

DISPOSITIFS DE FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE : PISTES DE RÉFLEXION AUTOUR DE LA FORMATION EN CASCADE

Accès vidéo Conférence

<https://videos.univ-grenoble-alpes.fr/video/20346-copirelem2021-conference-annie-savard/>

Annie SAVARD

Professeure agrégée, Université McGill
annie.savard@mcgill.ca

Résumé

La formation continue des enseignants du primaire est toujours d'actualité. Les nombreux changements curriculaires, les changements de pratiques enseignantes liées aux changements sociaux et technologiques ainsi que les retombées des travaux de recherche en didactique des mathématiques suscitent, entre autres, des besoins de formation et de développement professionnel. Toutefois, la formation continue des enseignants du primaire pose des défis aux organisations qui souhaitent les former. Parmi ces défis, se retrouvent des contraintes institutionnelles et des contraintes financières. Le nombre d'enseignants à former, le temps de formation, les remplacements et les déplacements pour assister à ces formations en sont quelques exemples. Afin de palier à ces contraintes et de renforcer les capacités, un modèle de formation a émergé, c'est le modèle en cascade (Hayes, 2000). Dans le cadre de ce texte, je présente et discuterai de ce dispositif de formation auprès d'enseignants du primaire, en contexte d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. J'illustre ce dispositif par des exemples issus d'une expérimentation réalisée en République Démocratique du Congo. Je présente également un nouveau dispositif qui cherche à répondre aux contraintes des organisations, tout en favorisant un apprentissage plus significatif qui vise un réel changement des pratiques enseignantes qui persiste dans le temps.

I - MISE EN CONTEXTE DE MON TRAVAIL

Dans le contexte québécois auquel je fais partie, la tâche des professeurs d'université est divisée entre la recherche (40%), la formation (40%) et les services (20%) rendus à la communauté. Comme le souligne mon collègue Hassane Squalli (2015), les didacticiens des mathématiques forment les futurs enseignants du primaire ou du secondaire en formation initiale. Par ailleurs, ils contribuent également à la formation continue des enseignants en exercice dans le cadre d'activités de formation qui sont parfois créditées, parfois non créditées. J'ai eu la chance de pouvoir contribuer à des formations continues des enseignants de l'école primaire¹ (6 à 11 ans) et de l'école secondaire (12 à 16 ans) au Québec et dans différentes parties du Canada², au Nunavik³ notamment. J'ai aussi eu la chance de pouvoir contribuer à la formation continue d'enseignants du primaire en Roumanie⁴ et dans quelques pays d'Afrique. Ce que j'ai appris m'a donné des outils pour mieux intervenir dans le cadre de ces formations. Je vous en partage quelques-uns.

¹ Voir à cet effet Savard et Corbin (2012), Savard et Polototslaia (2014) ainsi que Savard (2017).

² Voir à cet effet Savard, Freiman, Larose et Theis (2013), Savard et Manuel (2016) ainsi que Savard, Manuel, Pinard, Merovitz et Chandrasekhar (2020).

³ Voir à cet effet Savard, Manuel et Lin (2014) ainsi que Savard et Manuel (2020).

⁴ Voir à cet effet Savard, Cavalcante et Căprioară (2020).

II - UN BREF REGARD SUR LES APPROCHES DES FORMATIONS CONTINUES

Les formations continues, aussi connues sous le nom de développement professionnel des enseignants, peuvent se décliner selon deux approches divergentes, soit une approche descendante (*Top down*), soit une approche ascendante (*Bottom up*). La figure 1 présente le caractère divergent de ces deux approches.

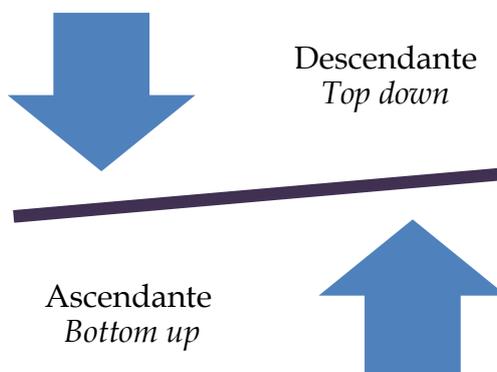


Figure 1. Les deux approches divergentes des formations continues

Dehghan (2020) nous informe à propos de ces deux approches et nous signale que les approches descendantes sont davantage prescrites et institutionnelles. À cet effet, elles sont proposées par des administrateurs du milieu de l'éducation afin d'encadrer la profession enseignante. Les demandes proviennent de personnes en autorité, ce qui inclut le ou la ministre de l'Éducation. Les administrateurs du milieu de l'éducation sont impliqués dans le processus de formation dont ils ont la charge, notamment en supervisant les formations (Macias, 2017). Roseler et Dentzau (2013) se montrent très critiques envers les approches descendantes qu'ils qualifient de désobligeantes envers les enseignants, puisque cette approche véhicule de manière explicite et implicite des valeurs néolibérales de l'enseignement et de l'apprentissage, à savoir un système qui postule que les enseignants, avec l'aide de leurs ressources, expertises et soutien professionnel, sont incapables de faire face aux défis des réformes. Je ne partage pas tout à fait ce point de vue, puisque les enseignants n'ont pas tous accès aux mêmes ressources et soutien professionnel dans leur milieu de travail et que leur expertise est variable (différentes durées des formations initiales, elles durent parfois quelques mois). Il convient donc de les soutenir en leur proposant des formations adaptées à leurs besoins, ce qui implique qu'ils doivent eux aussi faire partie du processus de prise de décision à propos de la formation continue.

Les approches ascendantes impliquent un grand degré d'autonomie professionnel des enseignants, puisque ce sont eux qui prennent en main la formation, autant du côté des contenus que du format (Macias, 2017 ; Roseler et Dentzau, 2013). Habituellement, ces formations se déroulent localement, à plus petite échelle (Wyatt et Ager, 2016). Ces approches peuvent être de nature individuelle et auto-orientée (Dehghan, 2020), ou bien de nature collaborative qui s'appuie sur une communauté de pratique (Macias, 2017 ; Roseler et Dentzau, 2013). Les formations d'approche ascendante peuvent par ailleurs se dérouler lors de conférences professionnelles (Wyatt et Ager, 2016). Il est toutefois possible d'obtenir le soutien des administrateurs du milieu de l'éducation afin de maximiser les conditions de réussite (Wyatt et Ager, 2016).

Les formations d'approche ascendante semblent plus alignées envers un paradigme socio-constructiviste, alors que les formations d'approche descendante semblent plus alignées envers un point de vue plus traditionnel de l'enseignement (Pistoe et Maila, 2012). Malgré le caractère divergent de ces approches, il

est permis de s'interroger sur la façon de conduire des formations auprès des enseignants lorsque la demande provient des administrateurs du milieu de l'éducation et non pas des enseignants directement. Est-ce possible de s'inspirer de l'approche ascendante lorsque des administrations jugent nécessaire que des enseignants soient formés envers des pratiques et des contenus spécifiques et font appel à un ou des experts ?

III - LE DISPOSITIF DE FORMATION EN CASCADE

Le modèle de formation en cascade consiste à former des personnes qui iront former d'autres personnes après elles. Ce modèle pyramidal présente des paliers du haut vers le bas, le dernier palier se retrouvant dans les classes (Cros et al. 2010). Ce modèle est associé aux agents multiplicateurs (Griffin, 1999; Ono et Ferreira, 2010), parce que les formateurs se multiplient au fur et à mesure qu'ils sont formés. Les formations en cascade font partie de l'approche descendante (Karalis, 2016).

