

Vers une approche multi-intégrée de l'enseignement des mathématiques en contexte bilingue

Emile Jenny – HEP-Bejune et Université de Genève

Laurent Gajo – Université de Genève, ELCF

Introduction

Depuis les premières expériences d'enseignement immersif au Canada dans les années 1960, les « grandes » questions concernant l'enseignement bilingue ont trouvé certaines réponses et plusieurs aspects ont été réajustés (notamment concernant la perméabilité entre les langues). Nous constatons aujourd'hui que les structures bilingues prennent mieux en compte la présence de deux (ou plusieurs) langues dans une école et que des liens tendent à être effectués entre ces différentes langues. Néanmoins, la question de l'articulation entre les contenus langagiers et disciplinaires est assez récente et nécessite encore une attention de la recherche et de la formation des enseignants. Ce que nous savons est que l'enseignement d'une matière est tout à fait possible en plusieurs langues (ou en deuxième langue, L2, exclusivement), pour autant que les apprenants disposent d'une compétence minimale de compréhension (Bialystok 2001). Au contraire, certains travaux mettent en évidence une potentielle plus-value du travail plurilingue pour les contenus disciplinaires, notamment grâce à une prise de recul, mais aussi grâce à une plus grande variété d'approches et d'occasions de les travailler (Gajo 2008, Steffen 2013). Les contextes sociopolitiques, les contraintes institutionnelles et les angles d'analyse présentent toutefois une diversité telle qu'il est difficile d'établir des tendances claires et des comparaisons solides. Le terme « immersion », notamment, s'applique, au sein d'un même espace national, à des dispositifs parfois fort différents (voir Brohy 2017 pour les formes d'immersion en Suisse). Il arrive aussi que les objectifs de l'immersion côtoient ceux de l'enseignement de la langue orienté vers le contenu (Gajo *et alii* 2020), affaiblissant de fait l'enjeu de ce type d'enseignement pour les savoirs (et non seulement les contenus) disciplinaires. Le même genre de variation, voire de flottement, entoure l'expression « enseignement bilingue ». De fait, il existe des décalages importants entre le contexte

sociolinguistique, la filière scolaire et la modalité d'enseignement (Gajo 2019). Ainsi, une filière dite « bilingue » dans un contexte marqué par des pratiques bilingues ordinaires ne verra pas automatiquement une modalité *bi-plurilingue* d'enseignement en classe. En effet, un enseignement en L2 peut être conduit selon une modalité unilingue et parfois même *endolingue* (la langue d'enseignement n'est pas censée poser problème, elle est actualisée à la manière d'une langue première, désormais L1). Ceci ne favorise évidemment pas une approche intégrée des langues et des savoirs disciplinaires. On pourrait même imaginer qu'une telle posture soit privilégiée dans l'enseignement des mathématiques, considéré parfois comme non sensible à la langue.

Dans ce chapitre, nous présentons des analyses de quelques séquences liées à l'enseignement des mathématiques dans des filières bilingues suisses, notamment le projet Prima (Projet d'enseignement de l'allemand par immersion précoce, canton de Neuchâtel officiellement unilingue) et le projet FiBi (Filière bilingue, canton de Berne, officiellement bilingue). Une brève incursion dans les classes bilingues du Val d'Aoste (région italienne autonome marquée par un bilinguisme officiel et des orientations didactiques plurilingues bien établies) étamera aussi notre propos. Si le bi-plurilinguisme présent dans le contexte (régional ou national) joue un rôle dans l'instauration de ces filières, les pratiques didactiques n'en sont pas automatiquement transformées. Nous verrons toutefois en quoi ce type d'enseignement ouvre la porte à une intégration des savoirs disciplinaires et langagiers et mettons en avant l'importance d'une réflexion sur le plan didactique, aux niveaux linguistique et disciplinaire.

1 Question de l'intégration et de la multi-intégration

La notion d'intégration a pris de l'importance dans les recherches des vingt dernières années portant sur l'enseignement bilingue, avec un focus particulier sur la dimension langagière, dans un premier temps. Roulet (1980) a été l'un des premiers auteurs à mettre en avant les enjeux d'une intégration L1/L2 et sa perspective a ensuite été élargie aux différentes langues du cursus scolaire et du répertoire des élèves (voir, notamment, Brohy et Rezgui 2008), avant d'embarquer les disciplines, permettant ainsi l'émergence d'approches multi-intégrées (Gajo 2007). Le regard sur l'intégration, dans le domaine de la didactique des langues, peut se porter variablement sur le corpus (les langues elles-mêmes) ou sur le cursus (l'organisation du curriculum). Ainsi, les termes ont évolué au fil du temps, marquant des variations dans les points de vue : Roulet (1980) parle par exemple de « pédagogie intégrée », Herrenberger (1999) de « pédagogie inter-langue » ou encore Prudent, Tupin et Wharton (2005) de « gestion coordonnée des langues », pour désigner ce que d'autres auteurs appellent aujourd'hui la « cohérence horizontale », c'est-à-dire la prise en compte et l'articulation de l'apprentissage de plusieurs langues dans un

cursus scolaire (Manno, Egli Cuenat, Le Pape Racine et Brühwiler 2016). Si l'on se place maintenant du côté de la didactique du plurilinguisme, la didactique intégrée constitue une approche plurielle parmi d'autres (Candelier 2008). Nous postulons qu'elle constitue peut-être même un socle au sein de ces approches, dans la mesure où le processus d'intégration se retrouve, d'une manière ou d'une autre, dans chacune d'elles. En Suisse, il n'est d'ailleurs pas rare que l'on parle, en français, de didactique intégrée ou intégrative là où l'on parle, en allemand, de *Mehrsprachigkeitsdidaktik* (« didactique du plurilinguisme »).

