

DE L'ENSEIGNEMENT EN CLASSE A LA FORMATION D'ENSEIGNANTS : PRESENTATION D'UN DISPOSITIF DE FORMATION DE FORMATEURS

Julie CERIA

Chargée d'enseignement, HEP VAUD
julie.ceria@hepl.ch

Audrey DAINA

Chargée d'enseignement, HEP VAUD
audrey.daina@hepl.ch

Ludivine HANSSEN

Chargée d'enseignement, HEP VAUD
ludivine.hanssen@hepl.ch

Céline HUGLI

Chargée d'enseignement, HEP VAUD
celine.hugli@hepl.ch

Stéphanie JAVET SCHLEGEL

Chargée d'enseignement, HEP VAUD
stephanie.javet@hepl.ch

Marie-Line GARDES

Professeure ordinaire, HEP VAUD
marie-line.gardes@hepl.ch

Résumé

L'objectif de cette communication est de présenter un dispositif de formation de formateurs d'enseignants que nous avons eu l'occasion de mettre en place depuis 2020 à la Haute Ecole Pédagogique (HEP) du Canton de Vaud. En effet, la HEP doit former tous les enseignants de l'école primaire du canton aux nouveaux moyens d'enseignement qui entrent progressivement en vigueur (Dias, 2019). Pour cela, elle a recruté près de quinze enseignants. Pour construire ces formations de deux jours, nous avons mis en place un dispositif, s'appuyant sur plusieurs Lesson Studies (Clivaz, 2015), d'une part pour former ces nouveaux enseignants recrutés à devenir formateurs, et d'autre part pour élaborer les contenus de formations et des ressources. Nous présenterons ce dispositif, c'est-à-dire l'organisation de la formation et les ressources élaborées. Nous ferons un focus sur les questions posées par l'enseignement du nombre à l'école maternelle, en particulier celles liées aux différentes représentations du nombre (Gardes et al., 2021).

I - INTRODUCTION

Dans cet article, nous présentons un dispositif de formation de formateurs¹ mis en place à la Haute Ecole Pédagogique (HEP) du Canton de Vaud en 2020. Ce dispositif visait à former des enseignants afin qu'ils puissent donner des formations continues portant sur le nouveau moyen d'enseignement (unique manuel scolaire officiel) en 1-2H (école maternelle, élèves de 4 à 6 ans).

¹ Afin de faciliter la lecture, nous n'utilisons pas l'écriture inclusive dans ce texte. En aucun cas cette décision révèle un quelconque rapport de genres, tous les termes rédigés par défaut au masculin concernent les deux genres.

Commençons tout d'abord par expliciter quelques éléments de contexte afin de comprendre la particularité de la Suisse en matière d'enseignement. En Suisse, il existe 26 cantons et autant de systèmes scolaires différents. En effet, chaque canton est souverain en matière d'éducation et dispose de ses propres lois sur l'enseignement. Il existe cependant une volonté d'harmonisation de ces législations. Pour la Suisse romande, c'est la Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique (CIIP) qui est l'institution de coordination. La coordination passe par un plan d'étude romand (PER) et des moyens d'enseignement romands (MER) qui sont communs aux cantons romands (CIIP, 2010). Le plan d'étude « recense un ensemble de connaissances et de compétences dont le développement est attendu chez tous les élèves de la scolarité obligatoire »², les MER proposent des activités répondant aux objectifs du plan d'étude romand. Pour l'enseignement des mathématiques, les moyens d'enseignement sont conçus sous le mandat de la CIIP. Le processus de conception est très long car tous les cantons doivent se mettre d'accord et approuver les moyens d'enseignement. De plus, une fois édités, ils entrent en vigueur selon les directives de chaque canton. Depuis 2019, de nouveaux moyens d'enseignement de mathématiques, sous format numérique (plateforme ESPER), ont été introduits progressivement dans les cantons romands. Pour le Canton de Vaud, ce déploiement a débuté en 2020 avec l'introduction des moyens d'enseignement pour les degrés 1-2H. La HEP Vaud a été mandatée pour accompagner ce déploiement par l'organisation de deux journées de formation continue pour l'ensemble des enseignants du canton. Pour cela, des formateurs supplémentaires ont dû être engagés. Ainsi, une dizaine d'enseignants de l'école primaire a été recrutée pour participer à ces formations. C'est dans ce contexte que nous avons mis en place un dispositif de formation de formateurs.

Ce dispositif a été conçu avec plusieurs objectifs :

- un **objectif de constitution d'une équipe de formateurs** : l'équipe de formateurs s'étant considérablement agrandie et regroupant des personnes avec des profils divers (enseignants du primaire, enseignants du secondaire, enseignants spécialisés, formateurs d'enseignants, chercheurs en didactique des mathématiques), il y avait un enjeu important d'apprendre à se connaître et à travailler ensemble ;
- un **objectif de co-formation** : l'équipe de formateurs regroupant des personnes avec des expériences professionnelles différentes et pour certains non spécialiste du préscolaire, il y avait un enjeu, d'une part à former les enseignants à devenir formateurs, et d'autre part à partager les réalités de la classe vaudoise en 1-2H ;
- un **objectif d'élaboration des contenus de formations** : deux jours de formation devaient être construits, notamment pour mettre en évidence les changements didactiques et pédagogiques de ces nouveaux moyens d'enseignement ;
- un **objectif de productions de ressources pour les enseignants** pour accompagner l'introduction des moyens d'enseignement.

