

Former à et par la recherche :

description d'un dispositif de formation de type « lesson study » basé sur la collaboration entre étudiants d'Université et de Haute Ecole

Natacha Duroisin, Ph. D., Ecole de Formation des Enseignants, Université de Mons natacha.duroisin@umons.ac.be

Romain Beauset, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Mons romain.beauset@umons.ac.be

Laurie Simon, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Mons laurie.simon@umons.ac.be

Résumé

Cet article vise à présenter et discuter un dispositif basé sur le principe de « lesson study » mis en œuvre dans le cadre de la formation des étudiants de master en sciences de l'éducation à l'Université et des étudiants du bachelier instituteur préscolaire à la Haute Ecole. Les formateurs des deux institutions proposent aux étudiants des deux cursus de collaborer dans le processus de création et d'évaluation de séquences d'enseignement-apprentissage portant sur une compétence ciblée en éveil géographique. Par le biais d'une succession d'interventions reposant sur l'utilisation d'une grille d'analyse critériée élaborée par un groupe de spécialistes, huit séquences développant la compétence géographique « Utiliser des repères spatiaux » ont pu être conçues, adaptées et validées par des étudiants en formation. Cet article décrit les étapes du dispositif de formation proposé et met en évidence certaines de ces plus-values et freins.

Mots-clés : enseignement-apprentissage au préscolaire, formation des enseignants, grille d'analyse critériée, formation à la recherche et par la recherche, lesson study, réflexivité, géographie.

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Introduction

L'enseignement en Belgique francophone fait actuellement l'objet d'une réforme en profondeur : le Pacte pour un enseignement d'excellence. Cette réforme prévoit entre autres la mise en vigueur, à partir de 2020, d'un tronc commun allant de la première année de l'enseignement maternel à la troisième année¹ de l'enseignement secondaire (actuellement jusqu'en deuxième année²) (Avis n°3 du Groupe Central, 2017). Une des ambitions de cette réforme est de diminuer la pratique de redoublement, présent « en masse » dans le système éducatif belge (Galand, Lafontaine, Baye, Dachet & Monseur, 2019, p.1).

Pour accompagner les enseignants dans la mise en place du futur tronc commun, huit Consortiums (C), dont la liste est placée en annexe (Annexe 1), ont été mis en place. Ces groupes de travail, composés d'académiques, de chercheurs et de formateurs de Hautes Ecoles, ont pour mission de répertorier et de valider des séquences d'enseignement-apprentissage (ou leçons) et des outils pédagogiques en lien avec une ou plusieurs disciplines/domaines d'enseignement dans le but de fournir des ressources valides aux enseignants de la FWB. Toutes les ressources validées sont centralisées et mises à disposition des enseignants sur une plateforme de diffusion en ligne nommée [e-classe](#)³. Alors que les enseignants engagés dans une démarche de préparation de séquences, ont souvent recours, par le biais de l'Internet, à de multiples préparations déjà conçues, il s'avère qu'un certain nombre d'entre elles ne sont pas validées et que l'identification par l'enseignant de celles qui sont de qualité et pertinentes apparaît comme complexe (Guin & Trouche, 2008 ; Mahé & Noël, 2006). Par la création et la mise à disposition de la plateforme e-classe, l'objectif est donc d'offrir aux enseignants la possibilité de prendre connaissance, de télécharger et d'utiliser des séquences d'enseignement-apprentissage qui ont fait l'objet d'une validation particulière afin de pouvoir les ré-utiliser (moyennant quelques adaptations) en classe.

La présente recherche s'inscrit dans le cadre des travaux menés par le Consortium 4 (C4) « Mathématiques, sciences et géographie » et se centre plus particulièrement sur la discipline géographique. En effet, à l'intérieur même du C4, un sous-groupe réunissant divers experts en géographie (académiques et didacticiens géographes, enseignants en géographie, conseillers pédagogiques, formateurs en Haute Ecole, chercheurs en sciences de l'éducation) a été constitué. La mission de ce sous-groupe est de rendre un avis éclairé sur les séquences et ressources en éveil géographique et géographie, préalablement identifiées par l'équipe de recherche, en vue de les valider avant publication sur la plateforme.

¹ Grade 9 : élèves âgés de 14-15 ans

² Grade 8 : élèves âgés de 13-14 ans

³ Plateforme proposée par la Fédération Wallonie-Bruxelles regroupant de multiples ressources pédagogiques (vidéos, outils...) et des séquences d'enseignement-apprentissage validées, notamment au travers des travaux des consortiums, pour les disciplines du tronc commun (Fédération Wallonie-Bruxelles, 2019a).

Suite aux constats dressés par plusieurs auteurs (Charpentier, 2013 ; Charpentier & Niclot, 2013) concernant les difficultés éprouvées par les futurs enseignants dans la réalisation de séquences d'enseignement-apprentissage en éveil géographique au préscolaire et du peu de séquences validées pour l'enseignement de cette discipline à ce niveau de la scolarité, le sous-groupe a choisi de focaliser une partie de ces activités sur la création et l'adaptation de séquences à destination des élèves de l'enseignement maternel⁴.

La recherche dont fait état cet article vise, in fine, un double-objectif : d'une part, il s'agit de mettre en œuvre un dispositif de formation visant à accompagner les futurs enseignants dans la création de séquences d'enseignement-apprentissage en éveil géographique et, d'autre part, de procéder à la validation des séquences créées par le biais de l'utilisation répétée d'une grille d'analyse critériée. Pour atteindre ces objectifs, un dispositif de formation à la recherche et par la recherche est proposé à des futurs instituteurs préscolaires (étudiants de bachelier) et à des futurs pédagogues (étudiants de master en sciences de l'éducation). Basé sur le principe de « lesson study », ce dispositif de recherche collaborative menée entre la Haute Ecole Provinciale Condorcet en Hainaut (HEPH-C) de Mons et l'Université de Mons porte sur la co-crédation et l'évaluation de séquences. Les séquences réalisées dans le cadre de cette recherche portent sur les apprentissages spatiaux, et plus spécifiquement sur la compétence « Utilisation des repères spatiaux », c'est-à-dire une des compétences essentielles pour tout futur citoyen et devant être exercée dès le plus jeune âge (Darken & Peterson, 2002). Le choix de travailler à partir de cette compétence en éveil géographique est renforcé par le fait que les compétences spatiales à l'école maternelle reposent sur des contenus complexes à faire acquérir à de jeunes enfants et pour lesquels il existe peu de ressources pédagogiques (Duroisin, Demeuse & Bohbot, 2016) et posent des difficultés d'apprentissage aux élèves (Suchaut, 2008), difficultés qui les suivent tout au long de leur scolarité et même au-delà (Duroisin, 2015 ; Duroisin & Demeuse, 2016).

Au travers de cet article, les auteurs dressent un bref état des lieux de l'enseignement de l'éveil géographique dans l'enseignement préscolaire en précisant les raisons qui les ont conduits à travailler spécifiquement des contenus en lien avec l'acquisition d'apprentissages spatiaux. En se basant sur la littérature qui précise la place de la formation à la recherche et par la recherche en formation des enseignants ainsi que les concepts de « lesson study » et de recherche collaborative, ils détaillent ensuite la méthodologie utilisée en se focalisant sur les tâches demandées aux futurs enseignants, futurs pédagogues ainsi qu'aux autres acteurs investis dans le projet. Enfin, ils présentent quelques résultats obtenus suite à la mise en œuvre de cette recherche et dégagent un ensemble de réflexions et de pistes de travail susceptibles d'aider les formateurs désireux de mettre en œuvre une formation à et par la recherche dans un contexte inter-institutionnel.

⁴ Enseignement dispensé en Belgique à des enfants âgés de 2 ans et 6 mois à 6 ans.

« Explorer l'espace » en éveil géographique au cours de la formation préscolaire : défis pour les élèves et pour les enseignants

Alors que, pour certains, l'enseignement de la géographie se résume à une série de savoirs encyclopédiques (Hemmer & Hemmer, 2010 ; Bradbeer, Healey & Kneale, 2004 ; Catling, 2004), depuis les années 1970, le but de la géographie scolaire est de donner aux élèves les principales clés pour pouvoir décoder les enjeux spatiaux de leur société (Bailly, Béguin & Scariati, 2005). Si, pour l'enseignement primaire et secondaire, la formation géographique a pour but d'étudier les relations que les hommes entretiennent avec l'espace où ils vivent (Dunlop, 2009), au niveau préscolaire, la formation humaine et sociale, via l'axe intitulé « explorer l'espace », constitue, quant à elle, une première approche de la discipline visant une « exploration du monde, en partant de l'environnement proche pour aller vers un environnement plus éloigné » (Fédération Wallonie-Bruxelles, 2019b, p. 66).

Que ce soit en maternelle, en primaire ou en secondaire, le concept d'espace occupe, dans le cadre des cours d'éveil géographique et de géographie, une position centrale dans le curriculum prescrit⁵. Cependant, ce concept apparaît comme complexe à enseigner et certains décalages observés entre le curriculum prescrit et le curriculum implanté⁶ impactent le curriculum maîtrisé, c'est-à-dire les contenus qui seront réellement acquis par les élèves en fin de cursus (Duroisin, 2015). Dans ce contexte, un des enjeux de la formation est d'aider les futurs enseignants dans le développement de séquences permettant aux élèves d'appréhender les apprentissages spatiaux par le biais d'activités d'observation et de manipulation (Duroisin et al., 2016)⁷. Bien que nécessaires dans la vie quotidienne ainsi qu'à l'école (aussi dans l'enseignement supérieur), ces apprentissages restent en effet délicats à mettre en œuvre notamment en raison de leur complexité intrinsèque et de la difficile acquisition de notions spatiales de base telle que la latéralité, la décentration ou encore la visualisation spatiale (Duroisin, 2015 ; Denis, 2016 ; Duroisin, Mengue-Topio & Beauset, 2019). Ces lacunes d'acquis spatiaux sont notamment à mettre en lien avec les difficultés de capacités d'abstraction (Mérenne-Schoumaker, 2015 ; Soetewey & Duroisin, 2014). Le manque de ressources pédagogiques existantes concernant l'acquisition et le développement d'apprentissages spatiaux constitue également un des autres enjeux de la formation en éveil géographique auquel les formateurs d'enseignants doivent prêter attention (Duroisin, Allegri & Beauset, 2020).