Trois étapes balisent le processus (More, 2004). La première étape consiste à développer le matériel de formation. Il s'agit ici de développer le contenu pour les formés et de développer également des modules de formation qui pourront être utilisés dans la cascade. Il s'agit du premier niveau de la cascade. La deuxième étape consiste à former les encadreurs pédagogiques et enseignants. Il y a ici plusieurs paliers de formation. Les développeurs, groupe composé d'experts et de spécialistes, forment un premier groupe d'encadreurs pédagogiques et d'enseignants. Ceux-ci seront alors déployés dans différents endroits pour former un autre palier d'encadreurs pédagogiques et d'enseignants. Ceux-ci pourront à leur tour devenir formateur à un autre palier. C'est ce qui caractérise la formation en cascade. Au troisième niveau, un dispositif de suivi est mis en place afin de s'assurer de la qualité de la formation. La figure 2 illustre les trois différents niveaux qui constituent le dispositif d'une formation en cascade.

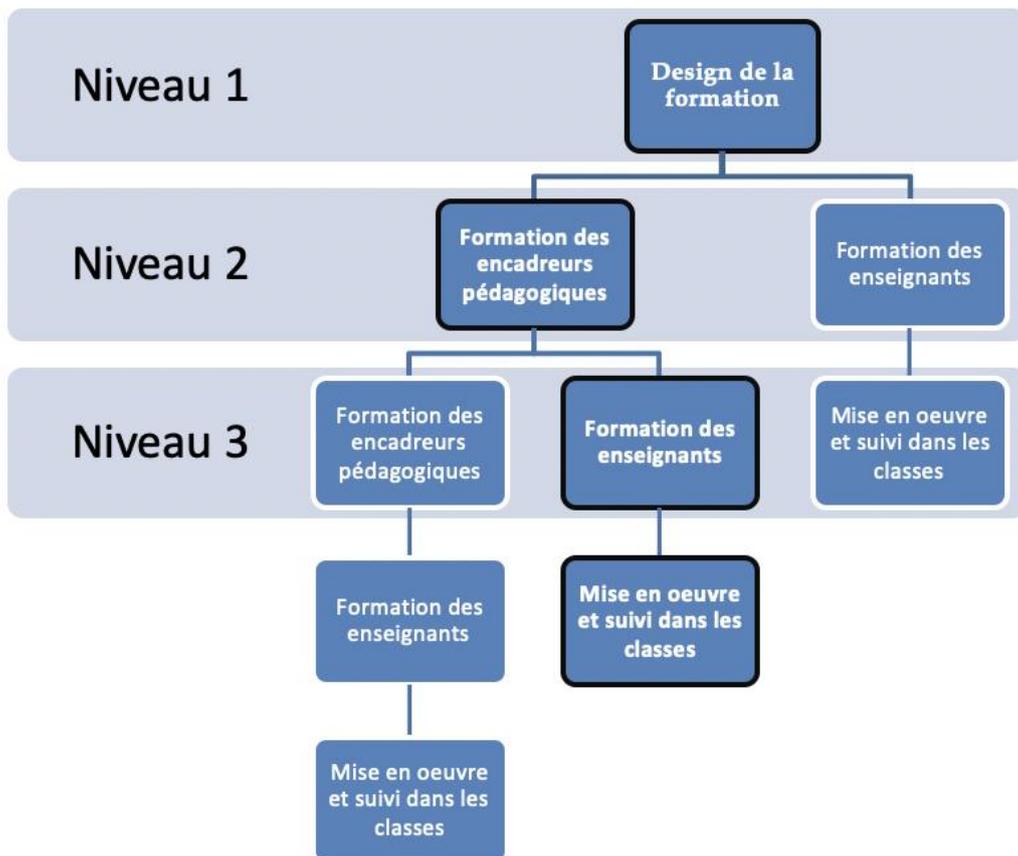


Figure 2. Les trois différents niveaux qui constituent le dispositif d'une formation en cascade.

Les formations en cascade montrent des avantages intéressants d'un point de vue administratif. En effet, comme ce dispositif de formation rejoint beaucoup d'enseignants en peu de temps (Leu, 2004), il peut provoquer des changements rapides et massifs (Hayes, 2000). Les coûts en sont réduits parce que les enseignants forment d'autres enseignants (Ono et Ferreira, 2010). Par ailleurs, comme les formateurs sont des enseignants (Hayes, 2000), cela facilite la diffusion des contenus. Cependant, il y a un effet de dilution des savoirs (Lange, 2014). Des savoirs sont perdus lors du transfert d'un niveau à l'autre (Fiske et Ladd, 2004). En effet, des glissements de sens se produisent entre ce que les spécialistes ont conceptualisé lors du développement des contenus et la mise en œuvre de ces contenus sur le terrain : il y a une perte de qualité dues à des erreurs de régulation et de contrôle qui sont répétées d'un palier à l'autre (Cros et al. 2010). Une autre limite de ce dispositif est illustrée par le fait que la formation est plus longue pour les formateurs que pour les enseignants (Cros et al. 2010). Les enseignants sont donc moins formés que les formateurs et se retrouvent très loin des experts. Afin d'éviter ces limites, Hayes (2000) a identifié quatre critères de succès. Les deux premiers critères mettent en lumière les limites de la transmission des savoirs et le défi de soutenir le développement de compétences professionnelles. En effet, selon Hayes (2000), la méthode de conduite de la formation doit être expérientielle et réflexive plutôt que transmissive. Il s'agit de faire vivre les changements plutôt que de les présenter de manière théorique. La formation doit être ouverte à la réinterprétation ; l'adhérence rigide à des méthodes de travail prescrites ne devrait pas être prévue. Il s'agit ici de développer la posture du praticien réflexif (Schön, 1983). Les deux derniers critères questionnent le dispositif de formation en cascade. Selon Hayes (2000), l'expertise doit être diffusée le plus largement possible à travers le système et ne pas demeurer concentrée au sommet. Il s'agit de mettre les enseignants en contact avec de vrais experts, afin de les soutenir dans le changement de leurs pratiques enseignantes. Afin de mieux répondre aux besoins du milieu, un échantillon des parties prenantes doit être impliqué dans la préparation du matériel de formation.

IV - L'EXPERIMENTATION D'UN DISPOSITIF DE FORMATION EN CASCADE

En 2014-2015, j'ai travaillé en collaboration avec mon collègue Stéphane Cyr de l'Université du Québec à Montréal à la mise en œuvre d'un dispositif de formation en cascade en République Démocratique du Congo. Dans le cadre de ce projet pilote subventionné par l'Unicef, nous devions former 30 cadres provinciaux et 40 enseignants de CP1 (6 ans) et CP2 (7 ans) à l'approche par compétences qui avait été implantée officiellement dans les programmes de formation du primaire en 2011. Les personnes intéressées par ce projet pourront consulter les deux articles qui lui sont consacrés : Cyr, Savard et Braham (2016) et Savard et Cyr (2018).

Avec le soutien du Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Initiation à la Nouvelle Citoyenneté (MEPS-INC), un pool d'experts nationaux a été constitué. Ce pool d'experts était formé d'encadreurs pédagogiques (conseillers pédagogiques, inspecteurs, directions d'école et administrateurs scolaires), de deux professeurs universitaires et d'enseignants. Leur mandat était de rédiger le contenu des formations à enseigner et d'organiser la formation des cadres provinciaux. Ils avaient également comme mandat de coordonner la collecte de données associées aux processus d'évaluation du projet. Ce pool d'experts a été formé à l'approche par compétence et l'écriture de situations d'apprentissage en mathématiques. Par la suite, nous les avons soutenus dans le processus de rédaction de situations d'apprentissage pour les enseignants de CP1 et CP2 du primaire. Le travail de rédaction s'est poursuivi avec l'écriture de module de formation pour les encadreurs pédagogiques, les cadres scolaires et les enseignants. Les modules de formation visaient, entre autres, à accompagner les enseignants à

s'approprier les compétences mathématiques à enseigner et développer de nouvelles pratiques enseignantes. L'objectif ultime était de rehausser la qualité de l'enseignement des mathématiques.