Afin d'atteindre ces objectifs, ce dispositif a été élaboré en appui sur plusieurs Lesson Studies (Clivaz, 2015). Le groupe de formateurs a été scindé en deux et chaque groupe a suivi parallèlement deux Lesson Studies (LS) dans les domaines mathématiques du plan d'étude romand, c'est-à-dire dans les domaines « Nombres », « Espace », « Grandeurs & Mesures » et « Opérations ».

Le contexte et l'organisation du dispositif de formation de formateurs ayant été présenté dans cette introduction, nous détaillons, dans la partie I, comment nous sommes passés des LS à la création d'un site de ressources public pour les enseignants. Dans la partie II, nous présentons comment nous sommes

² <https://www.ciip.ch/Plans-detudes-romands/Plan-detudes-romand-scolarite-obligatoire-PER/Plan-detudes-romand-PER>

passés des LS à l'élaboration des contenus des journées de formation continue. En conclusion, nous rapportons les avantages et inconvénients de ce dispositif de formation de formateurs.

II - DE LA LESSON STUDY A LA CREATION D'UN SITE DE RESSOURCES POUR LES ENSEIGNANTS

Dans cette partie, nous détaillons, à partir d'un exemple dans le domaine « Opérations », le processus qui a permis de passer d'une LS qui s'est déroulée entre formateurs à la création d'un site ressource pour les enseignants. Notre présentation s'organise selon les différentes phases de la LS.

1 Première phase de la LS : choix de l'activité

Pour choisir l'activité³ à expérimenter sous forme de LS, plusieurs critères entrent en compte. Premièrement, le contexte d'enseignement restreint considérablement le nombre d'activités des MER à disposition. Dans notre cas, les critères de contexte étaient les suivants :

- Utilisation du nouveau moyen d'enseignement romand officiel
- Degré scolaire : 1P-2P au cycle I (MS-GS)
- Domaine mathématique : Opérations
- Chapitre : Résolution de problèmes additifs
- Type d'activité⁴ : un problème

Deuxièmement, nous avons ciblé des difficultés liées à l'enseignement des mathématiques en 1-2P sur lesquelles nous voulions travailler :

- Choix et préparation du matériel par l'enseignant
- Explicitation des consignes et introduction du matériel pour les élèves (sans dévoiler les procédures attendues en faisant un exemple)
- Reconnaissance des procédures attendues pour résoudre un problème additif en 1-2P (par recomptage, éventuellement par surcomptage)

L'activité « But » (Figure 1) a donc été retenue pour observer une situation d'enseignement et d'apprentissage portant sur la « résolution des problèmes additifs avec des nombres inférieurs à dix ». L'enjeu mathématique mentionné par le moyen d'enseignement est « utiliser le recomptage et le dénombrement entre 1 et 10. Comparer des collections. » Nous avons ajouté, pour la LS, l'enjeu suivant : faire apparaître explicitement la collection finale comme la réunion de trois collections.

³ Le terme "activité" est celui utilisé dans les moyens d'enseignement suisses romands, dans le sens générique du terme. Nous l'emploierons dans la suite de ce texte étant donnée notre appartenance institutionnelle.

⁴ Dans les MER, les activités proposées sont catégorisées de la manière suivante : des activités de tuilage, des activités d'introduction, des activités d'entraînement et des problèmes.

BUT : commentaires de l'activité (ESPER)

Année concernée	2P	Nombre de joueurs	2 à 4
Matériel	 <ul style="list-style-type: none"> • Cartes à constellations de points de 1 à 6 • Jetons • Deux dés à constellations de 1 à 6 points 		
Consignes	<ul style="list-style-type: none"> • Le premier joueur lance les deux dés et en choisit un, en fonction du but à atteindre. • Il prend alors une carte à points correspondant au dé choisi et la conserve (ce sera la mémoire du jeu). Les autres joueurs valident. • Il prend la quantité correspondante de jetons et les place devant soi. • Quand, à la fin du troisième tour, un joueur estime qu'il a gagné ou atteint le but fixé, il dit: «But!». 		
Les buts à atteindre	Au bout des trois lancers avoir : <ul style="list-style-type: none"> « Le moins de jetons » « Le plus de jetons » « Avoir exactement 6 jetons » « Avoir entre 6 et 10 jetons » 		

Figure 1 - Extrait des commentaires de l'activité BUT (source : ESPER, plateforme numérique PER-MER)

Pour en savoir plus, nous invitons les lecteurs et lectrices à consulter notre site Internet (Figure 7).

2 Seconde phase de la LS : analyse de l'activité

L'équipe de formateurs a ensuite effectué une analyse de l'activité. Ce travail d'analyse permet à l'équipe de réfléchir collectivement aux questionnements didactiques et à chacun d'intervenir selon les compétences liées à son domaine d'expertise. Dans cet exemple, nous avons particulièrement analysé les différents buts à atteindre, qui sont des variables didactiques importantes pour l'apprentissage de procédures additives (Figure 2).