La construction du concept d'espace chez les enfants permet le développement de compétences spatiales à l'instar des compétences de navigation, nécessaires au quotidien, ou de compétences de visualisation, indispensables durant toute la scolarité et au-delà. Un déficit dans

⁵ Curriculum prescrit, c'est-à-dire l'ensemble des documents écrits qui servent de cadres ou de supports à l'enseignement de la discipline (décrets, référentiels, programmes d'études...).

⁶ Curriculum implanté, c'est-à-dire la façon dont les enseignants traduisent le curriculum prescrit de façon concrète, en classe.

⁷ Nous décrivons, dans un autre article (Duroisin & Demeuse, 2016), le rôle clé de la conceptualisation.

l'apprentissage et l'acquisition de compétences spatiales peut influencer d'autres domaines de compétences. Par exemple, un problème dans l'apprentissage de la latéralisation (et ce, avant 4 ans et demi) peut mener à des troubles de coordination motrice, des chutes ou encore à de la dysgraphie (Guitart, 2016). Comme le mentionnent Berty-Rene et Munier (2006), il y a donc intérêt à exploiter les compétences spatiales dès le plus jeune âge. Les enfants de l'enseignement préscolaire, pour qui l'espace est qualifié successivement de vécu et de perçu (Piaget & Inhelder, 1972), vont progressivement explorer leur environnement. C'est donc bien à ce moment qu'il importe d'entamer le travail sur les notions d'espace, afin de pouvoir coordonner les capacités sensorielles et motrices. En Fédération Wallonie-Bruxelles, le référentiel "Socles de compétence" (Ministère de la Communauté française, 1999), identifie diverses compétences à développer au cours de l'enseignement préscolaire et le début de l'enseignement fondamental en éveil géographique et à certifier en fin de 2^e année de l'enseignement fondamental⁸. Parmi celles-ci, on retrouve la compétence « Utiliser des repères spatiaux (des repères fixes choisis dans le milieu proche : dans sa maison, dans l'école, dans le quartier, dans le village) ».

Former les enseignants à la réflexivité à la recherche et par la recherche

Comme en témoigne le décret du 12 décembre 2000 définissant la formation initiale des instituteurs et régents (Ministère de la Communauté française, 2002), l'un des enjeux de la formation des enseignants réside dans le développement de leur pratique réflexive. Parmi les treize compétences à développer chez les futurs enseignants identifiées, la dernière est « *porter un regard réflexif sur sa pratique et (...) organiser sa formation continuée* » (p. 15). Par ailleurs, le récent décret sur la formation initiale des enseignants (FIE) (2019) réaffirme l'importance de développer la pratique réflexive, comme l'illustre notamment l'article 7 : « *la capacité de mener, individuellement et avec ses pairs, une observation et une analyse critique et rigoureuse de ses propres pratiques et de leur impact sur les élèves afin de réguler son enseignement et d'en faire évoluer les stratégies et conditions de mise en œuvre dans une perspective d'efficacité et d'équité* » (p. 4). Faire preuve de réflexivité quant à sa pratique professionnelle apparaît donc être une démarche essentielle attendue de la part des enseignants (Maroy 2001 ; Bocquillon, Derobertmeasure & Demeuse, 2016).

A l'instar des travaux menés par Voz et Cornet (2010), il est possible d'utiliser la recherche à des fins de développement de la réflexivité chez les enseignants en formation. D'ailleurs, selon Wentzel (2010) mais aussi Etienne (2009), la formation à et par la recherche constitue une porte d'entrée au développement d'une posture réflexive chez les enseignants en formation. Toutefois, les relations entre le monde de la recherche et le monde de la formation professionnelle sont souvent décrites comme complexes car en rupture (Wentzel, 2010). Une des raisons expliquant cette rupture réside dans le fait, qu'à l'origine, ce sont deux univers qui se

⁸ Grade 2 : 8-9 ans

distinguent par le statut social de leurs acteurs mais aussi par les finalités qu'elles poursuivent étant donné que l'objectif de la formation professionnelle n'est pas forcément l'augmentation des connaissances scientifiques (Clerc, 2009). Néanmoins, même si la mission sociale de l'enseignant et celle du chercheur divergent, leur rapport au réel présente certaines similitudes qui, selon les temporalités de la réflexion par rapport à l'action, peuvent être plus ou moins marquées. Dès lors, des liens entre recherche et pratique réflexive existent et la pratique réflexive est d'ailleurs qualifiée par Wentzel (2010) de *recherche quotidienne*. En effet, en recherche comme en pratique, il s'agit de tenter de comprendre, d'interpréter et/ou d'expliquer des phénomènes en prenant appui sur l'expérience.

En Fédération Wallonie-Bruxelles, les prescrits relatifs à la formation initiale des enseignants soulignent la présence de la recherche dans les cursus de formation. L'article 4 du décret du 12 décembre 2000 identifie que l'un des axes de la formation initiale est de viser l'appropriation "*d'une démarche scientifique et d'attitudes de recherche*" (p.3). Plus récemment, en 2019, le Décret définissant la formation initiale des enseignants réaffirme la place de la recherche en formation par l'article 14 qui libelle un des six axes de la formation initiale "*formation à et par la recherche en éducation et en didactique*" (p.7). Il y est notamment question de « *formation à la méthodologie et aux outils de la recherche en éducation et en didactique* » (p.13). En outre, l'organisation de la formation⁹ visant la codiplômation entre deux types d'opérateurs de formation (une Haute Ecole et une Université) concourt également à une plus forte collaboration entre Hautes Ecoles et Universités, lieu de la production de connaissance en Sciences de l'éducation (Poteau, 2015).

Wentzel (2010) précise que s'il est fait allusion à la recherche en éducation dans la formation initiale des enseignants, cela n'est pas dans l'optique de les former à devenir des chercheurs en éducation puisque, pour cela, d'autres formations existent. L'intention est d'arriver à faire en sorte que les futurs enseignants aient la capacité de mettre en place des projets de recherche qui soient orientés vers leurs missions d'enseignement, de comprendre les résultats de la recherche mais aussi de pouvoir les mettre au service de leurs futures pratiques en classe. L'idée, à travers la formation, est donc d'arriver à dépasser la logique de formation à la recherche au profit d'une dynamique de formation par la recherche. La première vise le développement de compétences de chercheur, alors que la seconde se situe plutôt dans la stabilisation de compétences réflexives

⁹ Chaque cursus conduisant au grade de Master en Enseignement section 1 (futurs enseignants destinés à enseigner de l'entrée dans l'enseignement maternel jusqu'à la fin de la deuxième primaire), 2 (des futurs enseignants destinés à enseigner de la troisième maternelle à la sixième primaire) ou 3 (futurs enseignants destinés à enseigner de la cinquième primaire à la troisième année de l'enseignement secondaire) comprend 180 crédits dispensés par une Haute Ecole et 60 crédits dispensés par une Université. Le cursus de formation conduisant au grade de Master en Enseignement section 4 (des futurs enseignants destinés à enseigner de la troisième à la sixième année de l'enseignement secondaire) comprend, quant à lui, 240 crédits dispensés par une Université ou d'une Ecole supérieure des Arts et 60 crédits dispensés par une Haute Ecole ou une Université quand l'établissement référent est une Ecole supérieure des Arts (RFIE, 2019).

qui sont propices au développement professionnel et plus spécifiquement à la réflexion sur l'action. Ainsi, ce qui est visé au travers de l'intégration de la recherche dans la formation initiale est le développement d'une posture, d'une manière d'être se rapportant au praticien-chercheur mobilisant des compétences réflexives dès que l'occasion se présente, et non pas la production de connaissances scientifiques (Wentzel, 2010). Autrement dit, il s'agit de faire en sorte que les futurs enseignants *soient en recherche* et non qu'ils *fassent de la recherche*.

La « lesson study » pour « être en recherche »

Initialement pratiquée en formations initiale et continue d'enseignants au Japon, l'« étude collective d'une leçon », ou « *jugyō kenkyū* » en japonais, est une méthode d'enseignement-apprentissage qui a pour but de placer les enseignants dans une démarche de recherche en vue d'améliorer leurs pratiques de terrain (Miyakawa & Winsløw, 2009). Basée sur un travail collectif entre enseignants, ceux-ci réfléchissent ensemble à la préparation, la réalisation et à l'évaluation d'une leçon dans une discipline spécifique. Cette méthode a été adaptée et est utilisée, depuis plusieurs années, aux Etats-Unis où elle porte le nom de « *lesson study* » (Stigler & Hiebert, 1999). La co-construction de la leçon s'effectue par étapes successives. Parmi celles-ci, on peut citer : le choix de la thématique par rapport au curriculum prescrit, la sélection des buts d'apprentissage et les difficultés à faire surmonter par les élèves, la création de la méthodologie de la leçon (qui fera le plus souvent l'objet d'une démarche itérative), l'expérimentation de la leçon sur le terrain, l'évaluation de la leçon à des fins d'amélioration.