En ce qui concerne l'articulation « langue-contenu », le processus d'intégration semble figurer au centre des sigles CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) et EMILE (Enseignement d'une matière intégré à une langue étrangère). Selon Böttger (2018), le terme CLIL est à percevoir comme un terme générique englobant plusieurs types d'enseignement bilingue (voir aussi Coyle, Hood et Marsh 2010, qui soulèvent l'importance d'une didactisation des approches CLIL). Néanmoins, un paradoxe émerge de ces approches : d'un côté, il est souhaité que les élèves aient déjà un niveau de langue relativement élevé afin de pouvoir suivre des contenus dans une L2 alors que, d'un autre côté, l'idée même du CLIL est de développer ces compétences en même temps que l'apprentissage des matières. De ce fait, de telles approches courent le risque de séparer les aspects langagiers des contenus. Très souvent, le mythe de l'immersion entretient l'idée que le processus d'intégration agit « naturellement », et l'on se réfère pour cela à l'enfant qui apprend sa langue en même temps qu'il découvre le monde (socialisation langagière). Didactiser l'intégration demande d'identifier des lieux particulièrement pertinents de l'articulation entre langue et contenu et de se servir des obstacles liés à la L2 pour les mettre en évidence. Un premier palier peut consister à faire alterner, dans une même séquence didactique, des moments d'attention à la langue et des moments d'attention au contenu (Gajo et Steffen 2015). Par exemple, un cours d'histoire donné en allemand à des élèves francophones peut avoir un focus sur les contenus puis changer sur la langue, si la personne qui enseigne décide de donner une liste de mots à apprendre aux élèves, même s'ils sont en lien avec le thème de la leçon. Les choix du personnel enseignant peuvent alors donner lieu à une orientation plus ou moins marquée sur le contenu ou sur la forme, ce qui a notamment été mis en évidence dans les travaux de Gajo et Steffen (2015) ou de Coste (2008). Un deuxième palier consisterait à traiter une question de langue en lien direct avec l'établissement d'un concept disciplinaire. La L2 n'apparaît alors plus seulement comme un *problème* à traiter à l'occasion d'un enseignement disciplinaire, mais comme un levier pour la *problématisation* du contenu (Gajo 2019) et pour la construction des savoirs. Plus que la L2, c'est le plurilinguisme en tant que tel qui peut faire levier, car il démultiplie les indices linguistiques et peut jouer aussi bien des convergences que des écarts. Par exemple, la mise en place d'une expérimentation de physique

en électricité peut conduire à thématiser, dans une classe bilingue, les noms d'appareils comme l'ohmmètre ou, en allemand, le *Widerstandsmessgerät* (littéralement, « l'appareil qui mesure la résistance »). L'enseignant de physique pourra ainsi mettre en évidence que le terme allemand désigne la grandeur (*Widerstand* = « résistance ») mesurée, alors que le correspondant français désigne l'unité (« ohm »). La mise en continuité des deux langues conduira, par ailleurs, à fixer la correspondance entre la bonne unité et la bonne grandeur.

Ces considérations didactiques nous invitent à initier/poursuivre un travail au niveau de la formation des enseignants, peu préparés à travailler avec de tels outils. Pourtant, l'École doit aujourd'hui assurer de plus en plus d'apprentissages interdisciplinaires et transversaux. Les plans d'études (par exemple, le plan d'études romand en vigueur en Suisse francophone) mentionnent d'ailleurs des compétences stratégiques et interculturelles que les élèves doivent acquérir, en plus de compétences langagières et disciplinaires. Si les différentes disciplines sont perçues comme des éléments isolés, le temps et les ressources à disposition des enseignants peuvent sembler très limités. En revanche, si les différents contenus sont perçus comme pouvant être articulés et travaillés de manière intégrée, on peut gagner en efficacité et des synergies entre les disciplines peuvent émerger (exemple : lecture d'un texte historique dans sa langue originale et de sa publication). Ceci plaide en faveur d'une cohérence horizontale et d'une intégration des contenus langagiers et disciplinaires dans l'enseignement ou d'une « didactique multi-intégrée » (Gajo 2007 : 38).

2 Contextes spécifiques d'enseignement bilingue et approches retenues pour nos analyses

Comme mentionné en introduction de ce chapitre, nous nous sommes inspirés de données récoltées dans différents contextes bilingues que nous avons pu étudier au cours des dernières années, ceci dans le but de mettre en avant plusieurs aspects spécifiques à l'enseignement des mathématiques dans de tels contextes. Dans cette section, nous présentons en particulier deux contextes helvétiques, celui du projet Prima (enseignement précoce de l'allemand dans le canton de Neuchâtel) et celui du projet FiBi (enseignement par immersion réciproque dans la ville de Biel/Bienne).

2.1 Prima

Le Projet d'enseignement de l'allemand par immersion précoce (projet Prima), dans le canton de Neuchâtel en Suisse, vise l'ouverture aux langues et aux cultures ainsi que l'apprentissage de l'allemand en tant que L2. Il s'agit donc de promouvoir, de renforcer et de dynamiser l'apprentissage des langues en soutenant le développement des compétences linguistiques des élèves dès le début de la scolarité obligatoire. Le projet

Prima a débuté en aout 2011 au sein d'écoles s'étant portées volontaires et bénéficiant des ressources humaines nécessaires pour un enseignement par immersion en allemand pour les 1^{re} et 2^e années (élèves de 4-5 ans). Le projet s'est ensuite développé et a été élargi à d'autres écoles. Il a impliqué l'engagement d'enseignants bilingues, la mise en place de formations spécifiques, la création d'un matériel didactique conséquent, la constitution et le suivi des classes concernées ¹, la rédaction de modalités d'organisation de la part du service de l'enseignement obligatoire (SEO), ainsi que l'adoption d'un arrêté quant aux classes Prima par le Département de l'éducation et de la famille (DEF). En aout 2020, le projet Prima comptait 47 classes, 853 élèves et près de 70 enseignants. D'autres classes ouvrent régulièrement et le nombre d'élèves concernés par le projet est en constante augmentation depuis son lancement en 2011.