Variables didactiques	Valeurs des variables	Effets sur les procédures des élèves
But du jeu	Le plus de jetons	Sélectionner le dé avec la plus grande quantité de points
	Le moins de jetons	Sélectionner le dé avec la plus petite quantité de points
	Un nombre précis de jetons ou un intervalle entre deux nombres	Sélectionner le dé qui permet de s'approcher plus ou moins du nombre-cible par estimation Sélectionner le dé qui permet d'atteindre le nombre-cible par complément

Figure 2. Tableau d'analyse des valeurs des variables didactiques en lien avec les buts du jeu et des effets sur les procédures

Ensuite, nous avons effectué le même type d'analyse concernant le matériel (Figure 3).

Variables didactiques	Valeurs des variables	Effets sur les procédures des élèves
Nombre de lancers	1 lancer 2 lancers 3 lancers ou plus	L'élève ne peut pas réunir deux collections. L'élève ne peut pas ou anticipe peu ses choix selon les buts à atteindre. L'élève peut anticiper ses choix selon les buts à atteindre
Types de dés	1 à 3 points 1 à 6 points	Utilisation de la comptine jusqu'à 9 Utilisation de la comptine jusqu'à 18
Matériel à disposition des élèves	Boîte Support plat (type plateau)	Il n'y a pas ou peu de chance que l'élève réunisse les différentes collections à la fin de la partie, car il se peut qu'il y ait seulement une seule collection. L'élève peut organiser plus facilement et distinctement les différentes collections à réunir.

Figure 3. Tableau d'analyse des valeurs des variables didactiques en lien avec le matériel et des effets sur les procédures

Enfin, l'analyse nous a permis de réfléchir à la présentation de l'activité et à la consigne à donner, selon les buts du jeu. Nous avons choisi de jouer les premières phases de jeu avec un élève, devant l'ensemble de la classe, mais sans expliciter au début le but à atteindre. Ainsi, la consigne, énoncée par l'enseignante, est la suivante : "Je lance deux dés, je choisis un dé et je prends les jetons correspondants." Après avoir fait répéter cette opération par une élève, l'enseignante rejoue et ainsi de suite à trois reprises. A la fin, l'enseignante annonce : "pour gagner à ce jeu, il faut avoir le plus de jetons à la fin des trois tours". Ainsi, l'élève n'est pas influencé par cette présentation pour l'apprentissage visé, notamment ici pour comprendre comment sélectionner le dé pour anticiper le but à atteindre (i.e. le plus de jetons).

3 Troisième phase de la LS : expérimentation de l'activité en classe

L'expérimentation de l'activité s'est déroulée dans la classe de l'une des formatrices, enseignantes en 1-2P. Le plan de leçon de la LS a été rédigé par l'équipe de formateurs en prenant appui sur les analyses didactiques de l'activité effectuées dans la phase 2 ainsi que sur les connaissances de l'enseignante sur la classe et ses élèves. Pour la variable didactique « but du jeu » (Figure 2), nous avons choisi de tester chacune des valeurs, en les répartissant sur les différents groupes d'élèves. Pour les autres variables didactiques (Figure 3), nous avons fixé les valeurs suivantes : 3 lancers, dés de 1 à 6 points et un plateau à disposition des élèves. Pour ce dernier choix de valeur de variable (matériel à disposition des élèves), le moyen d'enseignement propose d'utiliser une boîte pour que l'élève y dépose les jetons gagnés. Nous avons décidé de ne pas la proposer, afin de favoriser la réunion des collections issues des trois tours de jeu en une seule collection finale (qui sera à dénombrer ensuite). Il est également suggéré de mettre à disposition des élèves un plateau pour l'organisation des parties de jeu. Pour aider l'élève à organiser ses trois tours de jeu, nous avons préparé le plateau ci-dessous (Figure 4). Avec ce support, l'élève peut visualiser l'ensemble des parties de jeu, savoir où il en est et déposer au fur et à mesure les cartes choisies et les jetons correspondants. De plus, cela permettait d'inciter au geste de réunion des trois collections à la fin des trois tours pour construire la collection finale et décider du gagnant.

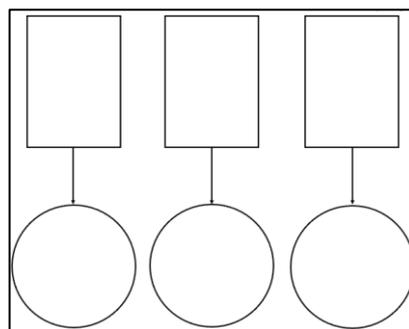


Figure 4. Plateau de jeu créé pendant la phase 2 de la LS

Des éléments précis à observer durant la leçon ont également été explicités, par exemple, les gestes des élèves pour organiser les jetons, choisir un dé ou dénombrer, les mots énoncés par l'enseignante au moment de l'exemple, de la consigne, les mises en commun sur les différentes procédures des élèves au regard des apprentissages visés, etc. Lors de la leçon, l'enseignante s'est appuyée sur quelques notes pour suivre au plus près le plan de leçon ; les observateurs (c'est-à-dire tous les autres formateurs) avaient le plan de leçon avec les éléments précis à observer. La séance a été filmée.