La recherche collaborative en formation initiale

La recherche collaborative est définie comme « une démarche d'exploration d'un objet qui conduit à la co-construction de savoirs autour d'une pratique professionnelle » (Desgagné, 1998, cité par Morrissette, 2013, p. 37). Elle s'inscrit d'après Bonny (2017), dans le paradigme des recherches participatives. Ces recherches basées sur un travail mené « avec » les praticiens et non « sur » ces derniers, offrent l'opportunité de mené une réflexion conjointe sur le renouvellement de pratiques mais aussi sur le développement d'outils (Anadon, 2007). La recherche collaborative est caractérisée par la co-production de savoirs avec valorisation mutuelle des différents acteurs, et par une répartition des tâches pour atteindre un même objectif commun à ces acteurs (Desgagné, Bednarz, Couture, Poirier & Lebuis, 2001 ; Portelance & Giroud, 2009),

La mise en place d'un modèle de recherche collaborative entre chercheurs et (quasi-)professionnels, ayant pour but d'intégrer la recherche dans le processus de professionnalisation de l'enseignement, peut se voir légitimé et est d'ailleurs observé au sein d'institutions (Wentzel, 2010). En effet, le travail en commun entre des chercheurs et des professionnels de l'enseignement, autour de questionnements liés à la pratique, représente une voie possible pour permettre au praticien réflexif d'entrer dans une démarche de recherche. D'ailleurs, d'après Borges et al. (2017), la collaboration entre chercheurs et praticiens semble également de plus en plus sollicitée dans le cadre de l'accompagnement et du développement professionnel des enseignants, à l'instar des travaux notamment menés

par Savoie-Zajc (2010), Morissette et Desgagné (2009) et Christianakis (2010).

Parmi les dispositifs de formation à et par la recherche, il est possible de proposer aux étudiants une recherche collaborative entre étudiants de Haute Ecole et d'Université, à l'instar des travaux de recherche menés par Doyen, Hindryckx et Poffé (2014), ou encore par Beckers, Campo et Leroy (2014). Les recherches menées par ces auteurs ont permis d'identifier les apports et difficultés d'une telle démarche de formation. Parmi les apports relevés, on peut citer le fait que les étudiants des deux cursus différents ont l'opportunité de croiser leurs compétences pour mener à bien un projet, ce qui permet d'accroître leurs compétences individuelles. Une telle démarche permet ainsi de voir s'installer des partages riches au niveau des pratiques professionnelles. Par ailleurs, elle permet la création d'un réseau de connaissances entre les acteurs pour le partage de ressources didactiques et scientifiques. Enfin, ce type de dispositif de formation semble encourager les futurs enseignants dans la prise de conscience de ce qu'ils peuvent apporter à une équipe pédagogique, mais également de leurs faiblesses et de leurs forces. Quelques difficultés concernant la mise en place d'un tel dispositif ont aussi été identifiées. D'abord, les contraintes temporelles et structurelles, variables selon les institutions, ne facilitent pas l'organisation de moments communs. De plus, lors de la construction d'une culture commune entre les collaborateurs, la position personnelle de chacun peut entraver le bon déroulement du processus, notamment quand les collaborateurs sont amenés à faire des choix. Des différences dans la vision de l'enseignement partagés, probablement dues aux différences de formations initiales reçues, sont ainsi constatées entre les étudiants des deux cursus.

Au-delà de la recherche collaborative, d'autres types de recherche participatives auraient pu être envisagées pour atteindre les objectifs visés, c'est le cas par exemple des recherche-action ou des recherches intervention.

Démarche méthodologique du dispositif de formation proposé

Éléments contextuels et échantillon

Avant d'entamer la présentation du dispositif de formation de type « lesson study » basé sur le travail collaboratif entre étudiants ayant, *in fine*, permis la création et la validation de séquences d'enseignement-apprentissage en éveil géographique, certains éléments contextuels et organisationnels sont ici présentés.

La recherche s'inscrit dans le cadre des travaux du Pacte pour un enseignement d'excellence et plus particulièrement dans ceux mis en œuvre par le sous-groupe « Géographie » du Consortium « Mathématiques-Sciences-Géographie ». Le dispositif de formation émanant de cette recherche est mené durant le premier quadrimestre de l'année scolaire 2018-2019 et concerne deux établissements d'enseignement supérieur chargés de la formation d'enseignants. Les deux formateurs de ces deux institutions ont pour objectif de faire travailler de façon collaborative leurs étudiants respectifs. D'une part, il s'agit de huit étudiants inscrits au master en sciences de l'éducation (futurs pédagogues)

de l'Université de Mons et suivant le cours de Didactique des disciplines d'éveil (tous sont détenteur d'un diplôme de bachelier pédagogique d'instituteur préscolaire, d'instituteur primaire ou d'AESI) et, d'autre part, il s'agit de treize étudiants issus d'une classe de 3^e bachelier instituteur préscolaire à la HEPH-Condorcet de Mons.

Déroulement de la recherche

Éléments organisationnels préalables

Dès le début de l'année académique, les formateurs des deux établissements informent leurs étudiants du projet et dispensent des cours théoriques portant sur les contenus propres aux apprentissages spatiaux en lien avec les disciplines d'éveil (apprentissage spatiaux travaillés de manière transversale tant en géographie, en sciences qu'en psychomotricité). Suite à ces cours, les formateurs demandent à leurs étudiants de préparer, par groupes de deux ou trois, une présentation orale accompagnée d'un support sur trois grandes thématiques en lien avec leur formation. Les étudiants de l'Université de Mons réalisent, au départ d'articles scientifiques, des présentations sur l'intérêt, les éléments facilitateurs et les freins rencontrés lors de la mise en œuvre de recherches collaboratives en didactique ainsi que sur des théories psycho-didactiques en lien avec les disciplines d'éveil (cognition spatiale ; représentations mentales ; navigation spatiale ; décentration ; ...) alors que les étudiants de la Haute Ecole Condorcet présentent les spécificités du métier d'enseignant maternel et les pratiques d'enseignement-apprentissage les plus souvent utilisées sur le terrain avec de jeunes enfants. Réalisées lors de la première rencontre commune, ces présentations sont des activités « brise-glace » et visent, comme le mentionnent Doyen et al. (2014), un entrecroisement des compétences de chacun.

Création de la première ébauche des séquences d'enseignement

A la suite de ces premiers échanges, huit groupes composés d'un étudiant de master et d'au moins un étudiant de Haute Ecole ont été créés. La formation des groupes est laissée au choix des étudiants. Il a cependant été remarqué que ceux-ci ont opté pour des regroupements, tant que possible, en fonction de leur zone d'habitation afin de faciliter les possibilités de rencontre pour la suite du travail.

Une fois les groupes réalisés, il est demandé à chacun d'eux de créer une nouvelle séquence d'enseignement-apprentissage. Une première ébauche de séquence est donc élaborée par chacun des groupes. Les formateurs signifient deux contraintes que les étudiants de chacun des groupes sont tenus de respecter. La première contrainte est que la séquence d'enseignement-apprentissage doit porter sur la compétence « Utiliser des repères spatiaux » (Ministère de la communauté française, 1999). La deuxième contrainte est que cette séquence d'enseignement-apprentissage doit être adressée à des élèves de l'enseignement maternel. Les groupes avancent donc lors de la fin de cette première séance sur la création de la séquence, encadrés par leurs formateurs. Ils sont invités à poursuivre le travail, en groupe, pendant les semaines qui suivent en prenant appui, par exemple, sur des outils de communication à distance. A l'issue de trois semaines, l'ensemble des étudiants se réunit en présentiel

pour finaliser la construction de la première ébauche de séquence d'enseignement-apprentissage. Lors de ce cours, les formateurs restent présents pour répondre aux questions des groupes d'étudiants et également leur fournir des feedback personnalisés. La *figure 1* synthétise les différentes étapes du dispositif de formation ayant permis d'aboutir à la création des séquences.

Figure 1 : Etapes pour la création de nouvelles séquences d'enseignement-apprentissage

Validations successives des séquences d'enseignement-apprentissage créées

Une série de validations successives sont ensuite mises en place et menées à l'aide de l'utilisation d'une "Grille d'analyse", créé par et pour le sous-groupe Géographie du Consortium « Mathématiques-Sciences-Géographie ». Cet outil, placé en annexe 2, est une grille de critères utilisée pour les accompagner dans leur tâche de validation des dispositifs d'enseignement-apprentissage répertoriés par les chercheurs du Consortium. Il a été élaboré par les membres du sous-groupe à la suite de multiples échanges entre ces derniers et a fait l'objet d'une validation par panel d'experts (Duroisin et al., 2020).

Cette grille comporte 20 items permettant de mettre en évidence les points forts et les faiblesses de chaque séquence d'enseignement-apprentissage. Ces items, repris dans le tableau 1 ci-dessous, portent sur les liens qui existent entre la séquence analysée et les finalités de la discipline (finalités définies par le sous-groupe et présentées dans l'annexe 2) les objectifs et les compétences fixés et poursuivis au travers de la séquence, le contenu scientifique, la méthodologie proposée, les documents-élèves et finalement sur les éventuelles plus-values.

Sur la première version des séquences d'enseignement-apprentissage construites, une première analyse, dite "analyse *a priori*" est réalisée dans chacun des groupes par l'étudiant de l'Université. Celui-ci est chargé, au regard de la séquence créée, de remplir la grille d'analyse présentée ci-avant. Des manquements à la séquence sont dès lors mis en avant au travers de l'analyse réalisée. En prenant appui sur cette première analyse, chacun des groupes est invité à apporter des changements à la séquence proposée initialement pour aboutir à une deuxième version de celle-ci.