Le pool d'experts a enseigné au premier palier de la cascade. Par la suite, la cascade a continué sous d'autres paliers. La figure 3 présente le processus de formation en cascade effectué.

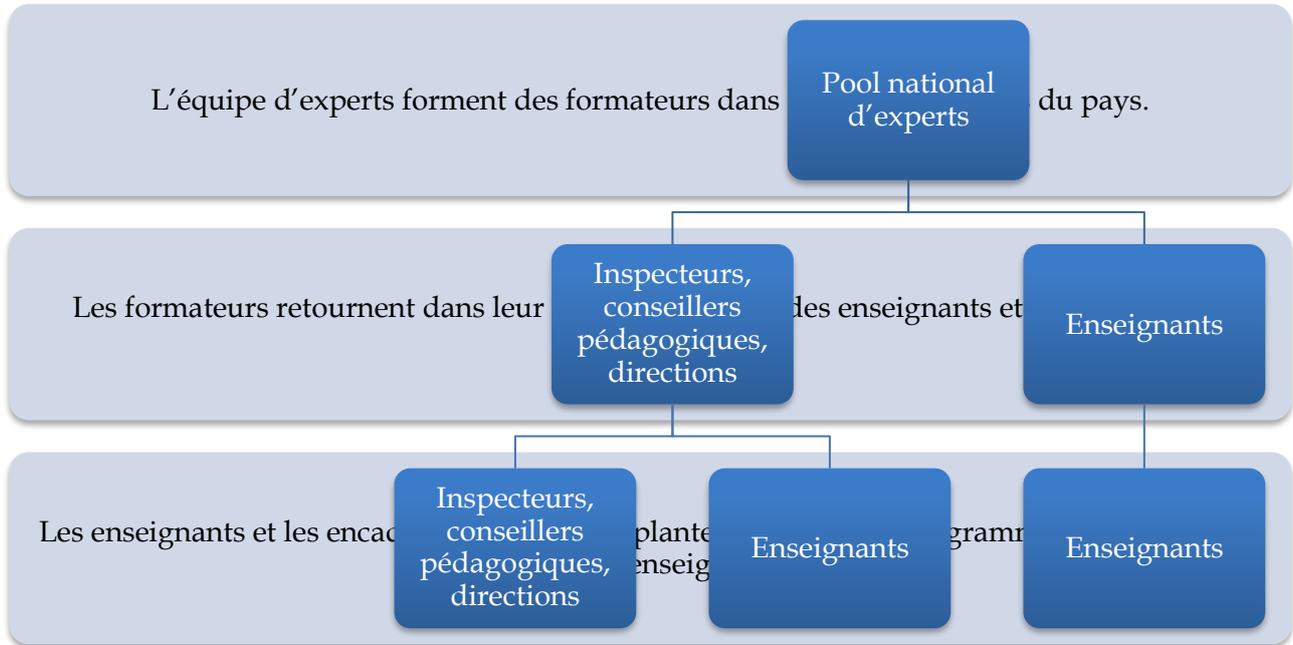


Figure 3. Le dispositif de formation en cascade expérimenté en RDC

Les enseignants ont mis en œuvre les situations d'apprentissage dans les classes. Des observations ont été faites et des questionnaires ont été complétés. Des évaluations auprès des élèves ont eu lieu. Les observations en classe ont montré que les enseignants ont respecté les consignes de la situation et le déroulement général de celle-ci suggéré dans le guide de l'enseignant. Par exemple, lorsque la consigne demandait aux élèves d'expliquer leur démarche, les enseignants questionnaient les élèves à propos de leur réponse et de la démarche utilisée. Ils ont aussi été en mesure de concevoir une situation et de la traiter en classe lors de l'observation que nous avons réalisée. Ils ont apporté du matériel de manipulation en classe. Cependant, seulement l'enseignant ou un élève manipulait le matériel, car la quantité était insuffisante pour que tous les élèves puissent manipuler. Par ailleurs, les manipulations étaient trop longues et il ne restait pas assez de temps pour traiter la situation. En fait, les enseignants ont appliqué ce qu'ils ont appris, avec les ressources dont ils disposaient. Un suivi a été mis en place pour soutenir les enseignants et pérenniser les nouvelles pratiques. Ce suivi a été nommé cercles de qualité, car il visait à soutenir les enseignants à améliorer la qualité de l'enseignement. Les encadreurs pédagogiques devaient agir en coach avec les enseignants. Tous les intervenants du système éducatif étaient impliqués dans ce cercle : du national (les gens du Ministère), au provincial (les administrateurs scolaires de chaque province), au régional (les administrateurs scolaires les encadreurs régionaux : inspecteurs et conseillers pédagogiques) et au local (les directions d'école et les enseignants). Ce cercle de qualité a souffert d'un certain désengagement de la part de ses membres, dû entre autres, au manque de temps pour se consacrer au projet.

Dans le cadre de ce projet, nous avons observé de grands défis au regard du dispositif de formation en cascade. Ces défis ont été discutés en détail dans les deux articles que nous avons publiés, notamment en ce qui a trait à la mise en œuvre dans les classes et l'évaluation des connaissances mathématiques des

enseignants et à l'évaluation pré-tests et post-tests des élèves. Ces défis montrent que les acteurs du dispositif ont appliqué des connaissances, sans bien comprendre le bien-fondé des demandes. Je souligne ici le grand défi posé par la transmission d'information pour développer de nouvelles pratiques enseignantes. Le changement de pratiques enseignantes ne peut demeurer dans un registre théorique : doit s'ancrer dans la pratique (Grossman, Hammerness et McDonald, 2009; Lampert, 2010). En effet, apprendre dans la pratique permet, entre autres, d'agir sur les différentes postures épistémologiques des enseignants (DeBlois et Squalli, 2002; Savard, 2014A; 2014B).

DeBlois et Squalli (2002) ont identifié trois postures épistémologiques chez les futurs enseignants : l'ancien élève, l'étudiant universitaire et l'enseignant. Alors que la posture de l'ancien élève renvoie l'image d'un enseignement magistral et traditionnel, la posture de l'étudiant universitaire est illustrée par une recherche de conformité pour obtenir de bonnes notes. La posture de l'enseignant renvoie une image d'un enseignement centré sur l'élève. À cet effet, Squalli (2015) précise que la posture de l'enseignant en fonction et qui participe à une formation continue est influencée par des contraintes qui réduisent sa marge de manœuvre :

Enfin, l'enseignant en formation est d'abord et avant tout un enseignant qui exerce son métier sous un ensemble de contraintes et qui tente d'investir la marge de manœuvre dont il dispose. Dans cette posture d'enseignant qu'il adopte naturellement dans les activités de formation, il aura tendance à s'attendre à développer des savoirs prêts à être utilisés dans sa pratique d'enseignement : des savoirs pratiques. (p. 96).

Des travaux plus récents de Savard (2014A; 2014B; 2021) et de Squalli (2015) suggèrent que les rôles des didacticiens en tant que chercheur et en tant que formateur peuvent avoir un impact sur les liens entre la recherche et la formation. La recherche peut alimenter les formations, de même que les formations peuvent alimenter la recherche. C'est exactement ce qui s'est produit dans le cadre d'une importante mission en Côte d'Ivoire réalisée entre 2018 et 2021. Il s'agissait ici de former les enseignants des trois premières années du primaire (CP1, CP2 et CE1) provenant de 375 écoles primaires situées dans six régions différentes au nord du pays. Il fallait donc former une équipe d'experts nationaux, 200 encadreurs pédagogiques et 1 125 enseignants. Le projet, soutenu par la Banque Mondiale proposait à l'origine d'utiliser un modèle de formation en cascade. Afin que l'enseignement proposé ne soit pas réduit à un processus, le modèle en cascade a été bonifié par le modèle de formation par coaching.