2.2 FiBi

La Filière Bilingue (également appelée FiBi ²) de Biel/Bienne a ouvert ses portes en aout 2010, sous l'impulsion des autorités, pour répondre à une demande grandissante de parents d'élèves dans cette ville bilingue comptant une proportion relativement équilibrée de locuteurs de ses deux langues majoritaires (58 % de germanophones et 42 % de francophones, selon les statistiques de la Ville de Bienne 2019). L'enseignement dans ces classes se base sur le principe de l'immersion réciproque (près de 50 % des enseignements sont dispensés en français, respectivement en allemand, et les classes sont composées d'enfants germanophones et francophones, à côté de bien d'autres langues). Ce modèle vise l'acquisition de compétences linguistiques en L1 et en L2, non seulement lors des enseignements formels, mais aussi dans les contacts plus informels entre les élèves et les autres acteurs du projet (parents, corps enseignant, membres de la direction, etc.). Les classes FiBi ont fait l'objet de plusieurs travaux de suivi scientifique (Bachmann *et alii*. 2013 ; Jenny et Arcidiacono 2019a, 2019b, 2019c ; Pfeuti 2017) et constituent une entité scolaire établie, faisant suite à une phase pilote entre 2010 et 2013. Ayant débuté avec des classes de 1^{re} et de 2^e année (élèves de 4-5 ans), la FiBi a ouvert chaque année deux classes supplémentaires et compte aujourd'hui 16 classes allant de la 1^{re} à la 8^e (élèves de 4 à 12 ans), soit plus de 300 élèves. Depuis 2018, une Filière Bilingue pour le Secondaire (FiBiS) a également été lancée, permettant aux élèves scolarisés en immersion réciproque au niveau primaire d'effectuer l'entièreté de leur scolarité obligatoire dans une filière bilingue.

Dans la prochaine section, nous analyserons quelques données issues de classes de ces deux contextes. Nous prolongerons notre réflexion par un

1. Les rapports du suivi scientifique ne sont pas publics, mais les données Prima ont donné lieu à diverses publications (voir notamment Gajo et Steffen 2015, Gajo *et alii* 2020).

2. Voir concept rédigé par Bachmann, Le Pape Racine, Walther et Merkelbach (2013).

petit extrait tiré d'un autre contexte socioéducatif, rompu à la mise en place de projets bilingues, le Val d'Aoste.

3 Analyse des données

Les extraits suivants ont été sélectionnés sur la base de critères tels que le croisement ou l'articulation entre langue et discipline, puisqu'ils permettent de rendre visible la question de l'intégration dans le contexte de l'enseignement bilingue. Nous préciserons pour chacun d'entre eux leur nature (entretien, observation de classe, tâche filmée, etc.) et leur contexte (Prima, FiBi, Val d'Aoste). Si une large partie de nos analyses porte sur des données qualitatives (interactions en classe, entretiens semi-dirigés), nous nous arrêterons aussi, en fin de section, sur quelques données quantitatives issues d'épreuves d'évaluation menées à grande échelle dans l'un des contextes étudiés (Prima).

Concernant l'intégration langue-contenu, un premier constat émane des entretiens avec les parents d'élèves du projet Prima, qui indiquent que leurs enfants ne donnent pas d'importance à la langue d'enseignement et ne se rendent parfois même pas compte du fait que certains apprentissages disciplinaires ont eu lieu en allemand (L2) :

Les acquis c'est ça. Ils l'ont appris en allemand, mais ils nous le ressortent en français. « J'ai appris ça en géographie. » « Ah tu as la géographie en allemand ? » « Ouais ». Voilà, c'est évident et les acquis sont vraiment là. [Entretiens avec parents (P2), Prima]

Toujours en lien avec ce thème, un parent indique avoir deux enfants, l'un scolarisé en contexte bilingue, l'autre en contexte non bilingue. Pour le deuxième, les langues du cursus (L1, L2, L3) sont perçues comme des savoirs indépendants et isolés, alors que pour le premier, les langues sont des vecteurs de savoirs disciplinaires :

Ben nous ce qui nous frappe le plus c'est, en positif, dans ce que notre fille elle ramène à la maison, c'est ce côté que euh la langue c'est pas une-, c'est plus une discipline, mais c'est le, un mode de communication qui qui peut être de toute sorte quoi. Et heu pour nous, on voit ça dans les exemples, elle prend elle ramène à la maison, des choses qu'elle a fait avec tel ou tel prof dans telle ou telle langue elle parle plus vraiment de quelle langue elle a utilisée. Elle parle plus de l'allemand comme comme une d'une discipline justement. C'est, c'est un peu évacué cette-ce côté-là. [Entretiens avec parents (P3), Prima]

En ce qui concerne plus particulièrement le domaine des mathématiques (souvent données en allemand dans le cadre de ce projet), un parent relate les propos de sa fille qui rapporte les expériences vécues en classe dans cette discipline dans la langue d'enseignement (L2) sans se rendre compte que cette langue n'est pas forcément partagée par sa famille, ce qui peut surprendre les autres enfants issus de contextes scolaires non bilingues :

Et je vois une différence, je vois une différence avec les grands qui n'ont pas eu la chance d'être allés dans des classes bilingues quoi [...]. Ben eux justement quand ils parlent de l'anglais ou de l'allemand, c'est clairement des domaines du savoir qui sont un peu clos et puis c'est c'est c'est plus hermétique entre ces :- voilà. Et quand ils quand ils écoutent de leur petite sœur qui parle des mathématiques mais en allemand. Elle dit un exercice qu'elle a fait en allemand elle le dit en allemand, eh ben ils sont épatés. C'est comme si ils- trouvent, ils sont partagés entre, ils sont euh émerveillés pis en même temps ils trouvent ça BIZARRE quoi cette petite fille-là qui leur sort des chiffres en allemand ((rires)). Mais voilà ils ont pas le même vécu à l'école c'est int-c'est vraiment intéressant. [Entretiens avec parents (P3), Prima]

