

ENRICHISSEMENT D'UNE SEQUENCE DES MOYENS D'ENSEIGNEMENT ROMANDS DE MATHÉMATIQUES PAR DES SORTIES A VISEE PEDAGOGIQUE

Cédric Béguin et Clara Rittiner

HEP-BEJUNE et Ecole obligatoire de La Chaux-de-Fonds

Dans le Plan d'Etude Romand – ci-après PER - (CIIP, 2010), les sorties scolaires à visée pédagogique n'apparaissent que dans de rares objectifs d'apprentissages et pour seulement quelques disciplines (Arts visuels, Sciences de la nature et dans le domaine des Sciences humaines et sociales). Par sortie scolaire à visée pédagogique, nous entendons ici des « sorties qui ont pour but de faire acquérir des connaissances, et qui se définissent en termes de stratégie d'apprentissage » (Gonnin-Bolo, Bouchon, & Pedemay, 1989, p. 30). Cette pratique, selon ces auteurs, « permet d'installer plus solidement des acquis, de faire découvrir en vraie grandeur ce qu'il est difficile de montrer à l'école, de faciliter le passage du concret à l'abstrait » (p. 35).

Dans le cas particulier des mathématiques, aucune allusion n'est faite à des sorties. Pourtant, ces activités extramuros devraient permettre de fournir des situations de référence conceptuelle au sens de Vergnaud. Rappelons que pour étudier le développement et le fonctionnement d'un concept, au cours de l'apprentissage ou lors de son utilisation, ce dernier donne une définition de concept comme un triplet de trois ensembles (1990, p. 145) :

- *l'ensemble des situations qui donnent du sens au concept (la référence) ;*
- *l'ensemble des invariants sur lesquels repose l'opérationnalité des schèmes (le signifié) ;*
- *l'ensemble des formes langagières et non langagières qui permettent de représenter symboliquement le concept, ses propriétés, les situations et les procédures de traitement (le signifiant).*

Ce rappel du développement d'un concept au cours de l'apprentissage souligne à quel point une sortie à visée pédagogique peut être emblématique de la recherche de référence :

- Ces sorties reposent entre autres sur des arguments de « nature didactique et évoquent l'importance accordée au *réel*, au *concret*, au *sensoriel* comme point de départ de la conceptualisation, l'activité mentale des apprenants, le respect des styles cognitifs différents, et s'enracinent dans les thèmes de l'apprentissage (Gonnin-Bolo, Bouchon, & Pedemay, 1989, p. 31).
- Les sorties concourent ainsi à faire évoluer les représentations des apprentissages scolaires en les confrontant avec la réalité. Elles illustrent l'intérêt et la diversité des manières d'apprendre qui font une part prépondérante à l'activité des élèves sollicités, aussi bien sur les plans moteur, social, sensible que cognitif. Les sorties scolaires mobilisent des savoirs et des savoir-faire constitutifs de disciplines différentes. Elles constituent enfin des occasions propices à l'apprentissage de la vie collective. (Chauvin, 2003, pp. 92-93)
- À l'école, ce qui rend l'apprentissage difficile est qu'il s'agit d'un *monde sur papier*. Ce monde abstrait est sans relation directe avec l'expérience des apprenants. La difficulté consiste justement à savoir comment on peut relier le savoir empirique et le savoir conceptuel (Barth, 2013, p. 55).

Malheureusement comme le souligne Thoraval (2013), les sorties sont en perte de vitesse bien qu'elles soient entrées dans les esprits et débats actuels. Différents facteurs freinent les sorties, tels que la peur des accidents, la charge administrative, l'horaire, le manque de formation des enseignants, le coût parfois (Gonnin-Bolo, Bouchon, & Pedemay, 1989, pp. 23-24).