V - UN DISPOSITIF DE FORMATION EN CASCADE CENTRE SUR L'ACCOMPAGNEMENT DES ENSEIGNANTS

Cette section décrit les trois phases bonifiées de la nouvelle formation en cascade qui a été implantée dans le cadre du projet. À la première phase, celle qui concerne le design des contenus pour les formés et des modules la formation, nous avons ajouté l'établissement formel d'un état des lieux pour effectuer une analyse rigoureuse des besoins. À la deuxième phase, celle qui concerne la formation des encadreurs pédagogiques, nous avons ajouté l'accompagnement par coaching. À la troisième et dernière phase, celle qui concerne le dispositif de suivi mis en place pour s'assurer de la qualité, nous avons ajouté l'accompagnement par coaching dans les classes.

1 Premier niveau de la cascade : un état des lieux avant le design de la formation

Avec l'incommensurable apport de l'équipe d'experts nationaux, des problèmes majeurs en ce qui a trait à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques dans les écoles primaires du pays ont été identifiés. Certains problèmes institutionnels ont été relevés, tel le manque d'école et d'enseignants. Nous avons intégré ces éléments dans l'analyse globale. Nous avons toutefois concentré les discussions envers leurs

perceptions à l'égard de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Nous avons appuyé nos discussions sur des documents ministériels. Afin d'alimenter nos réflexions, nous avons été filmer des enseignants en classe et nous avons discuté des pratiques mises en œuvre et les impacts de ces pratiques chez les élèves. Les discussions qui ont suivi les visionnements se sont révélées être des moments charnières, car ils ont permis de mettre en lumière le fait que les pratiques pédagogiques institutionnalisées lors de la formation initiale et lors des inspections ne prenaient pas en compte les principes de didactique des mathématiques. Par exemple, les enseignants doivent faire un rappel des connaissances avant de proposer une situation de recherche auprès des élèves. Toutefois, le rappel des connaissances n'était pas toujours lié aux savoirs en jeu dans la situation. Par conséquent, ce rappel ne permettait pas aux élèves de mobiliser les connaissances dont ils avaient besoin pour s'engager dans la tâche (Jackson, Shahan, Gibbons et Cobb, 2012). Les membres de l'équipe nationale ont alors pris conscience des importants besoins de formation en didactique des mathématiques, ce qui, au départ, était plutôt implicite pour eux.

En parallèle à l'identification des besoins, j'ai donc initié les membres de l'équipe à la didactique des mathématiques. Nous nous sommes d'abord concentrés sur le développement du sens du nombres et sur le sens des opérations d'addition et de soustraction. Nous avons expérimenté des situations d'apprentissage qui pourraient aider les élèves à développer une compréhension des concepts et à soutenir leur raisonnement mathématique. J'enseignais ces situations et ils jouaient le rôle des apprenants. Nous discutons par la suite des concepts mathématiques en jeu dans la situation et des pratiques enseignantes utilisées pour soutenir le raisonnement. Ces moments ont été importants pour développer une compréhension commune de ce que veut dire faire des mathématiques et comment questionner les élèves pour soutenir le raisonnement. Ils ont aussi permis d'amorcer le design du matériel de formation. Au final, nous avons élaboré des fiches d'enseignement et leur guide pédagogique, des guides mathématiques didactiques, des modules de formation des enseignants et un dispositif de coaching en classe.

Durant cette phase d'état des lieux et de design, je suis allée enseigner une des situations sélectionnées pour être utilisées par les enseignants dans une classe pléthorique de CP2, dont l'effectif comptait 128 élèves. Cette immersion en classe m'a permis de valider certaines observations recueillies, à savoir que les élèves étaient à la recherche d'une bonne réponse résultant d'une application de processus. Expliquer et justifier un raisonnement lors de discussions ne semblaient pas être des pratiques habituellement employées par les élèves. Par ailleurs, les attentes implicites du contrat didactique (Brousseau, 1998) semblaient déstabiliser les élèves : outre le fait que je sois une étrangère pour eux, accepter différentes réponses sans donner immédiatement de rétroaction sur la conformité de la réponse aux savoirs standardisés les rendaient perplexes. Par ailleurs, le fait de leur demander d'utiliser du matériel de manipulation ou bien d'utiliser les doigts pour compter a été perçu avec un grand étonnement. Il est devenu clair pour moi que le grand défi des enseignants porterait sur l'instauration de pratiques enseignantes permettant la co-construction de savoirs mathématiques.

Ce constat a été corroboré par une enquête statistique réalisée auprès des enseignants qui avaient été sélectionnés pour participer au projet. Cette enquête statistique consistait à observer les enseignants enseigner à leurs élèves. Avec le concours de l'équipe nationale, nous avons développé et validé une grille d'observation des pratiques enseignantes. Ce sont les membres de l'équipe nationale qui ont ensuite utilisé cette grille d'observation pour la collecte de données. Les données ont été recueillies sur une tablette à l'aide du logiciel Tangerine. Un statisticien chevronné a piloté l'enquête dont les résultats ont constitué notre *baseline*, c'est-à-dire notre ligne de base ou notre point de comparaison. Avec l'apport de l'équipe nationale, nous avons analysé l'état des lieux des pratiques enseignantes. Nous avons sélectionné trois pratiques enseignantes que nous voulions que les enseignants adoptent pour enseigner les mathématiques :

- L'enseignant propose aux élèves de manipuler (chaque élève doit toucher le matériel).
- L'enseignant propose aux élèves de schématiser (chaque élève doit schématiser).
- L'enseignant demande aux élèves de justifier leur raisonnement, c'est-à-dire d'expliquer leur démarche (comment as-tu fait?) et de dire pourquoi (comment sais-tu que c'est la bonne démarche?).

Nous voulions également que les enseignants apprennent à conduire une discussion en classe de mathématiques afin de co-construire ensemble. Nous voulions que les enseignants reformulent certains raisonnements d'élèves, qu'ils orientent les idées des élèves envers les idées des autres et surtout qu'ils relient des idées mathématiques importantes entre elles. Comme le souligne Lampert (2009), l'implantation de pratiques enseignantes innovantes est un processus complexe. Ils nous semblaient clair alors qu'une formation en cascade traditionnelle ne pourrait pas soutenir les enseignants à développer ces pratiques.

2 Deuxième niveau de la cascade : Le modèle de formation par le coaching pour accompagner les enseignants

Inspirée par les travaux de Lampert (2009), Lampert, Beasley, Ghouseini, Kazemi, et Franke (2012), Ball et Forzani (2009) et de Kazemi, Franke et Lampert (2009) sur les pratiques d'enseignement ambitieuses, j'ai pensé que le modèle du coaching pourrait nous aider à mieux outiller les enseignants. Ce modèle place l'enseignant, qu'il soit novice ou expert, au centre de l'action en lui proposant des répétitions (*rehearsals*), c'est-à-dire une mise en scène de la situation que cet enseignant devra piloter. Comme souligné par Kazemi et ses collègues en 2009, les enseignants enseignent en fonction de ce que font les élèves, c'est pourquoi mettre en scène des enseignants et des apprenants illustre cette dynamique. Ce modèle a été développé en contexte de formation initiale des enseignants (des étudiants au deuxième cycle universitaire) dans trois universités états-uniennes : l'University of California à Los Angeles, l'University of Michigan et l'University of Washington (Lampert et al., 2013). J'utilise moi aussi ce modèle dans mes cours de formation, voir mes travaux publiés à cet effet (Savard 2014B; 2021; Jao, Wiseman, Kobiela, Gonsalves et Savard, 2018).