Tableau 1 : Critères de la grille d'analyse

Une deuxième analyse est ensuite mise en place. Il s'agit d'une validation par un panel d'experts réalisée par le sous-groupe géographie. Il en va dès lors de même pour les séquences élaborées dans le cadre de cette expérimentation. La deuxième version de chaque séquence est donc envoyée au sous-groupe d'experts. Une analyse de cette dernière, outillée également par la grille d'analyse, est donc réalisée, puis transmise en retour à chacun des groupes d'étudiants. Sur la base des commentaires des experts, tous les groupes poursuivent le travail d'adaptation de la

séquence, ce qui permet d'aboutir à une troisième version de cette dernière. Les formateurs accompagnent de façon continue les étudiants en répondant à leurs questions et en délivrant des feedback sur les séquences d'enseignement-apprentissage co-élaborées.

Dans un troisième temps, une validation par étude de cas est réalisée. La troisième version de la séquence d'enseignement-apprentissage est testée par le ou les étudiants de Haute Ecole durant leur stage qui s'effectue dans une classe de première maternelle¹⁰. Pendant cette prestation, l'étudiant de master, venu observer la séquence, réalise une "analyse *in situ*", outillée à nouveau de la grille. Par ailleurs, directement après la prestation de la séquence, l'étudiant de Haute Ecole et celui de l'Université ont également l'occasion d'échanger avec l'enseignant occupant le rôle de maître de stage et ayant observé la réalisation de cette dernière, ce qui vient enrichir l'analyse réalisée par l'étudiant universitaire. A l'issue de cette troisième validation, chaque groupe a pour mission de proposer de nouvelles adaptations à la séquence en tenant compte de ce qui a été effectivement réalisé et perçu sur le terrain. En effet, au regard de l'analyse *in situ* réalisée par l'étudiant de master qui a observé la séquence, du vécu de l'étudiant de bachelier qui a testé la séquence, et de la discussion réalisée avec le maître de stage, chaque groupe poursuit l'adaptation de sa séquence, ce qui permet d'aboutir, *in fine*, à une quatrième version de cette dernière.

Finalement, cette quatrième et ultime version de la séquence est pour une dernière fois analysée (analyse *a posteriori*) par l'étudiant de master au regard de la grille d'analyse.

La *figure 2* résume les différentes étapes du dispositif de formation mises en place pour analyser et valider les séquences d'enseignement-apprentissage.

Figure 2 : Validation et quadruple analyse

Afin de présenter les résultats obtenus, plusieurs données ont été récoltées. A l'issue de chaque validation, les différentes grilles d'analyse du dispositif complétées (grille d'analyse *a priori*, *in situ* et *a posteriori*) ont été déposées par les étudiants de master sur une plateforme de dépôt en ligne. Les étudiants ont également dû, au fur et à mesure du dispositif, transmettre les quatre versions des séquences aux formateurs sur ce même espace de dépôt. De cette façon, les enseignants pouvaient suivre le travail réalisé par les étudiants et leur transmettre si nécessaire des feedback. Les grilles d'analyses complétées par le groupe d'experts ont quant à elles été déposées par les formateurs sur ce même espace.

Par ailleurs, les étudiants de master ont été chargés de rendre un rapport réflexif décrivant l'ensemble du travail réalisé, les différentes rencontres organisées avec les étudiants ainsi que le contenu des échanges réalisés

¹⁰ Les classes de première année de l'enseignement maternel sont parfois également constituées d'apprenants inscrits en classe d'accueil, c'est-à-dire d'enfants qui intègrent l'école à deux ans et demi.

au cours de ces rencontres. L'ensemble de ces documents ont pu être mis en relation et analysés de manière qualitative. De cette façon, il a été possible d'identifier ce que chaque validation a permis de mettre en évidence ainsi que l'évolution de chacune des séquences au fur et à mesure des validations.

Résultats : Réalisation du dispositif de formation

Le dispositif de formation a permis la co-construction de huit séquences d'enseignement-apprentissage. Pour y arriver, une démarche réflexive, basée sur le concept de « lesson study », a été mise en place, dépassant la simple création de séquences d'enseignement au profit de l'adaptation après différentes analyses et validations : analyse *a priori*, validation par un panel d'experts, validation par étude de cas, analyses *in situ* et *a posteriori*.

Analyse a priori

D'abord, l'analyse *a priori* a permis la mise en évidence de quelques points d'attention concernant la création du premier jet de la séquence. Dans les différents groupes, les remarques mises en évidence par l'utilisation de la grille au cours d'une première analyse relèvent principalement la non prise en compte ou l'absence de certains aspects dans la séquence. On peut relever des éléments manquants concernant les précisions méthodologiques, l'absence de consignes, la description du matériel ou encore le peu d'informations sur le contenu. À la suite de cette première analyse, les éléments manquants ont dû être ajoutés par les étudiants en formation. Pour certaines séquences créées, il a ainsi été question d'ajouter et d'explicitier les consignes fournies aux apprenants ou encore d'étoffer la liste des compétences sollicitées au cours de la séquence. Pour d'autres séquences, la grille a permis la mise en évidence de modifications qui devaient être apportées par rapport à ce qui était prévu initialement. Par exemple, pour la deuxième séquence, des modifications de contenu ont dû être apportées principalement en vue d'adapter le contenu au niveau des apprenants, et ce en prenant appui sur des connaissances issues de ressources scientifiques apportées par l'étudiant universitaire. Pour d'autres séquences à l'instar de la quatrième ou de la huitième séquence, l'utilisation de la grille a permis de remarquer l'absence de phases importantes dans une séquence d'apprentissage ; à savoir, la phase de structuration ou encore la phase d'identification de prérequis.

En plus de ces points d'attention, l'analyse *a priori* a également permis de mettre en exergue certaines craintes/hésitations qui n'ont cependant pas menées, par choix des étudiants, à des modifications des séquences. Ces craintes/hésitations feront l'objet d'une attention particulière lors des prochaines analyses et notamment lors de la mise à l'essai des séquences sur le terrain. En ce qui concerne, par exemple, la troisième séquence, la taille des groupes prévue dans le premier jet de la séquence n'était, selon l'étudiant universitaire, probablement pas le choix le plus adapté à faire compte tenu des objectifs poursuivis et de l'organisation de la séquence ; cependant, ce choix méthodologique de la séquence a été conservé.

Enfin, l'analyse *a priori* a conduit à la mise en évidence de points forts des premiers jets des séquences conçues. Par exemple, pour la quatrième séquence, l'idée de s'appuyer sur un conte pour développer l'utilisation de

repères spatiaux constitue un point fort puisque cela rend la séquence attrayante et originale, d'après l'étudiant de master.

Validation par le panel d'experts

Après que l'analyse *a priori* ait été réalisée sur le premier jet et que les étudiants aient apporté des modifications sur leur séquence, cette dernière a été soumise à deux experts faisant partie du sous-groupe géographie. Ces experts ont passé au crible les séquences élaborées en complétant la grille d'analyse. Il s'avère que les deux expertises remises aux groupes d'étudiants ont permis de mettre en évidence de nouvelles remarques non- envisagées par les étudiants de l'Université. Globalement, les commentaires réalisés par le panel d'experts ont plutôt porté sur des aspects théoriques et didactiques, tels que l'analyse des objectifs et compétences visés au cours des séquences. De manière plus spécifique, les experts ont mis en évidence, pour plusieurs séquences à l'instar de la première, qu'il était nécessaire que les étudiants reformulent le/les objectif(s) fixé(s), jugé(s) parfois peu consistant(s) ou peu explicite(s). Pour les séquences constituées de parties bien distinctes, les experts suggèrent de distinguer des objectifs spécifiques à chacune des parties afin que les séquences soient les plus explicites possibles. Par ailleurs, les experts ont également identifié des compétences sollicitées lors de certaines séquences qui n'avaient pas été relevées par leurs auteurs. Enfin, les experts ont également suggéré aux groupes d'étudiants quelques pistes d'adaptation ou des compléments pédagogiques et méthodologiques pour enrichir les séquences. Il s'agit, par exemple, de pistes de différenciation supplémentaires à mettre en place, d'idées de progression dans les tâches demandées aux élèves ou encore d'activités de dépassement ou de prolongement à ajouter...

En plus des remarques et suggestions proposées pour chacune des séquences, les experts ont identifié les nombreux points forts des séquences conçues. En prenant appui sur les remarques émises par cette validation, les groupes ont apportés des modifications aux séquences avant leur mise à l'essai sur le terrain.

Validation par étude de cas et analyse in situ

La mise à l'essai sur le terrain a également permis de manière générale d'identifier des manquements relatifs à l'organisation et à la méthodologie des séquences, au matériel fourni ou encore au niveau des adaptations à apporter aux séquences par rapport au groupe-cible.

Plusieurs constats communs à la mise à l'essai de plusieurs des séquences créées peuvent être mis en évidence. D'abord, par rapport au choix organisationnel relatif au nombre d'élèves avec lesquels réaliser les activités simultanément, les expérimentations des séquences (dont la majorité avait été pensée pour des groupes d'élèves importants, à savoir par demi-classes ou classes complètes) ont toutes mis en évidence des limites quant à ce mode d'organisation. En effet, il est apparu qu'en mettant au travail en grands groupes les élèves de l'enseignement maternel, plusieurs d'entre eux ne participent pas aux activités et se contentent de suivre d'autres élèves sans se questionner sur les différents repères de la

classe. D'ailleurs, d'après les étudiants, lorsque des photographies de la classe étaient proposées aux apprenants pour y identifier des repères, certains élèves ne les ont parfois même pas regardées. C'est le cas, par exemple, pour les quatrième et sixième séquences. Il semble donc préférable de proposer -au moins un premier temps- des activités à réaliser de manière individuelle ou, à tout le moins, en groupe très réduit pendant lesquelles chaque élève peut se fixer ses propres repères.