De plus, tout est de nos jours aménagé pour que nous puissions tout réaliser en classe. A l'heure où, grâce à internet, on peut voir en quelques clics le monde entier, à quoi bon sortir ? Comme le relève Ivanoff

(2013), « c'est paradoxalement, parce que les enfants ont accès à tous ces documents et ces informations virtuelles qu'il est aujourd'hui encore plus essentiel d'organiser ces sorties scolaires et des rencontres avec le réel. »

Dans cet article, nous souhaitons illustrer que l'enrichissement d'une séquence des nouveaux moyens d'enseignement romands de mathématiques par des sorties à visée pédagogique peut amener dès les premiers degrés de la scolarité des éléments parfois essentiels aux apprentissages :

- « In the affective domain, the most important impacts of learning in school grounds/community settings include greater confidence, renewed pride in community, stronger motivation toward learning, and greater sense of belonging and responsibility. » (Rickinson, et al., 2004)
- « En diversifiant les modes d'approche, on crée aussi de la motivation, et chez certains élèves la sortie pourra créer un déclic et donner du sens aux apprentissages. » (Gonin Bolo, 2014)

Dans un premier temps nous présentons la séquence d'enseignement qui comprend trois interventions en classe et deux interventions extramuros dans un milieu urbain. L'expérience a été réalisée dans une demi-classe de 1^{ère} année de scolarité obligatoire de la Chaux-de-Fonds comportant onze élèves (sept garçons et quatre filles), âgés de 4 à 5 ans.

Pour l'analyse de la mesure de l'enrichissement de la séquence par les sorties, nous avons observé les postures des élèves, en classe comme à l'extérieur, selon les six catégories de postures proposées par Bucheton et Soulé (2009). Nous montrerons en particulier que les postures dogmatiques et de refus sont absentes des interventions en extérieur, alors qu'elles apparaissent en classe.

Nous concluons en laissant la parole aux élèves et à l'enseignante qui a mené la séquence. Nous espérons convaincre le lecteur de la plus-value de l'intégration de sorties à visée pédagogique dans une séquence construite sur la base de moyens officiels, mais dont l'objectif final est redirigé vers une référence conceptuelle explicite, ici un travail issu de la prévention routière.

LA SÉQUENCE

La séquence proposée ici reprend des activités du chapitre *Figures et transformations géométriques* de l'axe thématique *ESPACE* du moyen d'enseignement romand (www.cip-esper.ch) et contribue à deux *apprentissages visés* de ce moyen :

- a) reconnaître des formes géométriques simples ;
- b) construire une forme géométrique avec du matériel divers.

A ces deux *apprentissages visés*, la séquence prévoit deux sorties pour enrichir ce qui est proposé par un apprentissage qui vise explicitement la référence conceptuelle :

- c) faire le lien entre la forme des panneaux de signalisation et leur signification : danger=triangle, prescription=rond, indication=rectangle.

Les élèves concernés n'ont jamais été confronté en classe à la notion de formes géométriques, la séquence ne suppose donc aucun prérequis pour ces apprentissages. La séquence est constituée de cinq interventions dont les troisième et cinquième sont des sorties.

1. Durant la première leçon, grâce à l'activité « Baguette et boulettes » tirée du moyen d'enseignement romand, les élèves découvrent quatre formes géométriques planes : rond, triangle, rectangle, carré. Les élèves vont se familiariser avec du matériel (baguettes et pâte à modeler) afin de construire des formes géométriques de toutes sortes, puis ils devront être capables d'associer les quatre formes géométriques (carré, rectangle, triangle et rond) et leur reproduction dessinée.
2. La deuxième intervention est inspirée de l'activité « Recopie mes figures » du moyen d'enseignement romand. Le matériel proposé aux élèves est ici différent : allumettes, pailles, ficelles.

3. La troisième intervention se passe en extérieur et s'inspire de l'activité « le photographe » du moyen d'enseignement romand. Cette leçon est ludique puisqu'elle ressemble à une chasse au trésor. Les élèves doivent chercher dans l'environnement extérieur les formes découvertes lors des deux premières interventions. Une trace de leur découverte est conservée sous la forme de photographies.
4. La quatrième intervention est un réinvestissement de la troisième. Les élèves doivent classer les formes qui auront été prises en photo durant la leçon précédente. Ils doivent ensuite comparer les différentes photos d'un groupe de formes et observer s'il y a des ressemblances dans un même groupe. Cette dernière tâche a pour objectif de les amener à réaliser que, pour les panneaux de signalisation, le triangle est principalement un signal d'attention ou de danger, que le rond est un signal d'obligation ou d'interdiction (prescription) et que le rectangle, principalement une indication. Notons qu'au début de la leçon, toutes les formes photographiées restent présentes, qu'elles soient des panneaux de signalisation ou non.
5. Une dernière intervention est menée à nouveau à l'extérieur. Cette fois-ci, il est demandé aux enfants de trouver les panneaux de signalisation de formes ronde, triangulaire et rectangle et d'y associer les significations de dangers, prescriptions ou indications.