Le *Cycle of enactment and investigation* que l'on pourrait traduire par le cycle d'enseignement et d'investigation (Savard, 2014A), comporte six phases. Lampert et al. (2013) décrivent les six phases de ce cycle qui débute par l'observation de la mise en œuvre d'une situation d'apprentissage par une personne experte, soit un formateur ou une formatrice d'enseignants (*Teacher Educator*). Cette observation, qui constitue la première phase, peut être directe ou bien par vidéo. Par la suite, tous participent à une analyse collective animée par la personne formatrice lors de la deuxième phase. Cette analyse vise à étudier les principes et les pratiques d'enseignements mis en œuvre dans la phase d'observation. C'est aussi ici que s'effectue une analyse didactique des concepts mathématiques mobilisés dans la situation d'apprentissage. Cette phase met en lumière les effets didactiques des pratiques enseignantes qui ont été intentionnellement intégrés et permet de résoudre des problèmes d'enseignements qui peuvent survenir. Lors de la troisième phase, les enseignants planifient la mise en œuvre de la même situation d'apprentissage auprès d'élèves. L'utilisation des pratiques enseignantes apprises occupe une place centrale dans cette planification. Lors de la quatrième phase, des répétitions sont programmées : des enseignants pilotent la situation d'apprentissage auprès de leurs pairs, sous la supervision de la personne formatrice d'enseignants (Savard, 2014A; 2014B). Cette personne joue également le rôle de coach durant la répétition. La personne qui coach est perçue comme un entraîneur sportif ou comme un mentor en situation (Lampert et al. 2013).

Le rôle du coach est de fournir des rétroactions in situ, dans l'action, à l'enseignant qui enseigne à des apprenants. Ces rétroactions sont guidées par les objectifs d'apprentissage visés (Kazemi, Franke et Lampert, 2009). Pendant que l'enseignant enseigne à ses pairs qui jouent le rôle d'apprenants visés par cette situation (par exemple des élèves de CP1), le coach lui demande de faire une pause pour pouvoir intervenir. L'intervention peut se faire sous forme de questionnement de la pratique (*Pourquoi as-tu demandé aux élèves de calculer tout de suite sur leur ardoise? En quoi cela permet-il d'atteindre les buts d'apprentissage? Comment pourrais-tu faire autrement?*), sous forme de suggestions (*Penses-tu que représenter au tableau la stratégie de cet élève permettrait aux autres élèves de mieux la comprendre? Essaie de la représenter.*), sous forme de modélisation (*Regarde bien, je vais te montrer comment faire.*) et sous forme de commentaires (*J'ai beaucoup apprécié le fait que tu as laissé le temps aux élèves de réfléchir en discutant avec leurs pairs avant de poursuivre la discussion. Est-ce que tu vois la différence dans la qualité des réponses des élèves?*). Après la pause, l'enseignant « recule le film » en reprenant un peu avant l'interruption pour faire autrement, selon les rétroactions reçues. Le coach peut également consulter les autres enseignants qui jouent le rôle des élèves pour leur demander d'intervenir. Il est seulement question ici des pratiques enseignantes, jamais de la performance de l'enseignant. Il ne s'agit pas ici de juger de la qualité de l'enseignement, mais plutôt d'analyser la mise en scène de pratiques enseignantes pour soutenir le raisonnement des élèves envers un savoir mathématique visé. Les apprenants ne peuvent pas interrompre l'enseignant pour lui fournir des rétroactions : ils peuvent seulement prendre la parole lorsque le coach ou l'enseignant les y invitent. En effet, l'enseignant peut, à tout moment, demander une pause pour l'aider à résoudre une difficulté. Le coach peut alors intervenir pour émettre des suggestions, modéliser la pratique en question ou pour lancer un court débat parmi les autres enseignants qui participent à la répétition. Les répétitions sont minutées : il ne s'agit pas ici de mettre en scène toute la situation d'apprentissage par le même enseignant, mais plutôt de permettre au plus grand nombre d'enseignants de répéter une phase de la situation. Lors de la cinquième phase, les enseignants vont enseigner auprès de leurs élèves. La sixième et dernière phase consiste en une analyse collective qui débouchera sur un autre cycle.

J'ai utilisé ce modèle de formation pour former l'équipe d'experts nationaux. Ils ont d'abord appris à maîtriser les pratiques enseignantes in situ, pour ensuite apprendre à coacher les encadreurs régionaux à maîtriser les pratiques et à devenir des coaches pour les enseignants. Nous avons fait de nombreuses répétitions afin de bien se préparer aux formations. Lors des formations des encadreurs régionaux, les membres de l'équipe nationale ont coaché les encadreurs régionaux afin de modéliser la nouvelle pratique, de questionner sur les intentions d'apprentissage et sur le savoir en jeu et surtout sur comment soutenir les enseignants à focaliser leur attention envers le raisonnement mathématique des élèves.

J'étais présente pour accompagner l'équipe nationale. Je supervisais le tout, n'hésitant pas à intervenir directement ou indirectement lorsque nécessaire. Les encadreurs régionaux ont formulé certains besoins, que nous avons essayé de combler. Par exemple, ils ont demandé de formaliser certaines pratiques enseignantes par écrit. Nous leur avons fourni des modules de formation et nous les avons aidés à préparer du matériel pour leurs formations auprès des enseignants. Ma présence a permis l'émergence de besoins particuliers. Servir de mentor auprès des membres de l'équipe d'experts nationaux a mis en lumière certaines limites de leurs connaissances didactiques et pédagogiques. En effet, lors de certaines situations, certains membres venaient me poser des questions afin de se valider ou bien pour répondre à un besoin exprimé inattendu. Par exemple, un conseiller pédagogique a demandé, alors qu'il assistait à une formation comme apprenant, comment faire pour placer des affiches dans la classe lorsque l'école n'avait pas de murs. Les membres de l'équipe nationale m'ont relayé la question et je suis allée en salle pour discuter. J'ai demandé des précisions et à aller visiter l'une de ces écoles afin de fournir la meilleure suggestion possible. La visite de l'école m'a permis de mieux comprendre la réalité des enseignants qui enseignent dans de petits villages isolés.

Lors des formations des enseignants par les encadreurs régionaux, des membres de l'équipe d'experts nationaux les ont accompagnés sur le terrain, afin de les superviser. Cette supervision se voulait un soutien pour les encadreurs régionaux de type mentorat et visait également à établir un contact direct avec les enseignants. Un des buts avoués était que les enseignants situés au dernier palier de la cascade puissent avoir un accès direct aux experts du premier palier. Les experts nationaux ont ainsi l'occasion d'en apprendre beaucoup à propos des réalités vécues sur le terrain par les enseignants et comment mieux les soutenir. Cet accès direct est très important, car il permet, outre de mieux répondre aux besoins des enseignants lors de la formation, de mieux répondre aux besoins futurs des enseignants qui seront abordés lors des formations à venir. Par ailleurs, les encadreurs régionaux bénéficient d'un mentorat en action, qui répond à leurs préoccupations immédiates et leur permet d'apprendre dans l'action. Lors de ces premières formations dispensées par les encadreurs régionaux, j'ai visité plusieurs sites de formation et j'étais joignable par téléphone pour répondre à des préoccupations urgentes. La responsable du projet, qui a toujours été présente pendant les différentes étapes du projet, communiquait avec eux principalement pour des raisons institutionnelles.

3 Troisième niveau de la cascade : Une cascade centrée sur l'accompagnement

Lors des formations des enseignants dispensées par les encadreurs pédagogiques, un double système de suivi pédagogique a été mis en place : les communautés d'apprentissage professionnelle au sein des écoles et régionales ainsi que le coaching.