Il ressort également que beaucoup de séquences, comme la première et la cinquième, étaient trop ambitieuses en particulier pour les classes composées d'élèves inscrits en accueil. En effet, les élèves éprouvaient beaucoup de difficultés à parvenir aux objectifs et aux compétences fixées au départ. C'est le cas, par exemple, de la première séquence dans laquelle les attendus étaient trop complexes pour les élèves, surtout en ce qui concerne le vocabulaire spatial à faire acquérir. Pour les séquences concernées, il est donc apparu nécessaire de revoir les attendus ou encore de diminuer la complexité du matériel utilisé en proposant de la différenciation.

Lors de la mise en œuvre de séquence promouvant l'utilisation de photographies de la classe, le choix de celles-ci apparaît essentiel en particulier avec les plus jeunes apprenants. Il semble essentiel que les photographies choisies soient, au départ, marquées de plusieurs indices pour que les apprenants puissent se forger des repères plus facilement. Une progression est d'ailleurs possible à ce sujet en diminuant progressivement les indices. Au-delà de ces constats communs à plusieurs séquences, la validation *in situ* réalisée lors de la mise à l'essai a également permis d'identifier divers points forts ou manquements spécifiques aux séquences. A l'issue de cette étape, une série d'autres changements ont été apportés par les différents groupes aux séquences afin d'aboutir aux quatrième versions de ces séquences.

Analyse a posteriori

Après l'apport des modifications aux séquences en fonction des constats réalisés par la validation sur le terrain, l'analyse *a posteriori* a été réalisée par l'étudiant universitaire. Il apparaît que cette ultime analyse a permis de faire le bilan sur l'ensemble des changements apportés aux différentes étapes afin de s'assurer que ceux-ci ont permis de contourner les points faibles des séquences. Globalement, il apparaît que les dernières versions des séquences soient suffisamment abouties et qu'il ne reste plus de changements à apporter.

Bilan

A l'issue de ce processus d'analyse et d'adaptation, la recherche a permis d'aboutir à la création de huit séquences d'enseignement-apprentissage pour le début de l'enseignement préscolaire en éveil géographique. Mettant en œuvre la compétence « utiliser des repères spatiaux », chacune des séquences proposent aux élèves d'identifier des repères spatiaux dans la classe en prenant principalement appui sur des photographies des différents coins de celle-ci et de se déplacer dans cet espace en utilisant ces repères en vue, par exemple, de retrouver des objets cachés. L'annexe

3 présente un résumé de chacune de ces séquences co-élaborées par des étudiants de Haute Ecole et d'Université.

En comparant les premières versions des séquences d'enseignement-apprentissage conçues par les différents groupes et les versions finales de ces séquences, c'est-à-dire celles proposées après l'apport de modifications suite aux différentes analyses et validations, de nombreux constats peuvent être mis en évidence :

- La méthodologie des séquences finales est plus détaillée. Une attention particulière a notamment été accordée à la place de la structuration et aux temps de verbalisation laissés aux apprenants ;
- Les contenus des séquences s'appuient davantage sur les résultats de recherches menées en sciences de l'éducation et sont également plus détaillés ;
- Une plus forte cohérence entre les objectifs et compétences visés au travers des séquences et ceux annoncés par les auteurs. En effet, certaines compétences sollicitées au cours des séquences ne semblaient pas avoir été mises en évidence dans les premières versions proposées par leurs auteurs. En outre, dans des versions finales, les objectifs apparaissent plus explicites et plus opérationnels ;
- Les séquences finales semblent être plus adaptées au niveau des apprenants et l'organisation des séquences a été repensée pour qu'elles puissent permettre à chaque élève de développer les compétences attendues. D'une part, les activités initialement prévues pour des groupes conséquents d'apprenants ont été repensées pour pouvoir être réalisées sur des groupes plus restreints. D'autre part, l'accent est notamment mis sur la différenciation à envisager tout au long des séquences ;
- Le matériel a été adapté et précisé au fur et à mesure des versions élaborées.

Discussion

Cette recherche visait la mise en place d'un dispositif de formation à la recherche et par la recherche de type « lesson study » amenant des futurs diplômés du bachelier instituteur préscolaire à collaborer avec des futurs diplômés du master en sciences de l'éducation. Cette collaboration entre étudiants de cursus différents avait pour objectif la réalisation d'une série de séquences à destination des élèves de l'enseignement préscolaire visant le développement d'une compétence spatiale complexe intitulée "Utiliser des repères spatiaux". Le travail réalisé sur ces séquences co-construites a permis, d'une part, d'enrichir un répertoire actuellement peu rempli de ressources pédagogiques sur cette thématique spatiale et, d'autre part, d'inciter les futurs enseignants du préscolaire et les futurs pédagogues à exploiter davantage les compétences liées à la construction d'un raisonnement spatial, ce qui est peu souvent le cas (Berty-Rene & Munier, 2006 ; Clements & Sarama, 2009, cités par Saint-Jean, April, Bigras & Dupuis-Brouillette, 2017).

Au-delà des séquences élaborées, la réalisation d'un tel dispositif de formation a permis de confirmer les propos tenus par Wentzel (2010), Voz et Cornet (2010) ou encore Etienne (2009) selon lesquels la formation à et par la recherche constitue une porte d'entrée au développement de la réflexivité chez les enseignants. En prenant une place active dans ce dispositif de formation, les futurs enseignants et pédagogues étaient ici invités à exercer une réflexivité de type continue. En effet, la réflexivité s'est exercée tout au long du dispositif lors des diverses analyses effectuées sur les séquences conçues mais également lors de leurs mises en œuvre sur le terrain pour, in fine, réfléchir aux adaptations possibles à apporter. Comme le souligne Maroy (2001), c'est notamment par l'analyse des pratiques et de leurs résultats que passe la réflexivité des enseignants. Outre le développement de la réflexivité à l'égard d'une séquence, ce dispositif de formation a également permis d'ouvrir la réflexion des étudiants sur la démarche de conception de séquences, et ce en bousculant leurs habitudes en termes de point d'entrée dans cette démarche, à l'instar de Poffé et al. (2014). En effet, il apparaît que les points d'entrée utilisés le plus souvent par les étudiants pour concevoir des séquences sont les savoirs et non les compétences à développer. Or, dans le cadre de ce dispositif, le choix a été fait d'imposer pour point d'entrée une compétence bien précise et complexe pour laquelle peu de ressources sont disponibles.

L'une des richesses d'un tel dispositif de formation réside également dans l'apport de chacun des groupes étudiants. En effet, les étudiants de Haute Ecole disposent de connaissances spécifiques relatives à la petite enfance et à l'organisation de la classe en petite section, connaissances que les futurs pédagogues -majoritairement titulaires d'un bachelier instituteur primaire ou d'un bachelier Agrégé(e) de l'Enseignement Secondaire Inférieur (AESI)- n'ont pas forcément. Quant aux étudiants de master, ceux-ci disposent, entre autres, d'une expertise dans le domaine psychodidactique dont ne jouissent pas les étudiants du bachelier préscolaire. Si cette complémentarité des connaissances apporte de facto une plus-value dans le processus de co-construction des séquences, elle concourt également au développement professionnel de chacun des futurs enseignants laissant entrevoir l'intérêt de la collaboration entre enseignants de différents niveaux. En outre, la mise à l'essai sur le terrain a conduit à apprécier la complémentarité des rôles endossés entre, d'une part, le futur enseignant-expérimentateur de la séquence et, d'autre part, le futur pédagogue-observateur de cette même séquence. Cette plus-value reposant sur la richesse qu'apporte l'entrecroisement des compétences de chacun a également été mis en exergue par Beckers et al. (2014) et Poffé et al. (2014).

Si le choix a été fait de travailler avec des étudiants, ces derniers ont été accompagnés tout au long de la recherche par de multiples acteurs, aux expertises variées et complémentaires, ayant pris part de manière plus ou moins importante au dispositif de formation : formateurs à l'Université et à la Haute Ecole, experts du sous-groupe consultés et enseignants experts de terrains occupant le rôle de maître de stage pour les étudiants de Haute Ecole. Compter sur un tel partenariat d'acteurs aux profils variés constitue sans aucun doute un des atouts de ce dispositif de formation et apporte

une plus-value quant à la réflexivité de chacun des acteurs concernés. Grangeat et Besson (2006) confirment ainsi l'importance de la mise en place d'échanges entre professionnels puisque ces derniers sont source de développement des compétences réflexives. De plus, les différentes validations réalisées apparaissent également intéressantes. En effet, les informations récoltées suite à la validation par le panel d'experts (membres du sous-groupe géographie) sont apparues complémentaires à celles récoltées suite à la validation par étude de cas (mise à l'essai des séquences d'enseignement-apprentissage sur le terrain, *in situ*). En effet, la validation par le sous-groupe d'experts a permis la mise en évidence de remarques portant plutôt sur des aspects théoriques et didactiques alors que l'analyse *in situ* a permis de se concentrer davantage sur les aspects pratiques. En outre, les étudiants ont également eu l'occasion de faire des liens entre les réflexions des formateurs et théoriciens en didactique de la géographie et les enseignants du terrain, ce qui est, selon Poffé et al. (2014, p. 14), « trop souvent inexistant ».