MESURE DE L'ENRICHISSEMENT PAR LES SORTIES

Nous utilisons pour notre analyse la classification des postures proposée par Bucheton et Soulé (2009). Pour ces auteurs, dans la suite de la théorie des concepts en acte de Vergnaud, une posture est un schème préconstruit du « penser-dire-faire », que le sujet convoque en réponse à une situation ou à une tâche scolaire donnée. Bucheton et Soulé (ibid.) identifient six différentes postures d'élèves :

- Par posture **première** on décrit la manière dont les élèves se lancent dans la tâche sans trop réfléchir, laissant jaillir toutes sortes d'idées ou de solutions sans y revenir davantage.
- La posture **scolaire** caractérise davantage la manière dont l'élève essaie avant tout de rentrer dans les normes scolaires attendues, tente de se caler dans les attentes du maître.
- La posture **ludique-créative** traduit la tentation toujours latente et plus ou moins assurée de détourner la tâche ou de la re-prescrire à son gré.
- La posture **dogmatique** manifeste une non-curiosité affirmée. Le « je sais déjà », le « mon ancien maître, ma mère, etc. me l'ont déjà dit ».
- La posture **réflexive** est celle qui permet à l'élève non seulement d'être dans l'agir mais de revenir sur cet agir, de le « secondariser » pour en comprendre les finalités, les ratés, les apports.
- La posture de **refus** : refus de faire, d'apprendre, refus de se conformer est toujours un indicateur à prendre très au sérieux. Elle renvoie souvent à des problèmes identitaires, psycho-affectifs, à des violences symboliques ou réelles subies par les élèves.

Deux remarques préalables sont nécessaires avant de présenter les résultats des observations de ces cinq interventions.

Sur la nature des interventions en classe, nous avons choisi volontairement des activités basées sur de l'expérimentation et la manipulation de matériel. Nous souhaitons ainsi ne pas comparer les effets de la sortie par rapport à des leçons trop structurées, par exemple une intervention ciblée sur l'automatisation d'un savoir ou d'un savoir-faire.

Deux enfants présentent un profil particulier qui influe fortement sur les postures qu'ils peuvent adopter pendant les leçons. L'élève A est hémiplégique et beaucoup d'activités sont difficiles pour lui. Une assistante socio-éducative a été présente lors des cinq interventions pour le soutenir. L'élève B vit une situation familiale très difficile et adopte souvent une posture de refus. Nous citerons les cas où ces situations peuvent influencer sur les observations faites.

Avant de présenter un tableau de fréquence de ces postures, il nous paraît intéressant de décrire globalement les comportements des enfants lors de chaque intervention.

1. Suite à la présentation du matériel à utiliser (baguettes et pâte à modeler), les enfants sont très curieux des tâches qui les attendent. Après les consignes, chaque enfant construit une forme plane, avec une grande variété de propositions de polygones. Seul l'élève A a une grande difficulté à participer. La mise en commun permet une institutionnalisation locale des termes *sommet* et *côté*. Dans un deuxième temps de nouvelles formes (rond, triangle, carré et rectangle) sont proposées et chaque enfant doit retrouver la forme qui correspond à une image reçue sur une feuille individuelle. Les termes *rond*, *triangle*, *carré* et *rectangle* sont institutionnalisés localement et les enfants prennent conscience de l'absence de sommet et de côté pour le rond. Cette leçon vise à introduire la nomenclature et quelques caractéristiques des formes étudiées (le signifiant de Vergnaud), éléments qui seront repris au début de l'intervention suivante. Ce deuxième temps a vu une nette baisse de concentration globale.