4 Quatrième phase de la LS : retours sur l'expérimentation

Ce temps d'échanges au sein de l'équipe de formateurs suit immédiatement la LS menée en classe. Il débute par un retour de l'enseignante qui a effectué la leçon : elle explicite son ressenti, ses impressions, les modifications opérées et ses propres observations par rapport au plan de leçon prévu. Ensuite, les observateurs prennent la parole et présentent tour à tour des faits observés, jugés pertinents en regard du plan de leçon. Enfin, ce moment d'échanges se termine par une synthèse des éléments du plan de leçon à conserver et ceux à modifier. Par exemple, ces échanges ont mis en évidence la pertinence du choix de la présentation de l'activité et de la consigne, la pertinence de l'activité pour travailler l'anticipation, l'intérêt de faire des mises en commun sur les différentes procédures des élèves pour mettre en évidence des procédures de recomptage ou de comparaison et l'inadéquation du plateau de jeu proposé pour travailler l'addition comme réunion de collections.

5 Cinquième phase de la LS : modifications et améliorations des ressources

Cette cinquième phase permet d'apporter les modifications au plan de leçon et d'élaborer des ressources pour les enseignants. Le plan de leçon a été modifié et réécrit de façon à pouvoir le diffuser. Le plateau de jeu a été amélioré (Figure 5) pour davantage susciter des procédures s'appuyant sur la réunion de collections (recomptage, surcomptage, calcul). En effet, le plateau (Figure 4) prévu pour aider les élèves à organiser les trois tours de jeu, a empêché certains élèves à utiliser ces procédures. Les gestes observés ont montré qu'ils n'osaient pas sortir les collections de leur cercle et les regrouper pour les dénombrer.

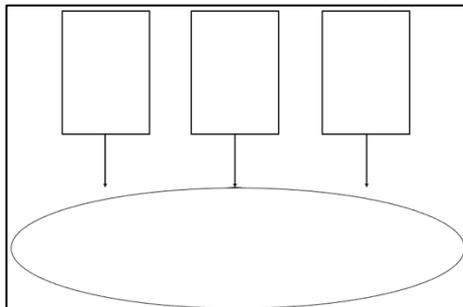


Figure 5. Plateau de jeu modifié pendant la phase 5 de la LS

Enfin, nous avons créé des consignes visuelles, d'une part pour aider les élèves allophones et d'autre part pour rendre les élèves plus autonomes avec les différentes variantes de jeu (Figure 6).

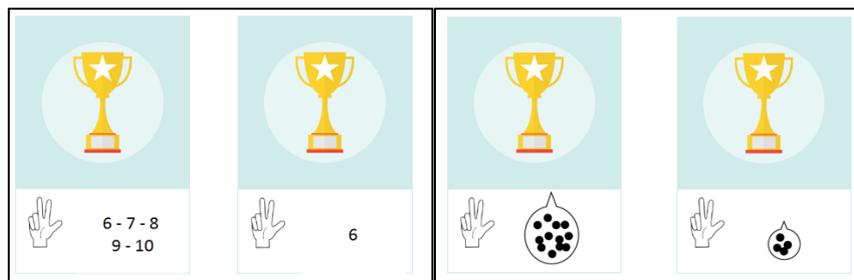


Figure 6. Consignes visuelles créées lors de la phase 5 de la LS. La coupe dit que pour gagner, il faut : effectuer un nombre de tours (représenté par le nombre de doigts levés) et réunir x jetons (entre 6 et 10 pour la carte 1, exactement 6 pour la carte 2, le plus de jetons pour la carte 3 et le moins de jetons pour la carte 4).

6 Sixième phase de la LS : partage des connaissances & diffusion des ressources

Au terme de ce processus, nous avons souhaité diffuser l'ensemble des activités expérimentées et analysées sous forme de LS, par le biais d'un site internet : <http://fcmermaths.hepl.ch>.

Chaque page du site est dédiée à une activité des moyens d'enseignement que nous avons expérimentée lors des différentes LS mises en place dans le dispositif de formations de formateurs. Elles sont structurées de la même manière avec les onglets suivants :

- *enjeu des connaissances mathématiques*, qui s'appuie sur les analyses didactiques effectuées lors de la phase 2 de la LS;
- *vers une séquence d'enseignement*, qui situe l'activité proposée au sein d'une séquence sur l'apprentissage visé ;
- *tâche sous la loupe* (lancement, gestion de l'activité, variables didactiques et différenciations, procédures et relances, mises en commun, éléments à retenir), qui reprend une partie du plan de leçon rédigé pendant les phases 2 à 5 de la LS ;
- *lexique*, qui propose des définitions des notions mathématiques en jeu dans chaque activité.

Un QR code (Figure 7) permet d'accéder facilement à la page d'accueil du site, ce qui simplifie également sa diffusion :



Figure 7. QR code qui renvoie au site de ressources créés par l'équipe de formateurs de la HEP Vaud

III - D'UNE LESSON STUDY AUX CONTENUS DE LA FORMATION CONTINUE

Dans cette partie, nous explicitons comment à partir des LS mises en place entre formateurs et des ressources créées, nous avons élaboré les contenus de la formation continue pour les enseignants.