Un premier élément qui ressort de ces extraits est celui de la « naturalisation » qui prend le pas sur la « didactisation ». Ainsi, le discours des parents semble s'appuyer sur l'idée d'un apprentissage « naturel » des langues (plus proche de leur préoccupation) que sur la question de « comment enseigner en plusieurs langues », qui est plutôt notre préoccupation et celle des enseignants. Le fait de ne plus remarquer que le travail se déroule – en partie – dans une L2 peut conduire à ne plus utiliser cette dernière comme levier pour les savoirs disciplinaires. Fondre la langue dans les contenus, la rendre non problématique constitue certes un objectif intéressant du point de vue des enjeux communicatifs de la classe, mais cela peut aussi empêcher la réelle mise en place d'une didactique intégrée et de ses enjeux cognitifs. Cela dit, ces extraits nous montrent tout de même que le cloisonnement des langues et des disciplines est davantage présent pour les élèves scolarisés dans des filières non bilingues, alors que l'élève Prima fait des liens ou associe la langue d'enseignement aux contenus disciplinaires, ce qui donne le sentiment d'un « entremêlement » d'aspects langagiers et disciplinaires. Ce décroisonnement constitue un socle à valoriser dans un projet d'enseignement bilingue.

Les observations menées lors d'un cours de mathématiques dans le contexte FIBi mettent en avant que la langue peut représenter un vecteur pour les contenus ainsi qu'un support pour la communication. Ici, le cours porte sur les instruments de mesure et est donné en français, qui est à la fois L1 pour les élèves francophones de la classe et L2 pour les élèves germanophones (et langue de scolarisation pour l'ensemble de la classe) :

- 82 ENS il faudrait que je prenne ma voiture ici hein . à l'intérieur xx
 ça sert à quoi un compteur kilométrique . oui
- 83 EL07 euh des fois on- xx c'est pour compter nos pas qu'on fait/
- 84 ENS voilà alors effectivement il en existe avec une roue comme ça
 et puis on peut compter mais il y en a souvent dans les/
- 85 EL ? voitures
- 86 EL20 voitures

- 87 ENS voitures pour compter quoi/
 88 EL ? les kilomètres
 89 EL ? bah les kilomètres
 90 EL14 les kilomètres
 91 ENS les kilomètres de la voiture hein pour savoir combien on a fait de kilomètres . oui [Observation de classe, FiBi ³]

On voit ici qu'une attention particulière est portée aux contenus et que la langue sert uniquement de vecteur de transmission de l'information. Il s'agit dans ce sens d'un exemple d'intégration langue-contenu, mais selon le premier palier évoqué ci-dessus. La séquence suivante (intervenant quelques secondes après la première) permet un renforcement du processus (atteinte du deuxième palier) et une orientation vers une triple intégration (L1-L2-contenu).

- 101 EL01 c'est der kilometerzähler .
 102 ENS lequel?
 103 EL01 der kilometerzähler .
 104 ENS ici/ oui c'est juste hein . der kilometerzähler tu peux me dire les deux mots qui sont composés dans celui-ci(?)
 105 EL01 kilometer und zähler
 106 ENS zähler hein exactement . zähler
 107 EL07 zähler ça veut dire zahlen
 108 ENS ben voilà exactement qui veut dire/
 109 EL ? euhm
 110 EL07 chiffre compter
 111 ENS compter hein . ça COMpte c'est les kilomètres
 112 EL ? compter
 113 EL07 et kilometer c'est kilomètres
 114 EL ? ouais
 115 ENS voilà, c'est assez facile [Observation de classe, FiBi]

Dans cet extrait, un élève amène la traduction du terme travaillé (compteur kilométrique / *Kilometerzähler*), ce qui débouche sur une analyse plus poussée des composantes de ce mot (*zählen* = compter ; *Kilometer* = kilomètres). Celle-ci permet non seulement de donner accès au terme en L1 et en L2 pour l'ensemble de la classe, mais aussi de décomposer le mot en allemand pour s'intéresser plus particulièrement à la fonction de l'appareil (compter les kilomètres). Ainsi, la L2 intervient en soutien de la L1 pour favoriser la conceptualisation du contenu disciplinaire, représen-

3. Pour les conventions de transcription, voir l'annexe.

tant ainsi une occasion de re-médiation ⁴ (selon la définition donnée par Gajo 2007). Selon nous, ce type de situation peut avoir un impact positif sur le développement de compétences intégrées en langues et en discipline et représenter un avantage de l'enseignement bilingue par rapport à un enseignement monolingue, encore plus si ces moments sont anticipés et planifiés (tendant ainsi vers une didactisation de l'alternance ; voir notamment Duverger 2007).

Dans les *petites classes* du projet Prima (élèves âgés d'environ 5 ans), nous avons également pu assister à des activités ritualisées (dire comment on se sent en début de journée) débouchant sur un travail de construction du nombre en L2 :

- 87-ENS gut danke . super\ wievielen personen geht es sehr [schlecht
 88-ELS [nu ::Il (plusieurs élèves anticipent en levant la main)
 89-ENS wer möchte null schreiben/... E7/
 90-E7 ich ... ich
 91-ENS möchte
 92-E7 null
 93-ENS (écrit dans l'air) schrei[ben
 94-E7 [schreiben
 95-ENS ja (tend la craie à E7 qui se déplace aussitôt au tableau) null\
 brauchst du ein beispiel oder es ist ok
 96-E7 (x)
 97-ENS also\guck mal. oben . nach links . so\ du (xx) (l'élève écrit
 « 0 ») ja . super . super\ wievielen
 98-ELS null
 99-ENS null\ (xx) null schreiben/.. E2/
 100-E2 ich möchte null schreiben
 101-ENS ja\ also da, gut ... nein oben ... ja super\ .. wievielen kindern
 geht es NICHT so gut/
 102-ELS (plusieurs réponses) eins ... (h)eins
 103-ENS wer möchte eins schreiben/ (plusieurs mains se lèvent) E3/
 104-E3 ja . ich möchte . null= [Observation de classe, Prima]

Traduction :

- 87-ENS bien merci . super \combien de personnes ne vont pas

4. La re-médiation (avec tiret) doit être perçue comme une nouvelle médiation, une nouvelle entrée sur le contenu activé par la L2. Elle se distingue de la remédiation (sans tiret), conçue comme un ensemble de stratégies de résolution de problèmes ou d'ajustement des ressources communicatives (toutes les activités métalinguistiques, comme par exemple la reformulation, en feraient partie [v. Gajo 2007 : 8]).

