'autre langue, mais la progression au niveau du contenu conceptuel se fait légèrement différemment que dans la séquence 2.

3) der Brechungsindex

176 STA man redet <eigentlich weniger vom brechungsindex der
 177 schallwellen oder so\ (..) das ist eigentlich auch
 178 möglich *(..) aber jedenfalls ist der brechungsindex
 179 (1.0)* umgekehrt proportional zur geschwindigkeit\
 180 ((<bruit d'un véhicule qui passe>))
 181 *regarde le tableau noir et pointe*

182 (3.79)

183 STA ja/
 184 *(4.72)*
 185 *STA regarde le tableau noir, puis se dirige vers le
 186 pupitre et regarde son script*

187 *(..)

188 STA bei dem übergang (.) gilt noch etwas anderes*

- der übergang geht so vor sich (.) dass die welle keinen sprung macht\ (1.5) und keinen knick macht\ (191-193) > l'onde ne fait pas un SAUT (...) en traversant l'interface (205) et (...) elle ne fait pas un coude non plus\ (209)

Pour finir, l'enseignant termine son explication en français (214-221).

Cette activité d'explication et de reformulation se déroule alors selon le schéma suivant :

- Explication de la phase 1) en langue x
- Explication de la phase 2) en langue x
- Explication de la phase 3) en langue x
- Reformulation de 3) en langue y
- Reformulation de 2) en langue y
- Explication de la phase 4) en langue y

4. REMARQUES CONCLUSIVES

Dans les trois séquences présentées, les ressources bilingues et les activités de reformulation sont exploitées de manières différentes *dans* et *pour* l'élaboration conceptuelle. Les reformulations bilingues permettent, d'une part, de reprendre, remanier et/ou condenser certaines notions ou phases de l'élaboration conceptuelle et, d'autre part, de les mettre en avant en tant qu'éléments centraux du travail de conceptualisation. Nous avons décrit, notamment, de quelle manière les reformulations peuvent faire progresser l'élaboration conceptuelle dans les deux langues en parallèle (double médiation) : nous avons observé une *progression linéaire* et une *progression en spirale*. Dans le cadre du cours de mathématiques (séquence 1), la méso-alternance contribue à l'articulation et au marquage de deux moments didactiques (définition/explication - reformulation), sans véritablement s'intégrer à la construction des contenus disciplinaires à l'intérieur d'une activité didactique. Lors du cours de physique (séquences 2 et 3), en revanche, la méso-alternance intervient dans la structuration des différentes phases de l'élaboration conceptuelle *à l'intérieur* d'une activité didactique,

s'intégrant ainsi directement, de manière locale, à l'élaboration des contenus disciplinaires et permettant aux étudiants de mettre en relation les savoirs linguistiques en L1 et en L2. Le premier semble davantage *juxtaposer* deux activités didactiques monolingues et donc également les deux langues d'enseignement, alors que le deuxième exploite les ressources bilingues pour la conceptualisation dans les deux langues simultanément (double médiation), ce qui correspond davantage à une *mise en continuité et en complémentarité des ressources langagières (L1-L2)*. La naturalité du contact entre les langues, observé en dehors de l'institution, semble par ailleurs justifier et appuyer cette mise en rapport fluide des langues dans une perspective explicitement didactique, et ciblée sur des enjeux non (prioritairement) linguistiques.

Le « bonus bilingue » se dessine, par conséquent, à plusieurs niveaux. D'une part, la co-présence de l'allemand et du français (sous forme de méso-alternances) permet, à des degrés différents, un travail ciblé sur les éléments et procédures centraux à la conceptualisation disciplinaire. D'autre part, le passage du monolinguisme au bilinguisme introduit la possibilité de reformuler, reprendre et retravailler les savoirs disciplinaires, qui est exploitée de manières différentes dans les séquences analysées : a) en juxtaposant les deux langues et articulant deux moments didactiques, ainsi qu'en marquant le passage de l'un à l'autre ; b) en mettant en continuité et en complémentarité les ressources langagières (L1-L2), sous forme d'un parler bilingue.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Borel, S. (2004). *Parler Bi(e)lingue – parler Biennois : une approche holistique du bilinguisme à Biel-Bienne*. Mémoire de licence sous la direction de L. Gajo, Université de Neuchâtel. http://doc.rero.ch/lm.php?url=1000,41,4,20060213093147JW/1_mem_BorelS.pdf

- Borel, S., Grobet, A. & Steffen, G. (2009). « Enjeux d'une didactique plurilingue : entre représentations et pratiques courantes ». *Bulletin VALS-ASLA*, 89, pp. 217-241.
- Borel, S. & Gajo, L. (2006). « Les représentations diatopiques dans l'argumentation autour du bilinguisme : l'emblème biennois ». *TRANEL*, 43, pp. 49-69.
- Duverger, J. (2007). « Didactiser l'alternance des langues en cours de DNL », *Trema* 28, IUFM de Montpellier, 81-88.
- Duverger, J. (2009). « Favoriser l'alternance des langues ». *Le Français dans le monde*, 362.
- Gajo, L. (2006). « Types de savoirs dans l'enseignement bilingue : problématique, opacité, densité ». In *Éducation et sociétés plurilingues*, 20, pp. 75-87.
- Gajo, L. (2007a). « Enseignement d'une DNL en langue étrangère : de la clarification à la conceptualisation ». *Trema*, 28, pp. 37-48.
- Gajo, L. (2007b). « Linguistic knowledge and subject knowledge : how does bilingualism contribute to subject development ? » *International Journal of Bilingualism and Bilingual Education*. Multilingual Matters 10, 5/2007, pp. 563-581.
- Gajo, L. (2009). « Politiques éducatives et enjeux socio-didactiques : l'enseignement bilingue francophone et ses modèles ». *Glottopol – revue de sociolinguistique en ligne*, 13, pp. 14-27.
- Grosjean, F. (1982). *Life with two languages*. Cambridge Harvard : University Press.
- Ladmiral, J.-R. (1982). « Problèmes psychosociologiques de la traduction ». In Jean Caudmont (Hrsg). *Sprachen in Kontakt - Langues en contact*. Tübinger Beiträge zur Linguistik 185, GNV, Tübingen, pp. 129-142.
- Schlemminger, G. (2008). « Une approche didactique de l'enseignement bilingue : le modèle rhénan ». *Synergies Pays Germanophones*, 1, pp. 97-111.