Suite aux quatre LS menées en deux groupes de formateurs, nous avons fait de nouveaux groupes de travail pour élaborer les contenus de la formation continue. Nous avons identifié quatre éléments essentiels à proposer aux enseignants :

- faire des apports théoriques (mathématiques et didactiques) sur la construction du nombre en 1-2P, sur la manipulation pour apprendre des mathématiques et sur les mises en commun et relances;
- présenter et faire utiliser la plateforme ESPER hébergeant ces nouveaux moyens d'enseignement ;
- présenter de nouvelles activités présentes dans les moyens d'enseignement ;
- faire expérimenter une nouvelle activité aux enseignants dans leur classe, entre les deux jours de formation.

Les modalités de travail des deux journées de formation devaient aussi être variées pour, d'une part maintenir l'attention des enseignants, et d'autre part, être en adéquation avec nos apports. Nous avons ainsi prévu des temps en ateliers (petits groupes), ex-cathedra (collectif) et d'échanges (collectif). Enfin, nous voulons inciter les enseignants d'un même établissement à collaborer, notamment en leur proposant de préparer et expérimenter la même activité, chacun dans leur classe, en s'observant mutuellement si possible. La figure 7 présente le programme de deux jours de formation continue.

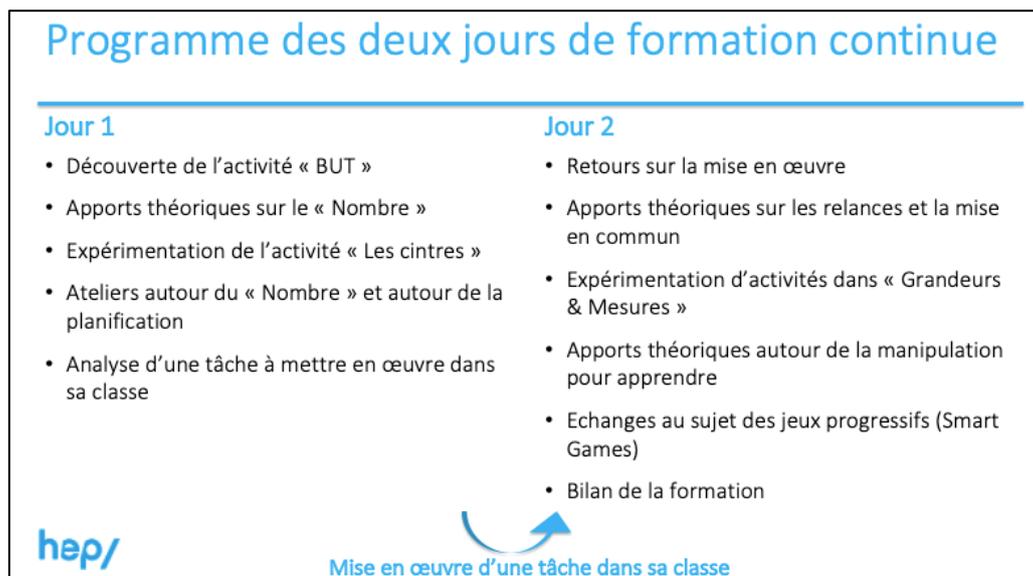


Figure 7. Programme des deux journées de formation continue

Dans la suite de cet article, nous détaillons les contenus proposés lors des ateliers autour du « Nombre » et de la planification. Ces ateliers ont été élaborés dans l'objectif de faciliter l'appropriation des apports théoriques proposés en début de formation sur la construction du nombre en 1-2P. Nous avons fait le choix, d'une part de proposer des apports théoriques provenant de différents champs de recherche autour de la construction du nombre chez le jeune enfant, et d'autre part de proposer des outils pour analyser des activités, des jeux et pour préparer leurs mises en œuvre en classe.

Les apports théoriques se sont appuyés sur différentes recherches en neurosciences (Dehaene & Cohen, 1995), en psychologie cognitive (Fayol, 2012), mathématiques (Deruaz & Clivaz, 2018) et en didactique des mathématiques (Margolinas & Wozniak, 2012 ; Croset & Gardes, 2019) et se sont focalisés sur :

- la distinction entre chiffre et nombre ;
- la distinction entre aspect cardinal et aspect ordinal du nombre ;
- le triple code ;
- les procédures de dénombrement (subitizing, comptage, calcul) ;
- les difficultés dans l'enseignement et l'apprentissage du nombre chez les jeunes enfants.

1 Premier atelier autour du « Nombre »

Nous avons d'abord illustré les apports théoriques avec des exemples de routines de classe connues des enseignants tels que les comptines, les constellations de dés, l'appel et le dénombrement des élèves présents/absents, le positionnement dans un rang, etc. Ensuite, nous avons repris les éléments théoriques essentiels en présentant un outil : la carte des connaissances sur la construction du nombre, élaborée par Croset & Gardes (2020) (Figure 8). A noter que l'équipe de formateurs avaient vécu ce moment de présentation de manière identique en lien avec une LS.