- [bien
- 88-ELS [zé :::ro (plusieurs élèves anticipent en levant la main)
- 89-ENS qui aimerait écrire zéro /... E7 (nom de l'élève)/
- 90-E7 moi ... moi
- 91-ENS aimerais
- 92-E7 zéro
- 93-ENS écri[re
- 94-E7 [écrire
- 95-ENS oui (tend la craie à E7 qui se déplace aussitôt au tableau)
zéro\ as-tu besoin d'un exemple ou c'est ok
- 96-E7 (x)
- 97-ENS alors\regarde. En haut . à gauche. Comme ça\ tu (xx) (l'élève
écrit « 0 ») oui . super . super\ combien
- 98-ELS zéro
- 99-EN S zéro\ (xx) écrire zéro/ .. E2/
- 100-E2 j'aimerais écrire zéro
- 101-ENS oui\ alors ici, bien ... non en haut ... oui super\ combien
d'enfants ne vont PAS très bien
- 102-ELS (plusieurs réponses) (h)eins
- 103-ENS qui aimerait écrire un/ (plusieurs mains se lèvent) E3/
- 104-E3 oui . j'aimerais . zéro [Observation de classe, Prima]

Dans cette activité, on voit bien que l'enseignant met le focus à la fois sur le contenu (dire comment on se sent) et sur le travail des nombres, cible d'une attention particulière (répétitions, écriture au tableau, etc.) La séquence mobilise donc à la fois des routines syntaxiques orientées vers la prise en main de l'activité (« *ich möchte null schreiben* ») et un travail multimodal d'écriture des chiffres avec indices donnés par l'enseignant en L2. Cette multimodalité est particulièrement importante en début de scolarité, où le mouvement accompagne notamment l'apprentissage de l'écriture. L'inscription, par rapport à l'oralisation, correspond par ailleurs à une étape importante du travail intégré (on parlerait ici de bi- ou de multicanalité). Plus généralement, le processus d'acquisition en cours est parfois visible au travers de l'étayage auquel procède l'enseignant pour faire progresser le déroulement de l'activité (par exemple, tours 90 à 95), alors que pour certains élèves, la formulation semble déjà acquise (un peu plus tard, un élève dit : « *ich möchte zehn schreiben* »). L'utilisation de la L2 n'apparaît à aucun moment comme un obstacle dans cette séquence, mais fonctionne comme un outil pour la conduite de l'activité et l'élaboration des savoirs. L'utilisation de la L2 semble donc pertinente sur le plan des contenus, de l'interdisciplinarité et de la communication.

Un autre exemple, tiré d'un cours d'éducation physique, montre le travail multi-intégré de l'enseignant, passant d'activités menées en L2 à des activités métalinguistiques et encore à des activités dans lesquelles le contenu est au centre :

- 1 EL (xxx) den ball an die linie
- 2 ENS ja\ AUF die [linie
- 3 EL [stoppen ... stoppen den Ball und euh ... schiessen
- 4 ENS ja
- 5 EL und ... in den ... (en pointant le but au fond de la salle) ecke/
- 6 ENS ja\ . in die ecke\, in die OBERE ecke
- 7 EL obere(?)n ecke
- 8 ENS ja . ok
- 9 EL (shoote le ballon)
- 10 ENS gut . (en touchant le caisson qui fait office d'obstacle par-dessus lequel la balle doit passer avant d'atteindre le but) kannst du darüber informieren das ist neu [(xxx)
- 11 EL (s'avance en direction du caisson) da .. da der ball euh ... (gestuelle indiquant le passage de la balle par-dessus le caisson) passiert oben
- 12 ENS (donnant une accolade à l'élève) kontrollier ob die kamera-den jetzt zuhören (pointe un élève au fond) was ist (?) das spiel/
- 13 EL (?stop)
- 14 ENS JA/
- 15 EL den ball geht euh (1.5) ... oben den ...
- 16 ENS (en faisant le geste à son tour) OBENDURCH
- 17 EL obendurch
- 18 ENS donc là N. t'as=t'as bien entendu que la balle devait passer par-dessus/
- 19 EL? oui
- 20 ENS NON (xxx) tu (?parles) (xxx) tu fais l'effort/ de bien (xxx) le terme oben (xxx) en (?)mathématiques mais on l'a travaillé dans d'autres situations . qui est pas tout à fait le terme adéquat ici . là c'est par-dessus . das ist über\
- 21 EL über den
- 22 ENS (s'adressant à N.) ÜBER . profite . tu l'entends répète-le
- 23 EL? über
- 24 ENS über\
- 25 EL über den [Observation de classe, Prima]

Traduction :