Les communautés d'apprentissage professionnelle sont des dispositifs collaboratifs entre des enseignants. Ce sont des lieux d'échange et de réflexion envers les pratiques enseignantes (McLaughlin et Talbert, 2006). Dans le cadre de ce dispositif, le partage des savoirs entre les membres de la communauté ferait en sorte que chaque membre apprend et contribue à l'apprentissage des autres membres (McLaughlin et Talbert, 2006). L'apprentissage visé par les membres de la communauté viserait le changement des pratiques afin de favoriser la réussite scolaire de tous les élèves (DuFour, DuFour, et Eaker, 2008). Par conséquent, les échanges et les réflexions concernent principalement la réflexion sur les pratiques des enseignants afin de favoriser la réussite académique des élèves (Thompson, Gregg, et Niska, 2004). Une personne possédant un leadership pédagogique comme la direction d'école anime les rencontres (Savard et Corbin, 2012).

Nous avons donc formé les encadreurs pédagogiques à former les enseignants et les directions d'école à instaurer des communautés d'apprentissage professionnelle dans chaque école du projet. Il est à noter que les directions d'école sont aussi des enseignants. Ils étaient donc formés avec les enseignants à titre d'enseignants et à titre de direction d'école. Nous avons fourni des supports papiers pour formaliser le dispositif de formation. Les enseignants doivent réfléchir individuellement et s'observer. La direction doit pouvoir observer et coacher les enseignants quelques séances par année. Elle doit prendre notes de besoins et les faire parvenir au conseiller pédagogique. Il est possible ici d'effectuer un parallèle avec le dispositif d'accompagnement tel que décrit par Butlen, Mangiante-Orsola et Masselot (2017). Une caractéristique commune des deux dispositifs réside dans le fait d'observer un enseignant dans sa classe et de conduire un entretien réflexif sur sa pratique. Alors que dans le dispositif du coaching le coach peut intervenir durant la conduite de la séance et que l'entretien a lieu en présence d'autres enseignants de la même école, le dispositif d'accompagnement s'effectue dans l'observation en classe suivi par un entretien individuel. Les deux dispositifs méritent une égale attention et devraient être utilisés selon les besoins des enseignants.

Le conseiller pédagogique planifie des journées pédagogiques avec l'aide des experts nationaux. Pour ce faire, ils utilisent les besoins identifiés par les enseignants lors des rapports envoyés par les directions

d'école ou bien par les observations recueillies en classe lors des visites du conseiller pédagogique. Ces journées sont des moments propices pour revoir les enseignants et pour former de plus grandes communautés d'apprentissage professionnelle. Le conseiller pédagogique anime ces journées de formations : il effectue d'abord un retour sur les pratiques implantées. Selon Dionne (2008), la possibilité pour les enseignants de revenir discuter de l'adaptation et de l'implantation de nouvelles démarches dans leur classe leur permettrait de se développer professionnellement. Par ailleurs, lors de ces rencontres, le conseiller pédagogique coach des répétitions avec les enseignants pour leur permettre de bonifier leurs pratiques. Les conseillers pédagogiques partagent le bilan de ces journées pédagogiques avec les membres de l'équipe nationale.

VI - CONSTATS DEGAGES PAR L'IMPLANTATION DU DISPOSITIF DE LA NOUVELLE CASCADE

Former des enseignants à de nouvelles pratiques implique un certain regard épistémique envers l'enseignement et l'apprentissage. Voilà pourquoi implanter cette nouvelle cascade a nécessité une étude des conditions contextuelles et institutionnelles. Cette étude des conditions est nécessaire pour effectuer un changement de paradigme cohérent, pertinent et structuré. À cet effet, effectuer un état des lieux qui prend en compte le contexte socio-économiques dans lequel vivent les élèves et des enseignants ainsi que des demandes et contraintes institutionnelles s'est révélé fondamental pour comprendre les défis posés pour accompagner les enseignants dans ce changement de pratiques. À cet effet, un des défis rencontrés réside dans le sens accordé aux différents rôles des encadreurs pédagogiques. Les conseillers pédagogiques et les inspecteurs d'école ont pour mandat de faire appliquer le régime pédagogique en place qui stipule une approche par compétences. Mes observations de l'activité de nombreux encadreurs pédagogiques en contexte d'interactions entre eux et avec les enseignants ainsi que mes discussions avec eux m'ont permis de constater différentes postures épistémologiques (Savard, 2021). Ainsi, les encadreurs sont d'abord et avant tout d'anciens enseignants. Leur expérience d'enseignement dans les classes est enracinée dans une vision plus traditionnelle et magistrale de l'enseignement. La présence d'une recherche de conformité est très forte, puisque les enseignants sont soumis à des évaluations institutionnelles liées à leur employabilité. Les conseillers pédagogiques soutiennent les enseignants dans cette recherche de conformité qui est devenue liée à des pratiques pédagogiques liées à la gestion de classe (Jonnaert et al., 2003). Les interventions des encadreurs pédagogiques sont prescrites et donc partent du haut vers le bas. Ce qui met en relief le caractère complexe d'adoption d'une posture d'accompagnateur qui part de la classe pour se rendre vers le haut. La figure 4 présente les postures épistémologiques des différents encadreurs pédagogiques.

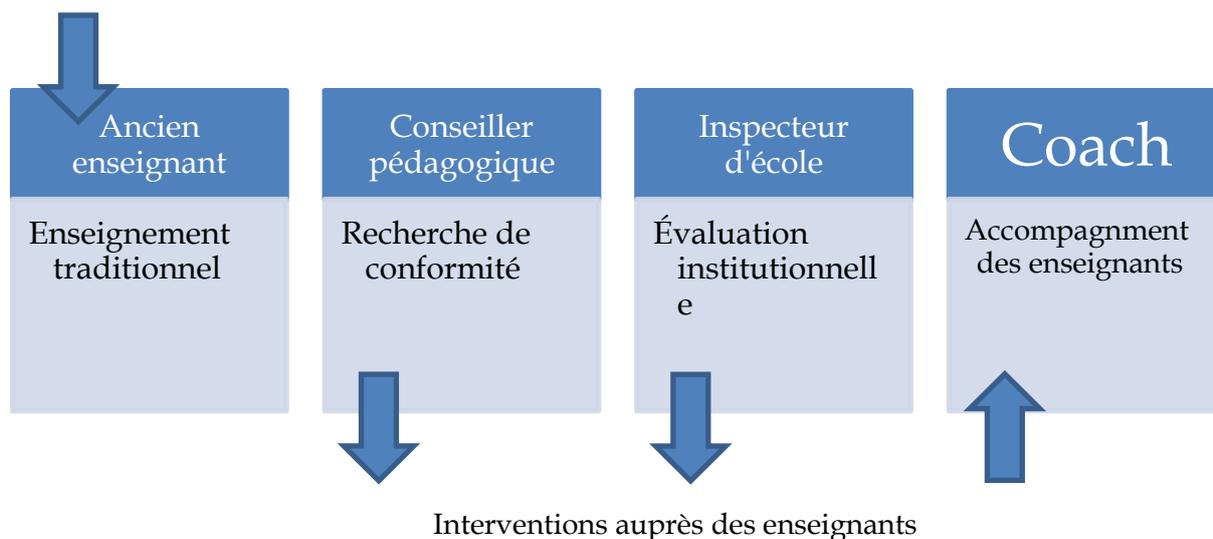


Figure 4 Les postures épistémologiques des encadreurs pédagogiques.