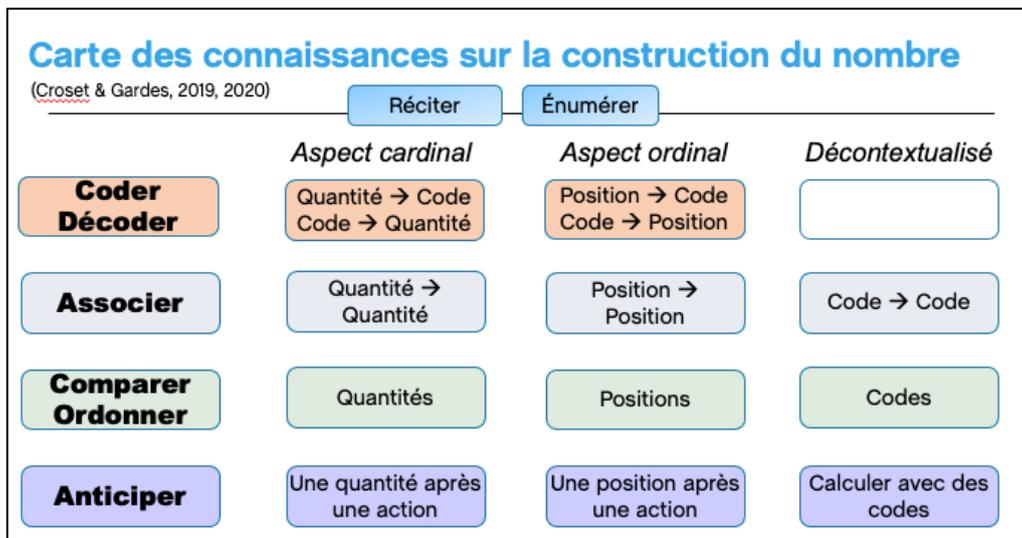


Figure 8. Carte des connaissances sur la construction du nombre (Croset & Gardes, 2020)

Ensuite, la carte des connaissances adaptée (Figure 9) aux objectifs mathématiques de l’enseignement romand a été présentée (Gardes et al., 2021). Cela a permis aux enseignants de constater la prise en compte, au sein de cet outil, de l’ensemble des objectifs du domaine « Nombre ».

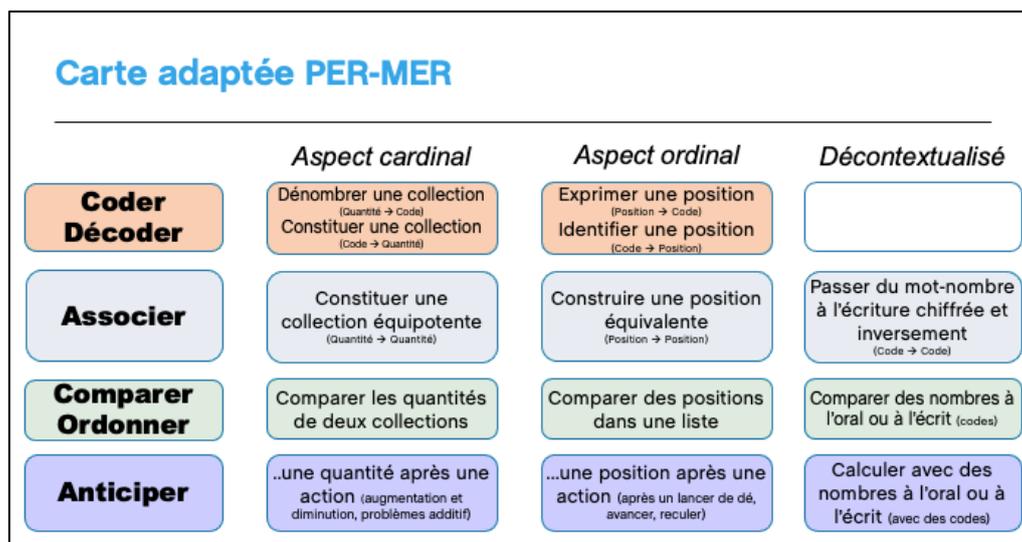


Figure 9. Carte des connaissances sur la construction du nombre, adaptée PER-MER

Pour illustrer et s’appropriier les intitulés de la carte des connaissances, nous avons demandé aux enseignants de positionner l’activité « But » en regard des enjeux mathématiques. L’objectif visé se situe dans la case « Anticiper...une quantité après une action ».

Nous leur avons ensuite demandé d’effectuer un travail similaire pour huit activités choisies dans les moyens d’enseignement : « Le tambourin », « Autant de pions que de gommettes », « Balles folles », « Grélin-Grélin », « Lapins et carottes », « Bande de smarties », « Bestiaire », « Qui va le plus loin ». Par groupe, les enseignants ont recherché deux activités sur la plateforme numérique ESPER, les ont analysées, les ont positionnées sur la carte des connaissances (Figure 10) et les ont présentées aux autres groupes. Cette activité a permis aux enseignants de découvrir de nouvelles activités et de s’approprier la carte comme un outil d’analyse des activités, du point de vue des apprentissages mathématiques. Pour en savoir davantage sur cette partie de l’atelier, nous renvoyons à un article rédigé par le groupe de formateurs en charge de l’élaboration de ce contenu de formation (Gardes et al., 2021).