- 1 EL (xxx) la balle sur la ligne
- 2 ENS oui\ SUR la [ligne
- 3 EL [stopper ... stopper la balle et euh ... tirer
- 4 ENS oui
- 5 EL et ... dans le ... (en pointant le but au fond de la salle) coin
- 6 ENS oui\ . dans le coin\ . dans le coin EN HAUT
- 7 EL le coin en haut(?)
- 8 ENS oui . ok
- 9 EL (shoote le ballon)
- 10 ENS bien . (en touchant le caisson qui fait office d'obstacle par-dessus lequel la balle doit passer avant d'atteindre le but) peux-tu expliquer cela, c'est nouveau [(xxx)
- 11 EL (s'avance en direction du caisson) ici .. ici la balle euh ... (gestuelle indiquant le passage de la balle par-dessus le caisson) passe en haut
- 12 ENS (donnant une accolade à l'élève) contrôle si les camarades écoutent (pointe un élève au fond) qu'est-ce (?) que ce jeu/
- 13 EL (?stop)
- 14 ENS OUI/
- 15 EL la balle va euh (1.5) ... en haut du ...
- 16 ENS PAR-DESSUS
- 17 EL par-dessus
- 18 ENS donc là N. t'as=t'as bien entendu que la balle devait passer par-dessus/
- 19 EL? oui
- 20 ENS NON (xxx) tu (?parles) (xxx) tu fais l'effort/ de bien (xxx) le terme oben (xxx) en (?)mathématiques mais on l'a travaillé dans d'autres situations . qui est pas tout à fait le terme adéquat ici . là c'est par-dessus . das ist über\
- 21 EL über den
- 22 ENS (s'adressant à N.) ÜBER . profite . tu l'entends répète-le
- 23 EL? über
- 24 ENS über\
- 25 EL über den [Observation de classe, Prima]

De cette séquence, il ressort qu'il est possible de tisser des liens entre les cours d'éducation physique, de mathématiques et d'allemand, allant dans le sens d'une intégration multiple. L'explication du poste par l'élève, présenté étape par étape, montre l'utilisation concrète de la L2 comme

vecteur d'information pour toute la classe dans le domaine de l'éducation physique. Pourtant, on peut voir à plusieurs reprises un focus sur la langue, par exemple lorsque l'enseignant corrige la préposition (*an* à *auf*) alors que l'élève semble pressé de terminer son énoncé (chevauchement en 3). Aussi bien les prépositions que les adverbes de lieu se révéleront importants pour expliquer/comprendre l'activité et la nature spécifique de l'exercice. Ainsi, lorsque l'élève omet de préciser le passage obligé de la balle par-dessus le caisson, l'enseignant lui demande d'expliquer l'enjeu lié à cet obstacle (tour 10). En 11, l'élève, en difficulté de formulation, s'inspire d'une gestuelle adoptée à plusieurs reprises avant de proposer « *passiert oben* ». Bien qu'il ne s'agisse pas d'une formulation lexicale-correcte, la compétence stratégique de l'élève mobilisée ici remplit sa fonction de communication, au point de ne pas nécessiter de correction de la part de l'enseignant. Au contraire, ce dernier semble valoriser les efforts successifs fournis par l'élève en lui assignant un rôle particulier, le prenant à témoin pour s'assurer que toute la classe a été réceptive. Par la suite, c'est un élève plutôt dissipé qui se fait reprendre et doit répéter la préposition « *über* ». Notons au passage que l'enseignant insiste sur le fait que l'élément a déjà été utilisé en mathématiques ainsi que dans d'autres situations, ce qui va bien dans le sens d'une vision holistique et transversale de l'enseignement bilingue. Pour terminer, la séquentialisation serrée de l'interaction renforce l'idée que l'élève reste impliqué dans la volonté de terminer son explication jusqu'à complétude (voir les deux amorces de *über* en 21 et 25), dans un mouvement de co-énonciation où les nouveaux éléments amenés par l'enseignant fonctionnent également en tant que ratification de ceux précédemment utilisés par l'élève. Nous relevons ici une intégration à plusieurs niveaux : L1, L2, contenus d'éducation physique et même des liens avec des contenus travaillés en mathématiques. Cette situation pourrait sembler décousue et quelque peu chaotique (nombreux chevauchements, interventions de l'enseignant pour amener l'élève à un énoncé attendu, etc.), mais elle nous semble particulièrement pertinente dans l'optique d'une approche multi-intégrée, témoignant d'ailleurs aussi du travail de préparation (et de didactisation) de l'enseignant.

Comme nous l'avons dit plus haut, une telle didactisation demande une préparation spécifique au niveau de la formation des enseignants. Elle s'appuie aussi sur des démarches de recherche-action, telles qu'elles ont pu être conduites, par exemple, au Val d'Aoste (Cavalli 2005). L'école valdôtaine a notamment permis le recours au co-enseignement, certes couteux, mais qui donne la possibilité aux enseignants de langues et de disciplines de collaborer non seulement dans la planification de séquences, mais aussi dans la conduite de certaines tâches. Le court extrait qui suit est issu d'un tel dispositif, où un enseignant de français (L2) et de mathématiques collaborent au niveau du collège (élèves de 13-14 ans).

- 1E3 ((lit)) le mot univoque vous dit quelque chose \ discussion entre le mot univoque/ (.) univoco/ (.) e equivoco\ [...]
- 2EnM &POURQUOI d'après vous alors on vous pose cette question\ c'est-à-dire/ (.) le mot univoque\ (...) parce que là on n'a pas parlé non/(.) on n'a pas dit=personne a dit ce mot-là\ (...) pourquoi on le lance\ comme ça dans la leçon\ [Observation de classe, Val d'Aoste, projet VDA-PLUS]

Au début de cet extrait, un élève relit une partie de la consigne, qui rend d'emblée pertinente la langue pour la tâche mathématique, en particulier le mot « univoque ». Dans l'échange qui a précédé, les élèves ne se sont pas arrêtés sur les indices linguistiques. Si la L2 n'a pas posé de problèmes particuliers (« naturalisation » de sa présence en classe), elle n'a pas non plus servi d'appui pour travailler le contenu. Les enseignants, conscients de l'importance du levier linguistique, tentent alors de guider les élèves vers une problématisation du savoir mathématique par la langue (« didactisation »). Le mot « univoque » se réfère ici à des propriétés géométriques ; il s'agit d'un terme spécialisé qui fait écho à un terme courant, « équivoque » en français et « equivoco » en italien. Les enseignants souhaiteraient que les élèves s'appuient sur leur savoir commun pour ensuite opérer les transformations nécessaires, sur les plans linguistique et disciplinaire, vers le savoir savant. Ce processus d'intégration se rapporte de toute évidence au deuxième palier évoqué ci-dessus et exige un accompagnement serré des enseignants qui, dans le cas présent, vont fournir un étayage constant tout au long de la séquence.