La nouvelle cascade axée sur l’accompagnement des enseignants a montré les mêmes avantages qu’une cascade traditionnelle en réduisant toutefois les désavantages. Compte tenu que les experts nationaux ont été présents tout au long du processus, l’effet de dilution s’est réduit. Il y a donc eu moins de perte de qualité, puisque les régulations étaient immédiates. De plus, la durée de la formation des enseignants a été la même que celle des encadreurs régionaux, ce qui a créé de meilleures conditions d’apprentissage pour ceux-ci. Ce temps a permis, entre autres, de les outiller à créer du matériel didactique et à leur laisser le temps pour le faire sous la supervision des encadreurs régionaux et des experts nationaux. Il me semble impossible d’éradiquer totalement l’effet de dilution, car des glissements de sens sont toujours possibles. Néanmoins, le fait de réduire l’effet de dilution est un élément très positif et une condition de succès et de pérennité dans l’adoption des nouvelles pratiques enseignantes. Par ailleurs, le fait que les experts soient présents tout au long des trois phases de la cascade permet d’inverser le mouvement qui part vers le bas pour retourner vers le haut. Borko (2004) nous rappelle que le développement professionnel proposé doit aussi mettre l’accent sur les contenus à enseigner, ce qui peut justifier le recours à l’expertise d’une personne externe au milieu. Toutefois, le mouvement descendant est atténué par les itérations ascendantes de la nouvelle cascade, tout au long du dispositif de formation. La figure 5 présente cette nouvelle cascade, axée sur l’accompagnement des enseignants.

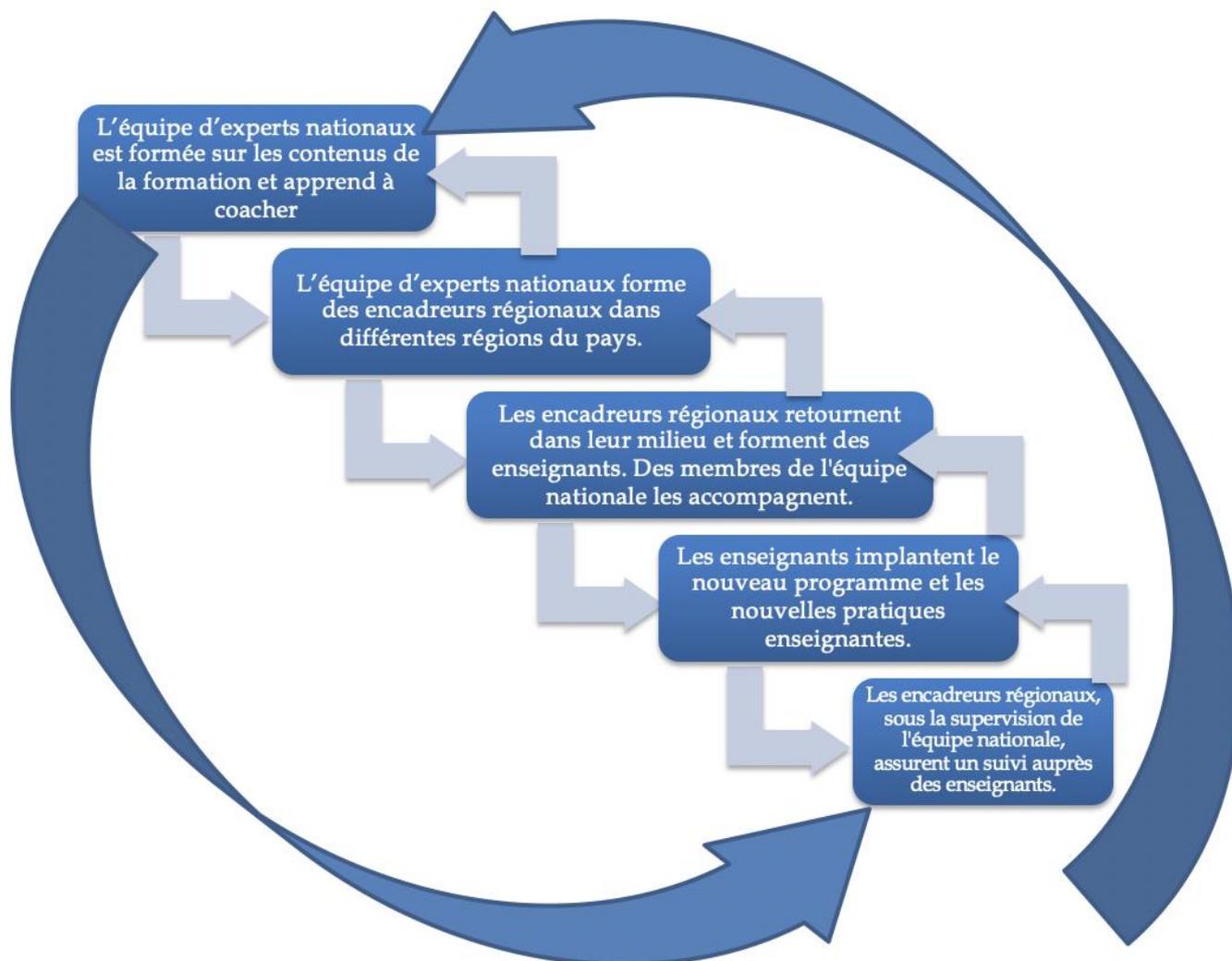


Figure 5. Une cascade fondée sur l'accompagnement de tous les apprenants

Les itérations des mouvements ascendants et descendants sont des occasions d'apprentissage pour tous les acteurs impliqués dans la nouvelle cascade. De nouveaux travaux de recherche sont cependant nécessaires afin de mettre en lumière les phénomènes qui facilitent ou qui nuisent à la création de conditions d'apprentissage.

VII - BIBLIOGRAPHIE

Ball, D. L. et Forzani, F. M. (2009). The Work of Teaching and the Challenge for Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 60(6), 497-511.

Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.

Brousseau, G. (1998). *Théories des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

- Butlen, D., Mangiante, C. et Masselot, P. (2017). Routines et gestes professionnels, un outil pour l'analyse des pratiques effectives et pour la formation des pratiques des professeurs des écoles en mathématiques. *Recherches en Didactiques*, 24, 25-40.
- Cros, F., De Ketele, J. M., Dembelé, M., Develay, M., Gauthier, R. F., Ghriss, N. et Teho, V. (2010). *Étude sur les réformes curriculaires par l'approche par compétences en Afrique. Rapport commandité par le CIEP, le Ministère des affaires étrangères et européennes* (France). Récupéré de: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00523433/document>
- Cyr, S., Savard, A. et Braham, E. (2016). Analyse d'un Projet Pilote d'Intégration d'une Approche par les Situations dans l'Éducation de Base de la République Démocratique du Congo. *Comparative and International Education / Éducation Comparée et Internationale*. 45(3), Article 4. <http://ir.lib.uwo.ca/cie-eci/vol45/iss3/4>
- DeBlois, L. et Squalli, H. (2002). Implication de l'analyse de productions d'élèves dans la formation des maîtres du primaire. *Educational Studies in Mathematics*, 50(2), 212-237.
- Dehghan, F. (2020): Teachers' perceptions of professionalism: a topdown or a bottom-up decision-making process ?, *Professional Development in Education*, DOI:10.1080/19415257.2020.1725597
- Dionne, L. (2008). La création d'une communauté d'apprentissage à l'école élémentaire: Une réponse aux besoins de développement professionnel des enseignants de science et technologie. *Didaskalia*, 32, 159-184.
- DuFour, R., DuFour, R., et Eaker, R. (2008). *Revisiting professional learning community at work*. Bloomington, IN: Solution Tree.
- Fiske, E.B. et Ladd, H.F. (2004). *Elusive Equity: Education Reform in Post-apartheid South Africa*. Washington: DC: Brookings Institute.
- Griffin, M. (1999). Training of trainers. *Journal of Staff Development*, 20(3): 52-53.
- Grossman, P., Hammerness, K., et McDonald, M. (2009). Redefining teaching, re-imagining teacher education. *Teachers and Teaching: Theory and practice*, 15, 273-289.
- Hayes, D. (2000). Cascade training and teachers' professional development. *ELT Journal*, 54(2), 135-145. <http://dx.doi.org/10.1093/elt/54.2.135>
- Jackson, K. J., Shahan, E. C., Gibbons, L. K. et Cobb, P. A. (2012). Launching complex tasks. Consider four important elements of setting up challenging mathematics problems to support all students' learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 18(1), 24-29.
- Jao, L. Wiseman, D., Kobiela, M., Gonsalves, A. et **Savard, A.** (2018). Practice-based pedagogy in mathematics and science teaching methods: Challenges and adaptations in context. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 18(2), 177-186.
- Jonnaert, P., et Vander Borgh, C. (1999). *Créer des conditions d'apprentissage : un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants*. Paris, FR: De Boeck.
- Karalis, T. (2016). Cascade Approach to Training: Theoretical Issues and Practical Applications in Non-Formal Education. *Journal of Education et Social Policy*, 3(2), 104-108.