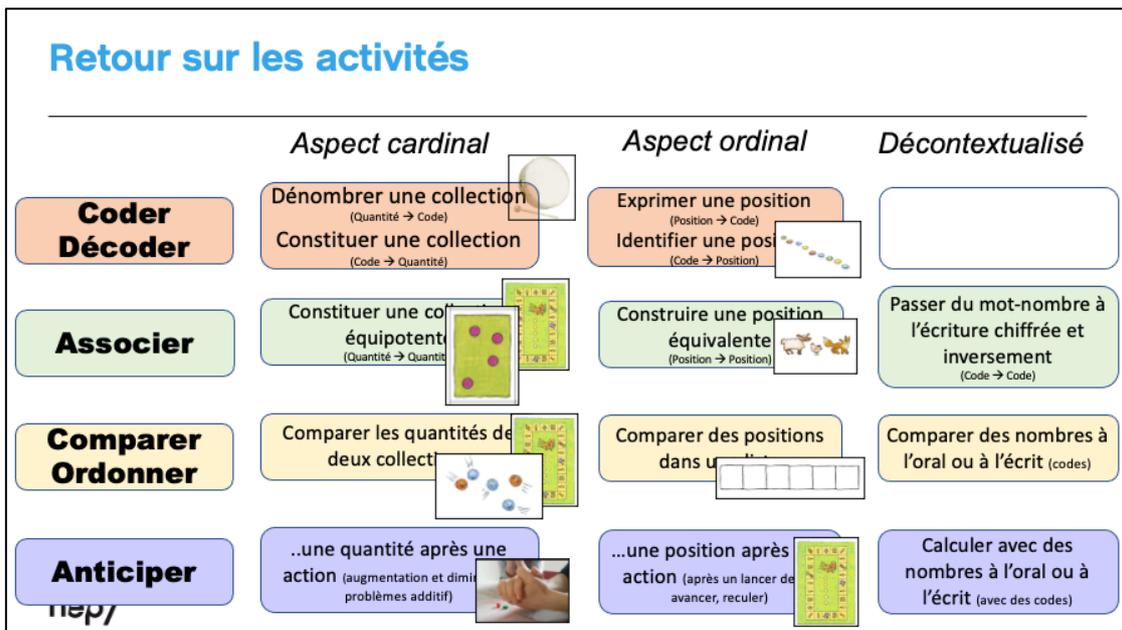


Figure 10. Utilisation de la carte des connaissances pour analyser l'apprentissage visé d'une activité. Chaque image représente une activité. Par exemple, l'image de tambourin renvoie à l'activité du même nom dont l'objectif est le dénombrement d'une collection (de sons) ; l'image des balles renvoie à l'activité « Balles folles » dont l'objectif est la comparaison de quantités (de deux collections de balles).

2 Second atelier autour du « nombre » et de la planification

Le second atelier avait pour objectif d'aborder la question de la planification des apprentissages en mathématiques. Il faut savoir que le plan d'étude et les moyens d'enseignement ne proposent pas de planification des apprentissages, ni de planification des activités mathématiques proposées. Or c'est une question vive de la part des enseignants en 1-2P. Ainsi, nous avons demandé aux enseignants de proposer une articulation des huit activités étudiées sur le « Nombre », à partir des analyses effectuées dans le premier atelier (Figure 11 pour un exemple).

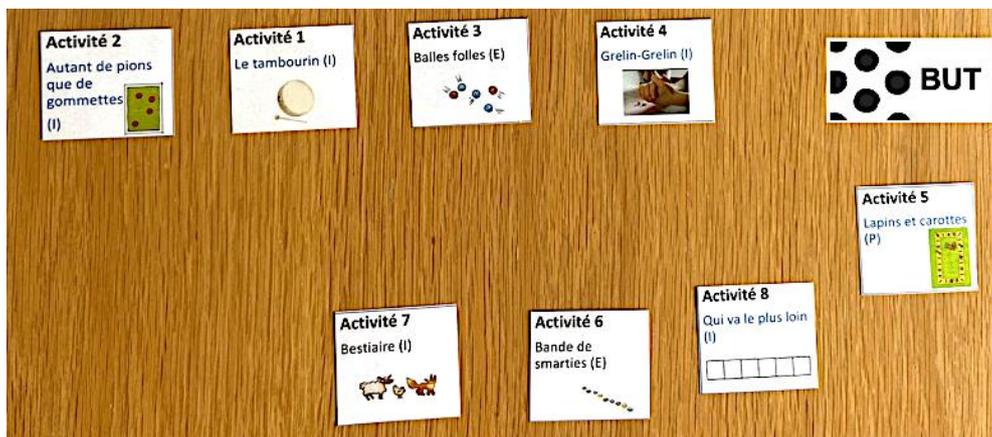


Figure 11. Exemple d'une articulation des activités « Nombre »

Pour élaborer et justifier une articulation, les discussions au sein des groupes d'enseignants ont porté sur les contenus théoriques et les apprentissages visés des différentes activités, les variantes et les différentes étapes proposées au sein d'une activité. Une discussion collective sur les différentes propositions d'articulation de ces activités a permis de mettre en évidence l'importance et l'intérêt des analyses didactiques pour identifier les savoirs mathématiques en jeu et penser leur planification, la nécessité de faire des choix, pour des raisons d'ordre didactique et pédagogique, mais également d'ordre organisationnel et institutionnel, et la dimension personnelle d'une planification (adaptation à sa manière d'enseigner et à ses élèves). Cette réflexion pourra permettre aux enseignants de questionner ou

s'approprier des planifications déjà construites, voire d'élaborer une planification commune, en équipe pédagogique, au sein d'un établissement.