Fig. 1 : Illustration de Baguette et boulettes

2. La deuxième intervention a lieu une semaine après la première. Un premier atelier permet aux enfants de se rappeler les termes introduits précédemment. Cinq enfants identifient 4 formes, quatre enfants 3 formes, un enfant 1 forme et l'élève B n'entre pas en matière (posture de refus). Dans un second atelier les enfants doivent reconstruire les formes par groupe de deux avec du matériel différent (allumettes, pailles et ficelle). Trois groupes y parviennent sans difficulté. Le groupe avec l'élève A peine à entrer dans l'activité, mais parvient finalement à accomplir la tâche. L'élève seul (prévu avec l'élève B) construit trois formes. Cette leçon vise à consolider et entraîner les schèmes de reconnaissance des formes géométriques étudiées (le signifié de Vergnaud). Sur un plan didactique, nous soulignerons ici que ces schèmes de reconnaissance qui seront ensuite exploités par la suite sont ceux de la géométrie naturelle (Houdement & Kuzniak, 2006) : le mode de validation privilégié est la perception, même si quelques caractéristiques des formes ont déjà pu être formalisées. « L'expérience, l'intuition et le raisonnement (principalement inductif) s'exercent sur des objets qui renvoient en principe directement au réel » (Tanguay & Geeraerts, 2012).



Fig. 2 : Exemples d'atelier

3. La chasse aux formes qui suit en extérieur remporte un franc succès. Les enfants identifient quarante-neuf formes et tous sont actifs. Quatre enfants sortent du lot par l'originalité et le nombre des supports trouvés, mais tous font des propositions, y compris l'élève B qui était en posture de refus la leçon précédente. Voici quelques exemples de traces dans la figure 3.



Fig. 3 : Exemples de formes récoltées lors de la Chasse aux formes

Le succès de l'activité se confirme lors du retour en classe à la fin de la période, puisque tous poursuivirent instantanément l'activité dans la classe.

4. Une semaine s'écoule à nouveau après la chasse aux formes en extérieur. Les quarante-neuf images sont disposées sur une grande table et les élèves par groupes de deux ou trois ont pour consigne de regrouper les images comme bon leur semble. Tous les groupes utilisent la forme comme critère de regroupement. Deux groupes de trois enfants effectuent sans difficulté la tâche. Le groupe de trois avec l'élève B doit être soutenu, ce dernier n'écoutant pas la consigne. Quant au groupe de deux incluant l'élève A, il est en échec, le coéquipier de A se positionnant en posture de refus. La mise en commun se fait ensuite en se restreignant aux traces des panneaux de signalisation. La signification d'une partie d'entre eux permet à l'enseignante une institutionnalisation locale de la bijection rond → prescription (obligation ou interdiction), triangle → danger, rectangle/carré → indication. Cette restriction aux panneaux de signalisation dont la forme porte une signification spécifique formalise la situation donnant sens au concept étudié (la référence de Vergnaud), situation qui sera vécue intégralement par les enfants lors de la dernière leçon.
5. Lors de la chasse aux formes de panneaux de signalisation qui suit, le succès est similaire à la troisième intervention. Les enfants identifient surtout des panneaux de formes ronde et triangulaire, leur signification leur étant plus familière que celle des panneaux rectangulaires. Dans l'après-midi qui suit, deux enfants montrent même avec fierté les panneaux qu'ils ont identifiés dans leur jeu de petites voitures.

Nous avons répertorié la fréquence de survenue des six postures de Bucheton et Soulé (2009). Nous n'avons volontairement pas pondéré par le nombre d'élèves considérés. Ainsi, si une tâche provoquait la posture première d'un ou de onze élèves à un moment précis, une occurrence simple était comptée. L'idée étant ici de mesurer l'impact du lieu des activités et donc des tâches sur l'apparition de chaque type de posture, c'est cette apparition qui nous intéressait et non les effectifs de chaque occurrence.

Le tableau ci-dessous présente les fréquences observées. Une valeur de 2 signifie donc qu'en moyenne les activités proposées ont provoqué à deux reprises par intervention la posture donnée d'au moins un élève.