Kazemi, E., Franke, M., et Lampert, M. (2009). Developing pedagogies in teacher education to support novice teachers' ability to enact ambitious instruction. Paper presented at Crossing Divides: *Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, Massey University, Wellington, New Zealand.

Lampert, M. (2010). Learning teaching in, from and for Practice: What do we Mean? *Journal of Teacher Education*, 61 (1-2), p. 21-34.

Lampert, M., Franke, M., Kazemi, E., Ghouseini, H., Turrou, A.C., Beasley, H., Cunard, A., et Crowe, K. (2013). Keeping it complex: Using rehearsals to support novice teacher learning of ambitious teaching in elementary mathematics. *Journal of Teacher Education*, 64, 226-243.

Lampert, M., Beasley, H., Ghouseini, H., Kazemi, E. et Franke, M. (2012). Using Designed Instructional Activities to Enable Novices to Manage Ambitious Mathematics Teaching. Dans M. K. Stein et L. Kucan (Eds.), *Instructional Explanations in the Disciplines* (pp. 129-141). New York : Springer.

Lange, S. (2014). Learner orientation through professional development of teachers? Empirical results from cascade training in Anglophone Cameroon. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 44(4), 587-612.

Leu, E. (2004). *The patterns and purposes of school-based and cluster teacher professional development programs* (EQUIP1 Working Paper No. 2). Washington, DC: USAID. Accessible à: www.equip123.net/docs/working_p2.pdf.

Macias, A. 2017. Teacher-led professional development: A proposal for a bottom-up structure approach. *International Journal of Teacher Leadership* 8: 76-91.

McLaughlin, M. W., et Talbert, J. E. (2006). *Building school-based teacher learning communities: Professional strategies to improve student achievement*. New York: Teacher College Press.

More, D.D. (2004). *The Impact of Large Scale Training Programmes on Educational Management Development in South Africa*. PhD Thesis, Published. University of Pretoria. South Africa.

Ono, Y., Ferreira, J. (2010). A case study of continuing teacher professional development through lesson study in South Africa. *South African Journal of Education*, 30: 59-74.

Pitsoe, V. J., et Maila, W. M. (2012). Towards constructivist teacher professional development. *Journal of Social Sciences*, 8(3), 318-324.

Roseler, K. et Dentzau, M. (2013). Teacher professional development: a different perspective. *Cultural Studies of Science Education*, 8(3), 619-622.

Savard, A. (2021). Preparing Future Mathematics Teacher Educators to Develop Mathematics Teacher Educator and Researcher Stances. *LEARNing Landscapes*, 14(1), 347-361. <https://doi.org/10.36510/learnland.v14i1.1051>

Savard, A., Cavalcante, A. et Căprioară, D. (2020). The Representations of Financial Education among Elementary Teachers in Romania: between Cognition and Citizenship. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 13(62) No 1.

- Savard, A. et Manuel, D. (2020). Studying the breaches in the research contract within a collaborative research project in mathematics education: making sense of the adaptations. *Journal of Pedagogical Research*, 4(3), 165-186.
- Savard, A., Manuel, D., Pinard, S., Merovitz, S. et Chandrasekhar, V. (2020). Observing Teachers with Different Lenses: Where to Situate Them? In D.A. Reid, C. Suurtamm, A. Savard, E. Simmt, D. Manuel, L. L. Borden et R. Barwell (Eds). *Researching Pedagogy and Practice with Canadian Mathematics Teachers*. (p. 61-92). Information Age Publishing. Charlotte, NC.
- Savard, A. et Cyr. S. (2018) A Waterfall Model for providing Professional Development for teachers: A Pilot project to implement a competency-based approach *Global Education Review*, 5(3), 165-182.
- Savard, A. (2017). Implementing Inquiry-Based Learning Situation in Science and Technology: What Are Elementary School Teachers' Learning Intentions about Mathematics? *Philosophy of Mathematics Education Journal*, (32) *Special Issue: Mathematics Education and the Environment*.
- Savard, A. et Manuel, D. (2016). Teaching Statistics in Middle School Mathematics Classrooms: Creating an Intersection for intra and interdisciplinarity. *Statistics Education Research Journal*, 15(2), 239-256.
- Savard, A. (2014A). Enseigner à enseigner : regards croisés sur l'épistémologie et le rapport à l'apprendre d'une professeure. In M.-C. Bernard, A. Savard et C. Beaucher (dir.). *Le rapport aux savoirs : une clé pour analyser les épistémologies enseignantes et les pratiques de classe*. (p. 78-92). Québec : Livres en ligne du CRIRES. En ligne : <https://lel.crires.ulaval.ca/oeuvre/une-cle-pour-analyser-les-epistemologies-enseignantes-et-les-pratiques-de-classe>
- Savard, A. (2014B). Transition between university students to teachers: Practice in the middle. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 14(4), 359-370.
- Savard, A. et Polotskaia, E. (2014). Gérer l'accès aux mathématiques dans la résolution de problèmes textuels : une exploration du côté de l'enseignement primaire. *Éducation et Francophonie*, XLII (2), p. 140-159. <http://www.acelf.ca/c/revue/sommaire.php?id=43#.VNEQXVpLGQs>
- Savard, A., Manuel, D. et Lin, T.W.J. (2014). Incorporating culture in the curriculum: the concept of probability in the Inuit culture. In *Education Special Issue, Part 2: [Indigenous Education]*, 19 (3): 152-171. (available online at <http://ineducation.ca/ineducation/article/view/125/640>).
- Savard, A., Freiman, V., Larose, F., et Theis, L. (2013). Discussing virtual tools that simulate probabilities: what are the middle school teachers' concerns? *McGill Journal of Education*, 48 (2), 403-424. (available online at <http://mje.mcgill.ca/article/view/9019/6882>).
- Savard, A. et Corbin, N. (2012). La communauté d'apprentissage professionnelle comme dispositif d'implantation de la démarche d'investigation en science et technologie au primaire. *Revue Canadienne de l'éducation*, 35(2), 355-378.
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner. How professionals think in action*. London: Temple Smith.
- Squalli, H. (2015). Impliquer les professionnels dans leur formation: un journal de bord en résolution de problèmes mathématiques. In O. Maulini, J. Desjardins, R. Etienne, P. Guibert et L. Paquay (dir). *À qui profite la formation continue des enseignants?*, 94-106. DeBoek.

Thompson, S. C., Gregg, L., et Niska, J. M. (2004). Professional learning communities, leadership and student learning. *Research in Middle School Level Education Online*, 28(1), 1-15.

Wyatt, M., et Ager, E. O. (2016). Teachers' Cognition Regarding Continuing Professional Development. *ELT Journal*, 71, 171-185. <https://doi.org/10.1093/elt/ccw059>