Par ailleurs, le fait de proposer aux étudiants de travailler avec un outil tel que la grille d'analyse permet de rendre plus efficace le travail d'analyse réflexive des étudiants. En effet, d'après Voz et Cornet (2010), il apparaît essentiel que la pratique réflexive soit outillée pour qu'elle soit efficace. De plus, cet outil apporte l'avantage de pouvoir facilement comparer les différentes analyses réalisées en vue de percevoir l'évolution de chaque item. Au-delà de cette recherche, cette grille apparaît en outre intéressante pour les étudiants devant être autonomes dans la création de séquences d'éveil géographique et ne disposant pas forcément de séquences validées pour ce niveau d'enseignement (Charpentier, 2013 ; Charpentier & Niclot, 2013). Par ailleurs, à condition de modifier les items liés aux finalités de la discipline, cette grille d'analyse pourrait également être utilisée dans le cadre de la création et/ou la modification de séquences d'enseignement-apprentissage en histoire, en sciences, en mathématiques... Néanmoins, il apparaît que cette grille est un méta-outil qui, à l'origine, a été pensé par et pour le sous-groupe géographie mis en place dans le cadre des travaux du Pacte pour un enseignement d'excellence. Dès lors, le fait de demander aux étudiants de master d'utiliser cette grille constitue une limite puisque les items n'avaient été envisagés à destination d'un tel public. Certains d'entre eux étaient parfois incompris voire non suffisamment explicités. La présence des formateurs a permis de dépasser certaines difficultés de compréhension. Cette limite confirme l'importance de valider les items du méta-outil, ce qui fait l'objet d'une recherche en cours. La grille d'analyse pourrait également être utilisée par d'autres acteurs de l'enseignement (formateurs, inspecteurs...) en vue d'évaluer les séquences d'enseignement-apprentissage créées et mises en œuvre sur le terrain. Des feedback précis et personnalisés pourraient alors être délivrés aux enseignants sur la base de l'utilisation de la grille d'analyse.

Au travers du dispositif de formation mis en place, deux freins ont été relevés. Dans le cadre de ce dispositif de formation, les groupes ont été confrontés à des difficultés organisationnelles puisqu'ils ont dû, à plusieurs reprises, collaborer en dehors du temps de travail prévu en classe. D'après Beckers et al. (2014), réunir les différents membres d'une équipe collaborative peut constituer une difficulté dans le cas de recherche menée

entre deux établissements. Les cours donnés à l'Université et en Haute Ecole n'étant généralement pas organisés de la même manière (cours concentrés sur quelques périodes à l'Université et cours étalés le long de l'année en Haute Ecole), ceci peut constituer un frein quant à l'organisation de ce type de formation. Conscients de ces contraintes organisationnelles, les formateurs ont ici pu planifier leurs enseignements en tenant compte des spécificités des horaires en vigueur de leur établissement de formation respectif. Notons également que l'existence de contraintes temporelles différentes entre les étudiants des deux institutions a rendu plus difficile l'organisation de temps d'échanges entre étudiants. Néanmoins, il semble que les outils de communication à distance aient permis aux futurs enseignants de rester en contact et d'avancer de manière efficace sur les tâches d'élaboration et d'adaptation des séquences. Par ailleurs, le fait d'avoir pris en compte les zones d'habitation des étudiants dans la constitution des groupes a facilité les rencontres et donc les échanges entre étudiants.

A l'aune de la réforme de la *masterisation* de la formation initiale des enseignants en Fédération-Wallonie-Bruxelles (Décret FIE, 2019), il semble incontournable d'inscrire étudiants et formateurs d'Université et de Haute Ecole dans de telles collaborations fructueuses. Si ce dispositif de formation à et par la recherche, basé sur le concept de « lesson study », peut tout à fait être proposé à des étudiants engagés en début et/ou en fin de formation, il permet aux futurs enseignants de travailler de manière plus autonome comme ils seront amenés à le faire dès qu'ils seront diplômés et à appréhender, de fait, la complexité du métier tout en étant outillés pour mener à bien leurs réflexions.

Remerciements :

Les auteurs remercient d'une part la Fédération Wallonie Bruxelles pour l'octroi de financements ayant permis la mise en œuvre de cette recherche. D'autre part, nos remerciements vont également à l'ensemble des acteurs qui ont pris part à la recherche menée, c'est-à-dire aux étudiants de master en sciences de l'éducation de l'Université de Mons et de troisième bachelier instituteur primaire de la HEPH-C ayant participé à l'expérimentation, aux enseignants en activité ayant accepté de laisser leur classe participer à l'expérimentation et enfin aux experts ayant été consultés pour analyser les séquences conçues.

Références :

- Anadon, M. (2007). *La recherche participative : multiples regards*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Bailly, A., Béguin, H. & Scariati, R. (2005). *Introduction à la géographie humaine*. Paris, éditions Armand Colin.
- Beckers, J., Campo, A. & Leroy, Ch. (2014). Une collaboration entre didacticiens de l'ULg et des Hautes Écoles de la région liégeoise pour une meilleure continuité des apprentissages chez les élèves du maternel au secondaire supérieur. *Puzzle*, 33, 16-19.
- Berty-Rene, L., & Munier, V. (2006). L'utilisation d'un problème spatial en astronomie peut-elle favoriser l'apprentissage du concept d'angle ? *Grand N*, 77, 73-89.
- Bocquillon, M., Derobertmeasure, A. & Demeuse, M. (2016). *Guide pour « porter un regard réflexif sur sa (une) pratique »*. Notes de cours. Université de Mons.
- Bonny, Y. (2017). Les recherches partenariales participatives : Éléments d'analyse et de typologie. Dans A. Gillet et D.-G. Tremblay (dir.), *Recherches partenariales et collaboratives* (pp. 25-44). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Borges, C., García Bengoechea, E., Gray, S., Bush, P., Guay, S., Lefebvre, A., Baker, K. Farr, S., Mélinge, T., Amos M., Aubin, A.-S. & Mercier, J. (2017). Collaboration entre chercheurs et praticiens dans le cadre du projet Saines habitudes de vie – éducation physique et à la santé, *Éducation et socialisation*, 45. Consulté à l'adresse <http://journals.openedition.org/edso/2587>.
- Bradbeer, J., Healey, M. & Kneale, P. (2004). Undergraduate geographers' understandings of geography, learning and teaching: A phenomenographic study. *Journal of Geography in Higher Education*, 28(1), 17–34.
- Catling, S. (2004). An understanding of geography: The perspectives of English primary trainee teachers. *Geo Journal*, 60(2), 149–158.
- Charpentier, P. (2013). L'internet : un nouvel outil pour de nouvelles pratiques de documentation pour la préparation de classe ?, *Recherche en éducation, Hors-série n°5*, 59-67.
- Charpentier, P. & Niclot, D. (2013). Les enseignants polyvalents et l'activité de préparation des cours dans l'enseignement primaire : l'exemple de la géographie au cycle 3. *Tréma*, 39, 50-61.
- Christianakis, M. (2010). Collaborative Research and Teacher Education. Issues. *Teacher Education*, 19 (2), 109-125.

- Clerc, F. (2009). Editorial. Formation à la recherche, formation par la recherche. *Recherche et formation*, 59, 121-132.
- Darken, R. & Peterson, B. (2002). Spatial Orientation, Wayfinding, and Representation. Dans K. Stanney (Ed.), *Handbook of Virtual Environments: Design, implementation and applications* (pp.493-518). New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebuis, P., Poirier, L. & Couture, C. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation : un rapport nouveau à établir entre recherche et formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(1), 33-64. <https://doi.org/10.7202/000305ar>
- Denis (2016). *Petit traité de l'espace. Un parcours pluridisciplinaire*. Bruxelles, Mardaga
- Doyen, D., Hindryckx, M.-N. & Poffé, C. (2014). Placer une démarche d'investigation au cœur des apprentissages en sciences : un dispositif de collaboration entre futurs enseignants de maternelle et du secondaire supérieur. *Puzzle*, 33, 9-15.
- Dunlop, J. (2009). *Qu'est-ce que la géographie ? Les 100 mots de la géographie*. Paris, Presses Universitaires de France.
- Duroisin, N. (2015). *Quelle place pour les apprentissages spatiaux à l'école ? Etude expérimentale du développement des compétences spatiales des élèves âgés de 6 à 15 ans*. Thèse de doctorat. Université de Mons.
- Duroisin, N. & Demeuse, M. (2016). Le développement de l'habileté de visualisation spatiale en mathématiques chez les élèves âgés de 8 à 14 ans. *Petit x*, 102, 5-25.
- Duroisin, N., Demeuse, M. & Bohbot, V. (2016). Apprendre l'espace à l'école. *Cahiers Pédagogiques*, 527, 48-49.
- Duroisin, N., Mengue-Topio, H. & Beauset, R. (2019). Évaluation des stratégies autorégulatrices mises en œuvre par des élèves de l'enseignement primaire ordinaire et de l'enseignement secondaire spécialisé en situation de jeu. Évaluer. *Journal international de recherche en éducation et formation*, 5(1), 5-24.
- Duroisin, N., Allegri, A. & Beauset, R. (2020). La grille et la boussole. *Cahiers pédagogiques*, 562, 1, 55-57.
- Etienne, R. (2009). Autour des mots : Professionnalisation. Formation à et par la recherche. *Recherche et formation*, 59.
- Fédération Wallonie-Bruxelles (2019a). Circulaire 7078. e-classe, la plateforme numérique au service des enseignants.
- Fédération Wallonie-Bruxelles (2019b). Référentiels de compétences initiales.
- Galand, B., Lafontaine, D., Baye, A., Dachet, D. & Monseur, C. (2019). Le redoublement est inefficace, socialement injuste, et

- favorise le décrochage scolaire (Grade retention is ineffective, socially unfair, and increases the risk of dropout). *Les Cahiers des Sciences de l'Éducation*, 38.
- Grangeat, M. & Besson, C. (2006). Analyse du métier d'enseignant sous l'angle des activités réflexives : conduite empirique ou proactive de l'activité ? *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 3, 31-52.
- Guin, D. & Trouche, L. (2008). Un assistant méthodologique pour étayer le travail documentaire des professeurs. : le cédérom SFoDEM 2008. *Repères-IREM*, 72.
- Guitart, J. (2016). *Quand parle-t-on de latéralité croisée ? Types et traitements*. Consulté à l'adresse : <http://lateralidad.com/fr/quand-parle-t-on-de-lateralite-croisee-types-et-traitements/>
- Hemmer, I. & Hemmer, M. (2010). *Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterricht: Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis*. Weingarten: Taschenbuch.
- Mahé, A. & Noël, E. (2006). *Description et évaluation des ressources pédagogiques : Quelle évaluation des ressources pédagogiques ?* Consulté à l'adresse : http://isdm.univtln.fr/PDF/isdm25/mahe_ticemed2006.pdf
- Maroy, C. (2001). Le modèle du praticien réflexif à l'épreuve de l'enquête. *Les Cahiers de Recherche du GIRSEF*, 12.
- Mérenne-Schoumaker, B. (2015). Former ses élèves à l'abstraction en géographie. *Didactica Geografica*, 16, 25-43.
- Ministère de la Communauté Française (1999). Socles de compétences. Enseignement fondamental et premier degré de l'enseignement secondaire. Enseignement de la communauté française, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française
- Ministère de la Communauté française (2002). *Devenir enseignant : Le métier change, la formation aussi*. Consulté à l'adresse www.enseignement.be/download.php?do_id=1355.
- Ministère de la Communauté française (2019). Décret définissant la formation initiale des enseignants.
- Miyakawa, T. & Winsløw, C. (2009). Un dispositif japonais pour le travail en équipe d'enseignants : étude collective d'une leçon. *Éducation et didactique*, 3(1), 77-90.