Postures	première	Scolaire	ludique- créative	dogmatique	réflexive	de refus
en classe	1	2	1	1/3	1	2/3
en sortie	1	2	2	0	1	0

Tableau 1 : Fréquences des postures observées

Le degré observé étant le premier de la scolarité obligatoire, c'est sans surprise que la posture première apparait à chaque intervention en début d'activité et ceci indifféremment du contexte dans ou hors des murs.

De façon identique, les enfants de cet âge cherchent encore avant tout à répondre aux attentes de leur enseignant et la posture scolaire est la plus présente, à nouveau indifféremment du contexte de localisation.

La posture ludique-créative nécessite une analyse plus approfondie, car non seulement les fréquences sont différentes entre la classe et la sortie, mais de plus les causes et conséquences de ces postures méritent d'être précisées :

- En classe, cette posture apparait
 - lorsqu'une tâche est trop longue, que les élèves sont fatigués et que le détournement de celle-ci est une échappatoire ;
 - lorsque le matériel proposé pousse à jouer avec sans trop se préoccuper de la tâche à accomplir.
- En sortie, cette posture apparait
 - lorsque le plaisir de la tâche est suffisant pour qu'elle devienne un jeu, jeu qui se prolonge au-delà de la leçon ;
 - lorsque la tâche est paramétrable et que le choix des paramètres peut simplifier et faciliter la tâche (dans ce cas par exemple, se contenter de chercher des ronds dans la chasse aux formes).

Nous observons ici que le détournement de la tâche n'a pas le même impact sur les apprentissages selon le contexte. Le détournement en jeu a été systématique en extérieur et a été favorable aux apprentissages, puisque dans ce cas le jeu ne dénaturait pas l'objectif opérationnel de l'intervention, même s'il l'a quelque peu réduit parfois. En classe, le détournement ou l'oubli de la tâche a permis aux élèves concernés de s'affranchir de l'objectif d'apprentissage. Sachant que le fait d'associer la sortie à une référence pour la notion mathématique étudiée (ici la signification des panneaux de signalisation) a clairement aussi contribué aux détournements favorables aux apprentissages, il n'est cependant pas clair de déterminer lequel des deux facteurs a été prépondérant.

L'occurrence de postures réflexives est étroitement liée aux tâches proposées. Dans la présente séquence, en classe ce sont en particulier les tâches liées à la manipulation de matériel nouveau qui a occasionné ces occurrences. En sortie, les deux chasses aux formes ont entraîné des postures réflexives liées au besoin de co-validation des découvertes : lorsqu'une forme est découverte, l'enfant veut la montrer à d'autres et souvent un travail réflexif s'engage, soit pour la première sur la nature de la forme, soit pour la seconde sur la signification du panneau.

Nous terminons en traitant simultanément les occurrences des postures dogmatiques et de refus qui ne surviennent qu'en classe.

Pour la première, les activités proposées en extérieur pouvaient difficilement entraîner une telle posture, même si la tâche avait été exécutée à l'intérieur. Rechercher des formes demandées dans son environnement ne semble pas pouvoir induire une posture dogmatique où que ce soit : le facteur de localisation ne semble ici pas aussi prépondérant que la nature de la tâche.

Ce qui, par contre, nous semble plus significatif est l'absence de posture de refus en sortie. Comme précisé par Bucheton et Soulé (2009), ce type de posture renvoie souvent à des problèmes identitaires et psycho-affectifs. Ainsi une posture de refus est-elle provoquée par un sentiment de tristesse (l'élève pleure) et d'impuissance (« L'école c'est trop dur ! »). Cette posture est d'autant plus probable lorsque l'équilibre

affectif familial de l'élève est fragile, comme c'était le cas pour l'élève B. Il est remarquable de noter que malgré deux élèves fragilisés, l'un par sa vision de l'école, l'autre par sa situation familiale, aucune posture de refus n'apparaît dans les sorties. Nous nous permettons de penser, avec l'enseignante titulaire, que le cadre de la sortie, tout comme l'exploitation d'une référence claire contribuent à cela.