IV - CONCLUSION

Pour conclure, nous présentons les retours des enseignants et des formateurs, puis nous faisons la synthèse des avantages et limites de ce dispositif de formation de formateurs.

Retours des enseignants

Les enseignants ont apprécié le temps accordé à la découverte de nouvelles activités ou la redécouverte d'activités anciennes des moyens d'enseignement, les temps d'échanges de pratiques et l'apport de ressources concrètes. Les contenus théoriques ont été bien ciblés au regard de leurs difficultés d'enseignement ou de leurs questionnements. Enfin, les enseignants ont tout particulièrement apprécié que ce soit un binôme de formateurs, dont un enseignant du terrain, qui les forme. Le discours leur a semblé particulièrement adapté et ils ont eu le sentiment d'être reconnus dans leur travail.

Retour des formateurs

Le dispositif de formations de formateurs en appui sur les LS a été à l'origine de la bonne cohésion d'équipe, d'une bonne connaissance et maîtrise des contenus de formation par chaque formateur et formatrice ainsi que du développement professionnel de chacun. Concernant les ressources utilisées lors de la formation, les vidéos et traces recueillies lors de la mise en œuvre des LS ont permis de rendre la formation authentique et proche de la réalité du terrain. L'ensemble des formateurs, notamment les nouveaux enseignants recrutés, se sont sentis légitimes à dispenser ces formations continues.

Avantages et limites du dispositif de formation de formateurs

Ce dispositif de formation de formateurs demande un temps conséquent pour mettre en place tout le processus : mise en place de LS en parallèle, production de sites de ressources puis élaboration des contenus de formation. Nous avons eu la chance d'obtenir ce temps conséquent (un semestre a été consacré aux LS et à la création des sites de ressources et un semestre à la préparation des contenus de formation, à raison de trois heures par semaine) et nous avons constaté que ce temps octroyé est largement rentabilisé sur plusieurs points. Tout d'abord, comme les formateurs nouvellement recrutés interviennent aussi en formation initiale, les contenus et ressources travaillés et élaborés au sein de ce dispositif ont été réutilisés en formation initiale. Cela a permis de réactualiser les contenus des formations initiales. Ensuite, les enseignants recrutés pour ces formations deviennent des personnes ressources dans leurs établissements pour l'enseignement des mathématiques. La sensibilisation au travail collaboratif, via les LS, permet par exemple de favoriser ou d'engager un travail d'équipe au sein des établissements. D'autre part, ce processus va être reproduit pour élaborer d'autres formations continues, notamment celles pour l'introduction des nouveaux moyens d'enseignement pour les degrés suivants (3-4P, 5-6P et 7-8P). Enfin, et c'est probablement le plus important, ce dispositif de formation de formateurs a permis de construire des contenus de formation articulant didactique et pratique, rencontre trop souvent négligée.

Les conditions d'engagement des enseignants (pour devenir formateurs) demeurent le point faible de notre dispositif puisque leurs contrats ne sont pas pérennes. Le renouvellement de l'équipe de formation nécessite des réadaptations et des ajustements. Toutefois, cette difficulté nous force à rester vigilant sur la co-formation et la cohésion d'équipe qui sont des forces non négligeables auprès du public enseignants. En effet, l'hétérogénéité de l'équipe de formateurs (enseignants du primaire, du secondaire, spécialisés, formateurs et chercheurs) est un réel atout, d'une part pour la mise en œuvre des LS, et d'autre part face à la diversité d'enseignants en formation.

V - BIBLIOGRAPHIE

- CIIP (2010). Plan d'études romand. Repéré à <http://www.plandetudes.ch/>
- Clivaz, S. (2015). Les Lesson Study ? Kesako ? *Math-École*, 224, 23-26. https://www.revue-mathematiques.ch/files/2614/6288/8786/ME224_Clivaz.pdf
- Croset, M.-C. et Gardes, M.-L. (2019). Une comparaison praxéologique pour interroger l'enseignement du nombre dans l'institution Montessori. *Recherches en didactique des mathématiques*, 39(1), 51-96.
- Croset, M.-C. et Gardes, M.-L. (2020). Une carte des connaissances pour la construction du nombre à l'école maternelle. *Revue de Mathématiques pour l'école*, 233, 117-127. <https://www.revue-mathematiques.ch/files/4315/9195/2640/RMe-233-Croset.pdf>
- Dias, T. (2019). Évaluation de l'enseignement des mathématiques dans le canton de Vaud. *Rapport du groupe de travail*.
- Dehaene, S. et Cohen, L. (1995). Towards an anatomical and functional model of number processing. *Mathematical Cognition*, 1, 83-120.
- Deruaz, M. et Clivaz, S. (2018). *Des mathématiques pour enseigner à l'école primaire*. EPFL Press.
- Fayol, M. (2012). *L'acquisition du nombre*. Presse universitaire de France.
- Gardes, M.-L., Déglon, A., Javet-Schlegel, S., Turcotte, C. et Croset, M.-C. (2021). Analyse des activités proposées dans « Nombres & Opérations » des MER 1-2H. *Revue de mathématiques pour l'école*, 235, 39-49. <https://www.rme.swiss/article/view/1725/1487>
- Margolinas, C. et Wozniak, F. (2012). *Le nombre à l'école maternelle : une approche didactique*. De Boeck (Pédagogie et Formation).