Pour enrichir nos analyses, nous pointons brièvement quelques données quantitatives issues de l'un des contextes étudiés. Dans le projet Prima, nous nous sommes intéressés aux compétences en anglais (en tant que L3) et en mathématiques que les élèves partiellement immergés en allemand (L2) pouvaient développer. N'ayant pas la possibilité de mettre sur pied un large dispositif d'évaluation, nous nous sommes basés sur les résultats des épreuves cantonales, effectuées par l'ensemble des élèves du canton de Neuchâtel. Ces analyses ont montré que les élèves Prima obtiennent des résultats en anglais et en mathématiques supérieurs à ceux du reste des élèves du canton, avec 95 % de réussite contre 76 % en anglais et 80 % de réussite contre 27 % en mathématiques. En complément de l'analyse quantitative de ces résultats, nous avons procédé à une analyse plus fine des épreuves, en pointant certaines copies qui se distinguaient par leur caractère particulièrement réussi ou, au contraire, par une performance plus modeste. Pour l'anglais, nous avons relevé que les élèves Prima écrivaient des textes légèrement meilleurs que les élèves des autres classes. Nous pourrions expliquer une partie de cet avantage par leur compétence plurilingue, qui leur permet de réinvestir en anglais des stratégies de communication et d'apprentissage développées dans l'enseignement bilingue (stratégies de résolution de problèmes, stratégies de rapprochement/comparaison des langues, etc.). Cette compétence

plurilingue (Coste, Moore et Zarate 2009) se manifeste aussi à travers quelques formes hybrides, interférences ou alternances codiques, par exemple : *Mondag, Freiday, Broder, und* ou encore *Sydney has big Haus*), dont l'évaluation à travers des épreuves standardisées pose souvent problème. Pour les résultats en mathématiques, nous relevons qu'ils sont globalement meilleurs chez les élèves Prima. Les épreuves ne nous permettent pas de tirer d'autres conclusions sur le processus à l'origine de ce résultat, mais nous pouvons faire l'hypothèse que traiter une discipline en L2 conduit à un travail plus explicite sur les contenus. Ceci confirme les acquis de la recherche en enseignement bilingue, qui montre que les DdNL (disciplines dites non linguistiques) ne souffrent en rien d'un tel enseignement et peuvent même en tirer certains bénéfices. Ces derniers apparaîtraient toutefois de manière plus spectaculaire si les pratiques d'évaluation se montraient plus spécifiques à ce type d'enseignement.

Ces résultats soutiennent l'hypothèse d'un effet positif d'une multi-intégration sur les processus d'apprentissage. D'une part, l'articulation L2-L3 semble permettre aux élèves issus de l'immersion précoce pratiquée dans le contexte neuchâtelois d'aller au-delà des attentes cantonales concernant l'allemand et l'anglais. D'autre part, l'articulation L2-mathématiques semble permettre aux élèves de développer des compétences au moins égales (voire supérieures, dans le cas présent) à celles des élèves scolarisés en filière non bilingue.

Conclusion

Ce chapitre n'a fait qu'évoquer quelques enjeux du travail intégré en classe bilingue. Le processus d'intégration peut se déployer de manière plus ou moins forte et programmée. Il commence par des formes de décloisonnement, peut-être plus commodées à l'école primaire, où les frontières disciplinaires sont moins marquées et les enseignants moins spécialisés. Passer du décloisonnement à l'intégration demande toutefois une formation spécifique des enseignants qui, comme bien des parents, voient d'abord dans l'enseignement bilingue une occasion d'entraîner davantage la L2 en en faisant une langue de communication usuelle – et donc de moins en moins problématique – à l'école. L'éveil de la conscience linguistique (voir le travail autour de *Kilometerzähler*) et plurilingue (voir la comparaison entre « Ampèremètre » et « Widerstandsmessgerät ») demande pourtant un équipement et des démarches particulières, non dirigées prioritairement vers les besoins de la communication.

Les quelques analyses présentées mettent en avant le potentiel d'une approche intégrée qui, pour s'installer dans les pratiques, exige une réflexion et des décisions aux niveaux didactique et curriculaire. Parmi les conditions de réussite figurent, d'une part, la collaboration entre les enseignants de langues et de disciplines et, d'autre part, la programmation horizontale (transversalité entre matières) et verticale (continuité entre les degrés d'enseignement) des contenus.

Si les cursus bilingues ouvrent plus facilement la porte à une multi-intégration (car l'articulation L2-discipline en fait *de facto* partie), ce processus demande un accompagnement et une intervention structurée au niveau de la formation des enseignants. Toutefois, l'approche multi-intégrée peut aussi trouver sa place dans les cursus ordinaires.

Les enseignants représentent donc un levier crucial de la multi-intégration. Il nous semble donc pertinent de proposer du temps et des espaces pour que les enseignants (de tous contextes) puissent échanger, planifier et construire des séquences de manière conjointe. Les élèves, de leur côté, ont la possibilité et la capacité de travailler plusieurs aspects disciplinaires et langagiers en parallèle et de faire des liens entre ceux-ci. La stimulation de leur compétence plurilingue leur permet de faire des transferts d'une langue à l'autre, d'une discipline à l'autre et d'une année à l'autre.

Une approche intégrée peut permettre une économie de temps, d'énergie et un réel apport sur les plans cognitif et linguistique. L'enseignement bilingue, quand il n'est pas conçu comme une simple exposition à la L2 (« immersion naturelle »), représente une occasion particulièrement intéressante pour didactiser cette intégration.

Travaux cités

Bachmann Doris, Le Pape Racine Christine, Walther Peter, Merkelbach Christian, 2013, *Concept de filière bilingue (FiBi)*, Biel/Bienne, Stadt Biel/Ville de Bienne.

Bialystok Ellen, 2001, *Bilingualism in development : Language, literacy, and cognition*, Cambridge, Cambridge University Press.