- Morissette, J. & Desgagné, S. (2009). Le jeu des positions de savoir en recherche collaborative : une analyse des points de vue négociés d'un groupe d'enseignantes du primaire. *Recherches qualitatives*, 28(2), 118-144.
- Morissette, J. (2013). Recherche-action et recherche collaborative : Quel rapport aux savoirs et à la production de savoirs ? *Nouvelles pratiques sociales*, 25(2), 35-49. Doi :10.7202/1020820ar
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1972). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Portelance, L. & Giroux, L. (2009). La problématisation dans un processus de recherche collaborative. *Recherche en Education*, 6, 95-108.
- Poteau, N. (2015). De la recherche-action à la pédagogie universitaire : une démarche pour articuler enseignement et recherche, *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 34, 75-90.
- Saint-Jean, C., April, J., Bigras, N. & Dupuis-Brouillette, M. (2017). Modèles de raisonnement spatial à l'éducation préscolaire : une revue de littérature. *Canadian Journal for New Scholars in Education*, 8 (1), 150-159.
- Savoie-Zajc, L. (2010). Les dynamiques d'accompagnement dans la mise en place de communautés d'apprentissage de personnels scolaires. *Education & Formation*, e(293), 10-20.
- Soetewey, S. & Duroisin, N. (2014). *Mise à l'épreuve de situations scolaires visant à développer le processus d'abstraction chez les élèves de 8 à 14 ans*. Rapport de recherche, Université de Mons.
- Stigler, J. & Hiebert, J. (1999) *The Teaching Gap: Lessons from the World's Best Teachers*. Free Press : New York.
- Suchaut, B. (2008). *Le rôle de l'école maternelle dans les apprentissages et la scolarité des élèves*. Conférence pour l'AGEEM. Bourges, France.
- Voz, G. & Cornet, J. (2010). Comment former de futurs enseignants réflexifs ? *Education & Formation*, e(294), 43-52.
- Wentzel, B. (2010). Le praticien réflexif : entre recherche, formation et compétences professionnelles. Dans B. Wentzel & M. Mellouki (Éds). *Recherche et formation à l'enseignement. Spécificités et interdépendance* (pp. 15-35). Bienne : Éditions HEP-BEJUNE, Actes de la recherche.

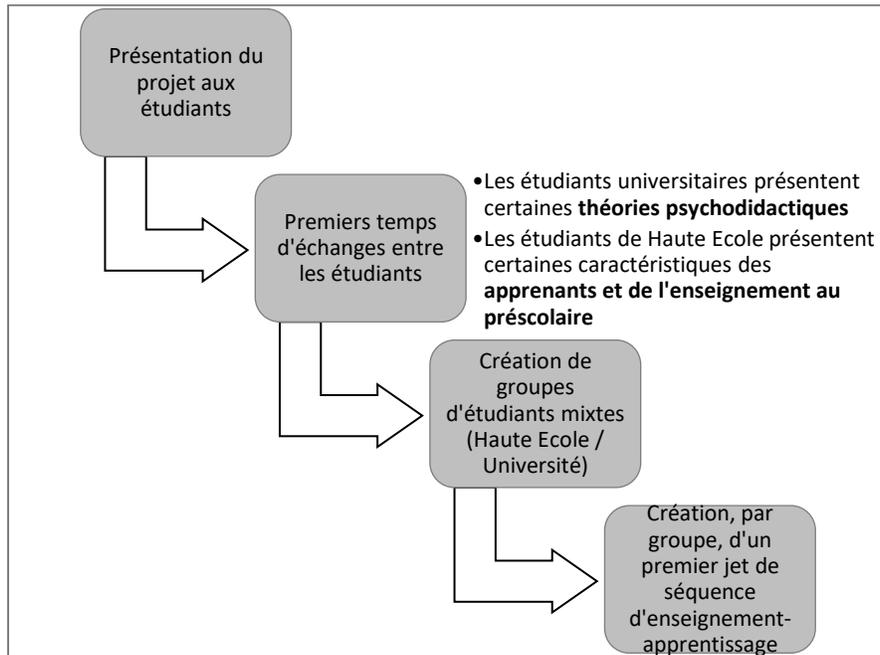


Figure 1 : Etapes pour la création des séquences d'enseignement-apprentissage

Tableau 1 : Critères de la grille d'analyse

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Finalités	<ul style="list-style-type: none"> - Le dispositif développe la finalité 1 : Capacité à observer, décrire et lire des répartitions (modes d'occupation du sol, population...) de manière à en faire ressortir des similitudes/des différences. - Le dispositif développe la finalité 2 : Se donner des outils (modèles, théorie, cartographie, globes virtuels, géo portails...) pour comprendre les interactions de l'espace (composantes naturelles, humaines, environnementales, biologiques, physiques...). - Le dispositif développe la finalité 3 : Mobiliser (lire et construire) les représentations de l'espace pour le comprendre - Au moins une des finalités est développée à travers le dispositif
Objectifs et compétences	<ul style="list-style-type: none"> - L'objectif est clairement défini par l'auteur - L'objectif est clairement poursuivi - Les compétences sont clairement citées par l'auteur - Les compétences sont clairement poursuivies
Contenu scientifique	<ul style="list-style-type: none"> - Le dispositif a un contenu scientifique correct (absence d'erreur de matières) - Le dispositif est adapté au public cible - Le dispositif développe la réflexivité des élèves : <ul style="list-style-type: none"> * Phase d'exploitation des conceptions préalables des élèves * Phase métacognitive * Phase de structuration * Phase de conceptualisation * Phase de synthétisation des contenus * Autre (à préciser) : - Le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche - Le dispositif propose une complexification de la matière (progression) - La méthodologie et les consignes proposées sont clairement définies et adaptées
Documents élèves	<ul style="list-style-type: none"> - Les documents sont pertinents <ul style="list-style-type: none"> * Documents adaptés au public cible * Documents cohérents avec le sujet * Documents actualisés * Sources des documents clairement identifiées et fiables * Autre (à préciser) : - Les documents sont de bonne qualité (Lisibilité des documents)
Plus-values	<ul style="list-style-type: none"> - Le dispositif intègre l'utilisation des TIC - Le dispositif développe un ou plusieurs éléments transversaux - Le dispositif accorde une place au domaine n°6 du tronc commun (Créativité, engagement, esprit d'entreprendre) - Le dispositif accorde une place au domaine n°7 du tronc commun (Apprendre à apprendre et à poser des choix)

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

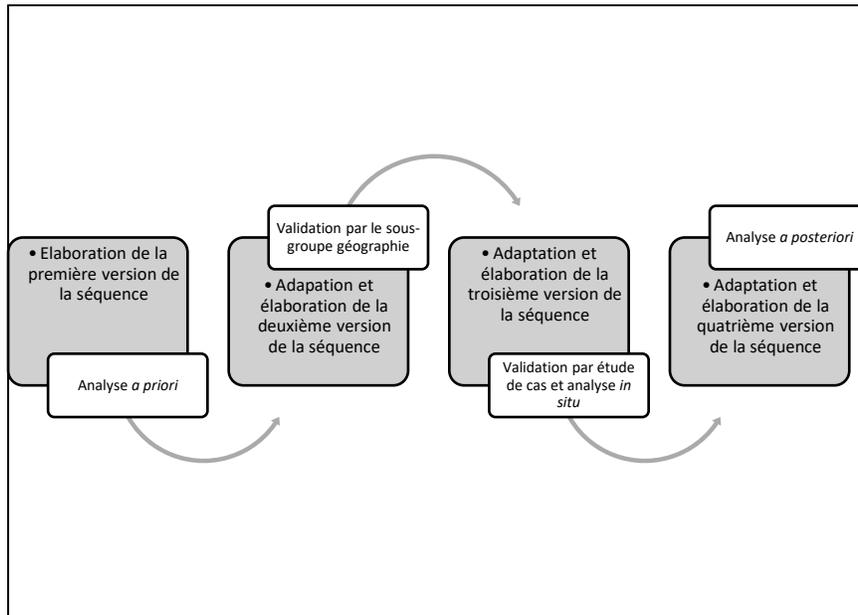


Figure 2 : Validation et quadruple analyse

Annexe 1 : Liste des consortium créés dans le cadre de la réforme du Pacte pour un enseignement d'excellence

Consortium 1 : « Langues modernes »,

Consortium 2 : « Français et latin »,

Consortium 3 : « Sensibilités et expressions artistiques »,

Consortium 4 : « Mathématiques, sciences et géographie physique »,

Consortium 5 : « Techniques, technologies, éducation au numérique et travail manuel »,

Consortium 6 : « Sciences humaines et sociales, philosophie, citoyenneté »,

Consortium 7 : « Activités physiques, bien-être et santé »,

Consortium 8 : « Education par le numérique ».