Böttger Heiner, 2018, "The Mindful classroom : Fremdsprachen achtsam unterrichten", *Praxis Fremdsprachenunterricht*, 6, p. 6-9.

Brohy Claudine, 2017, *Formes d'immersion*, Berne, CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). Disponible en ligne.

Brohy Claudine et Rezgui Sonia (dir.), 2008, *La didactique intégrée des langues : expériences et applications, Babylonia*, 2008/1.

Candelier Michel, 2008, "Approches plurielles, didactiques du plurilinguisme : le même et l'autre", *Cahiers de l'ACEDLE* 5/1, p. 65-90.

Cavalli Marisa, 2005, *Éducation bilingue et plurilinguisme : Le cas du Val d'Aoste*, Paris, Didier.

Coste Daniel, 2010, « Diversité des plurilinguismes et formes de l'éducation plurilingue et interculturelle », *Recherches en didactique des langues et des cultures*, 7, 1. Disponible en ligne.

Coste Daniel, Moore Danièle, Zarate Geneviève, 2009, *Compétence pluri-lingue et pluriculturelle : Vers un cadre européen commun de référence pour l'enseignement et l'apprentissage des langues vivantes*, Strasbourg, Division des politiques linguistiques.

Coyle Do, Hood Philip, Marsh David, 2010, *CLIL : Content and Language Integrated Learning*, Cambridge, Cambridge University Press.

Duverger Jean, 2007, « Didactiser l'alternance des langues en cours de DNL », *Tréma*, n° 28, p. 81-88.

Gajo Laurent, 2007, « Enseignement d'une DNL en langue étrangère : de la clarification à la conceptualisation », *Trema*, n° 28, p. 37-48.

Gajo Laurent, 2008, « L'intercompréhension entre didactique intégrée et enseignement bilingue », dans V. Conti et F. Grin (dir.), *S'entendre entre langues voisines : vers l'intercompréhension*, Genève, Georg, p. 131-150.

Gajo Laurent, 2019, « Contexte plurilingue, dispositif bi-plurilingue, modalité bi-plurilingue d'enseignement : quelques repères », *Cahiers de l'Asdifle*, n° 30, p. 95-111.

Gajo Laurent et Steffen Gabriela, 2015, « Didactique du plurilinguisme et alternance de code : le cas de l'enseignement bilingue précoce », *Canadian Modern Language Review*, Vol. 71, issue 4, p. 471-499.

Gajo Laurent, Steffen Gabriela, Vuksanović Ivana, Freytag Lauer Audrey, 2020, *Immersion et enseignement de la langue orienté vers le contenu : continuités, ruptures, défis*. (Rapport), Fribourg, Centre scientifique de compétence sur le plurilinguisme.

Herrenberger Annie, 1999, *Vers une pédagogie inter-langues. Anglais, allemand, espagnol, portugais*, Strasbourg, Centre régional de documentation pédagogique d'Alsace.

Jenny Emile, Arcidiacono Francesco, 2019a, « Apprentissage des mathématiques en tant que discipline dite non linguistique (DdNL) en contexte d'immersion réciproque en français et allemand », *Travaux de didactique du français langue étrangère*, n° 74. Disponible en ligne.

Jenny Emile, Arcidiacono Francesco, 2019b, "Exploring the impact of a Swiss bilingual program through a mixed method design", dans M. Carmo (éd.), *Education and New Developments 2019 Vol. 2*, Lisbonne, InScience Press, p. 27-31.

Jenny Emile, Arcidiacono Francesco, 2019c, Two-way immersion school : L2-proficiency and mathematic competences of 10-12 year-old children, dans R. V. Nata (éd.), *Progress in Education Vol. 60*, New York, Nova Science Publishers, p. 53-82.

Manno Giuseppe, Egli Cuenat Mirjam, Le Pape Racine Christine, et Brühwiler Christian, 2016, Schulischer Mehrsprachenerwerb am Übergang zwischen Primarstufe und Sekundarstufe I – Forschungsdesign und erste Erkenntnisse einer empirischen Studie, dans *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung*, 27, 2, p. 255-282.

Pfeuti Sandra, 2017, *Une expérience d'enseignement bilingue en immersion sous la loupe : évaluation de la filière bilingue à Bienne*, Tramelan, Section Recherche, Évaluation et Planification pédagogiques.

Lambert Félix Prudent, Sylvie Wharton, Frédéric Tupin, 2005, *Du plurilinguisme à l'école. Vers une gestion coordonnée des langues en contextes éducatifs sensibles*, Berne, Peter Lang.

Steffen Gabriela, 2013, *Les disciplines dans l'enseignement bilingue. Appren-tissages intégrés des savoirs disciplinaires*, Berne, Peter Lang.

Roulet Eddy, 1980, *Langue maternelle et langues secondes – vers une péda-gogie intégrée*. Paris, Hatier-Credif.

Ville de Bienne, 2019, *Biel/Bienne. Données statistiques. Statistisches Fact Sheet*. Biel/Bienne, Economie/Statistique.

Annexe. Conventions de transcription

1	Numéro du tour de parole
ENS	Enseignant
EL01	élève identifié
EL?	élève non identifié
ELS	plusieurs élèves
/	intonation montante
\	intonation descendante
.	pause brève (max. 0.3 sec)
..	pause moyenne (max 0.6 sec)
...	pause longue (max 1.0 sec)
(2.5)	pause exprimée en secondes et dixièmes de seconde
[	début d'un chevauchement
(xxx)	segment non identifiable
(va/n'a)	transcription incertaine
ALORS	emphase, accent d'insistance
:	prolongement vocalique ou consonantique
tab-	troncation
((rire))	commentaire
< >	début et fin du phénomène indiqué entre (())
&	enchaînement au sein d'un tour
=	enchaînement immédiat entre 2 tours/locuteurs
pointe	indication du début/de la fin d'un geste d'un participant
+tourne+	décrit à la ligne suivante