Annexe 2 : Grille d'analyse des séquences d'enseignement-apprentissage en géographie

	CRITÈRES	OUI	NON	COMMENTAIRES ÉVENTUELS
Finalités	Le dispositif développe la finalité 1 : Capacité à observer, décrire et lire des répartitions (modes d'occupation du sol, population...) de manière à en faire ressortir des similitudes/des différences.			
	Le dispositif développe la finalité 2 : Se donner des outils (modèles, théorie, cartographie, globes virtuels, géo portails...) pour comprendre les interactions de l'espace (composantes naturelles, humaines, environnementales, biologiques, physiques...).			
	Le dispositif développe la finalité 3 : Mobiliser (lire et construire) les représentations de l'espace pour le comprendre			
	Au moins une des finalités est développée à travers le dispositif			
Objectifs et compétences	L'objectif est clairement défini par l'auteur			
	L'objectif est clairement poursuivi			
	Les compétences sont clairement citées par l'auteur			
	Les compétences sont clairement poursuivies			
Contenu et méthodologie	Le dispositif a un contenu scientifique correct <i>(absence d'erreur de matières)</i>			
	Le dispositif est adapté au public cible			
	Le dispositif développe la réflexivité des élèves :			

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

	-Phase d'exploitation ¹¹ des conceptions préalables des élèves			
	-Phase métacognitive			
	-Phase de structuration			
	-Phase de conceptualisation			
	-Phase de synthétisation des contenus			
	-Autre (à préciser) :			
	Le dispositif place les élèves dans une démarche de recherche			
Le dispositif propose une complexification de la matière (progression)				
La méthodologie et les consignes proposées sont clairement définies et adaptées				
Documents construits	Les documents sont pertinents			
	-Documents adaptés au public cible			
	-Documents cohérents avec le sujet			
	-Documents actualisés			
	-Sources des documents clairement identifiées et fiables			
	-Autre (à préciser) :			
Les documents sont de bonne qualité (Lisibilité des documents)				

¹¹ Exploiter les conceptions préalables des élèves ne signifie pas seulement les faire émerger.

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Plus-values	Le dispositif intègre l'utilisation des TIC			
	Le dispositif développe un ou plusieurs éléments transversaux			
	Le dispositif accorde une place au domaine n°6 du tronc commun : <i>(Créativité, engagement, esprit d'entreprendre)</i>			
	Le dispositif accorde une place au domaine n°7 du tronc commun : <i>(Apprendre à apprendre et à poser des choix)</i>			
Autres remarques				
Conclusion	Le dispositif peut être conservé tel qu'il est			
	Le dispositif peut être conservé en adoptant quelques modifications			<u>Pistes de modifications :</u>

Annexe 3 : Résumés des séquences d'enseignement-apprentissage

<p>Séquence 1 : Les vêtements de la mascotte</p>	<p>Chaque élève possède une photographie d'un coin de la classe sur laquelle on observe un vêtement de la mascotte. L'élève est invité à identifier où se situe le vêtement et à ensuite aller le récupérer. Une fois l'objet trouvé, l'élève verbalise à l'enseignant l'endroit où il a pris le vêtement et les repères qu'il a utilisés sur la photographie pour le retrouver. Il reçoit, ensuite, un autre indice pour retrouver un autre objet dans la classe. Après avoir retrouvé trois vêtements, les élèves se réunissent en sous-groupes et chacun s'exprime sur l'endroit où chaque vêtement a été trouvé en utilisant le vocabulaire adéquat.</p>
<p>Séquence 2 : A la recherche des pièces de puzzle</p>	<p>L'activité est proposée aux élèves par groupe de deux. Pour cette activité, des pièces de puzzle sont cachées dans différents endroits de la classe. Chaque binôme doit rechercher une des pièces. Pour y arriver, il doit observer une photographie représentant l'endroit dans la classe où se cache la pièce du puzzle. L'enseignant va les inciter à repérer et citer des indices sur la photo. Il va ensuite leur demander d'établir mentalement un itinéraire pour s'y rendre et de l'expliquer oralement. Ensuite, les binômes peuvent aller retrouver l'objet à l'endroit de la photographie en suivant l'itinéraire établi. Lorsque tous les duos ont récupéré les pièces, le groupe reconstitue le puzzle. L'enseignant questionne ensuite les duos afin qu'ils expliquent aux autres l'endroit où leur propre pièce a été trouvée.</p>
<p>Séquence 3 : A la recherche de la mascotte perdue</p>	<p>La mascotte de la classe est cachée et un jeu de piste est proposé aux enfants pour la retrouver. L'activité se déroule de manière collective. Un objet est proposé avec trois photographies de coins de la classe, dont une est en lien avec l'objet montré (ex : un gobelet est associé à la photographie du coin « cuisine »). Les enfants doivent identifier la photographie pouvant correspondre à l'objet et doivent également reconnaître à quel endroit de la classe elle se rapporte. Tous se dirigent ensuite vers le lieu dont il est question sur la photographie. Il y retrouve un nouvel objet et trois nouvelles photographies. La démarche est reproduite à cinq reprises avant de retrouver la mascotte.</p>
<p>Séquence 4 : Conte géographique autour des notions spatiales</p>	<p>L'activité se déroule en petits groupes. Les enfants vont devoir se déplacer dans la classe en fonction des consignes dictées par l'enseignant à partir de l'histoire revisitée de « Boucle d'Or et les trois ours ». A plusieurs reprises pendant cette histoire, l'enseignante va montrer aux élèves une photographie sur laquelle on retrouve des enfants placés à un endroit de la classe. Les apprenants devront se placer de</p>

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

	<p>la même façon que ceux de la photographie. L'enseignant n'hésite pas à les interroger avant qu'ils aillent se placer mais aussi après afin de faire verbaliser les élèves. En fin d'activité, les élèves se réunissent pour une structuration au cours de laquelle l'enseignant fait verbaliser les élèves. Les enfants vont ensuite replacer les photographies aux endroits qu'elles représentent.</p>
<p>Séquence 5 : Retrouvons la mascotte de la classe</p>	<p>Après une activité de rappel du vocabulaire spatial (devant, derrière...) réalisée collectivement. Un atelier dirigé réalisé par groupe de 5 enfants est proposé. Les enfants vont devoir retrouver la mascotte de la classe cachée. Pour y arriver, chaque enfant reçoit plusieurs photographies illustrant un endroit de la classe sur laquelle la mascotte occupe un positionnement particulier (assise sur le banc...). Ils doivent d'abord reconnaître l'espace dans lequel se situe la mascotte sur base d'un ou plusieurs indices qu'ils doivent identifier. Ensuite, ils doivent se rendre dans cet espace, y décrire la position de la mascotte en utilisant un vocabulaire adéquat, et reproduire ce positionnement. Chaque enfant procède ainsi pour les différentes photographies qui lui seront données avant de réaliser une étape de structuration commune qui permet de libérer la mascotte cachée.</p>
<p>Séquence 6 : La chasse aux couleurs primaires</p>	<p>L'activité se déroule avec un groupe réduit d'élèves. Leur mission est de retrouver les trois couleurs cachées dans la classe (en lien avec un album jeunesse présenté aux apprenants). Pour retrouver les couleurs cachées, les élèves vont devoir se déplacer dans la classe en fonction des repères spatiaux "indices" donnés. Une progression est proposée dans ces indices. D'abord il s'agit d'une photographie d'un coin particulier auquel il faut se rendre pour retrouver la couleur cachée. Ensuite, il s'agit de traces de pas qui permettent de se rendre à l'endroit de la deuxième couleur. Enfin, il s'agit d'un chemin fléché menant au lieu de la dernière couleur. Une structuration est finalement prévue.</p>
<p>Séquence 7 : A la recherche de la mascotte Nelly</p>	<p>D'abord, un échauffement au cours duquel les enfants seront amenés à se placer en fonction de consignes spatiales est proposé collectivement. Après cet échauffement, l'enseignant propose aux élèves de retrouver la mascotte de la classe en suivant des indices, qui sont des photographies sur laquelle on observe la mascotte à un endroit de la classe et dans un positionnement particulier (sous le banc, sur la bibliothèque...). Les apprenants sont invités à observer une première photographie et à se rendre à l'endroit illustré, où ils trouveront une nouvelle photographie. Ils feront de même à six reprises avant de retrouver la mascotte. Finalement, un temps de retour au calme est proposé aux élèves. Les enfants seront amenés à se représenter les</p>

REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

	<p>différentes positions qu'avait la mascotte sur chacune des photographies de l'activité précédente, en manipulant du matériel (personnage et boîte).</p>
<p>Séquence 8 : Chasse aux œufs dans la classe</p>	<p>Des œufs sont cachés dans la classe et les élèves vont devoir les retrouver pour réaliser ensuite une recette. Pour cela, ils vont se servir d'indices prenant la forme de photographies sur lesquelles on observe les œufs dans un endroit de la classe. L'enseignant montre la première photographie et demande aux élèves d'y identifier différents repères qui aident à reconnaître l'endroit photographié. Les élèves peuvent ensuite s'y rendre pour y trouver une enveloppe avec une nouvelle photographie. Après trois indices, les enfants trouvent les œufs au dernier endroit. Durant l'activité, l'enseignant a pris des photographies des enfants notamment lorsque ces derniers ont découvert les indices. Ces photographies sont utilisées par l'enseignant pendant un temps de structuration proposé aux élèves, pour construire un panneau afin de garder une trace des repères utilisés et du chemin parcouru.</p>