Soulignons encore que nous n'avons pas cherché dans cette étude à analyser la corrélation avec les postures que l'enseignante a pu adopter tout au long des cinq interventions. Les travaux de Bucheton et Soulé (2009) montrent que certaines postures de l'enseignante vont favoriser l'apparition de certaines postures d'élèves dans un jeu d'« ajustement réciproque ». Les postures relevées ont été en lien direct avec les objectifs d'apprentissage choisis. Nous n'avons pas noté, par exemple, des occurrences de postures scolaires d'élèves en réponse à une posture de « contrôle » de l'enseignante au sujet des consignes de sécurité des sorties. Nous noterons tout de même que les activités proposées dans cette séquence ont été pensées pour permettre de longs moments de postures d'« accompagnement » et de « lâcher-prise » de l'enseignante (Bucheton & Soulé, 2009, p. 40).

CONCLUSION

Nous souhaitons avant de conclure donner la parole aux enfants et à l'enseignante qui ont vécu cette séquence.

Les premiers se sont exprimés spontanément en répondant à deux questions :

- sur l'activité préférée vécue et liée aux formes, six mettent en avant la construction libre de formes avec baguettes et pâte à modeler, alors que cinq ont préféré le travail avec les formes trouvées lors des sorties ;
- sur l'appréciation des sorties, neuf ont vraiment aimé et deux n'ont pas apprécié.

Nous noterons que l'activité préférée en classe est en fait une activité d'appropriation du matériel où aucun des objectifs d'apprentissage n'est encore exercé. Pour les tâches directement liées aux objectifs d'apprentissage, seules les activités liées aux sorties sont citées (nous précisons ici que nous avons lié aux sorties les réponses des enfants ayant préféré travailler sur leurs formes découvertes lors de celles-ci, même si une partie de ce travail se faisait en classe). Enfin pour les deux élèves qui n'ont pas aimé les sorties, l'un c'est parce qu'il est tombé lors d'une de celles-ci et l'autre car il a eu froid, la sortie ayant eu lieu en novembre.

L'enseignante a été questionnée dans le cadre d'un entretien semi-directif, ce dernier permet d'orienter une partie du discours à l'aide de questions, tout en laissant une ouverture à la personne interrogée. Elle a trouvé dans l'ensemble les élèves davantage motivés à l'extérieur car, pour eux, ne plus être dans le cadre scolaire leur fait découvrir plein de choses. Elle a été surprise de la capacité des élèves à maintenir leur concentration sur la tâche donnée : ils n'étaient pas en balade, mais étaient là pour chercher. Elle indique cependant, que les élèves ayant des difficultés en classe doivent souvent aussi être davantage guidés à l'extérieur car ils sont parfois déconcentrés par tout ce qu'il y a autour d'eux. Sortir ne lui fait pas peur et la préparation n'est pas plus grande qu'une activité en classe pour elle. Cependant, la sécurité est quelque chose qui l'interpelle et, si le comportement de ses élèves posait problème, elle ne prendrait pas le risque de sortir seule mais demanderait à un parent ou un collègue de l'accompagner. Elle mentionne également le fait qu'elle préfère sortir en demi-classe afin de mieux les observer. Elle conclut que les sorties bien intégrées dans une séquence d'apprentissage sont en définitive un gain de temps, une variation naturelle de l'enseignement et pour les enfants une meilleure connaissance de l'environnement proche de l'école.

Nous concluons dans le sillage des propos de l'enseignante qui a mené cette séquence. Si le changement de cadre des sorties a certainement augmenté la motivation intrinsèque des élèves, il a surtout permis aux plus fragiles sur le plan psycho-affectif de ne jamais adopter une posture de refus. Il a également démultiplié les occurrences de posture ludique-créative en détournant en jeu les tâches proposées, mais sans dénaturer les objectifs visés. En effet, une fois les élèves rentrés en classe après la sortie, des formes étaient perçues

sans sollicitation de l'enseignante. Précédemment, aucun élève n'avait mentionné la présence de formes dans la classe.

Contextualiser le savoir à l'extérieur a donc permis aux enfants de réaliser la présence omniprésente des formes géométriques, ce qui n'aurait peut-être pas été le cas sans la sortie. Le fait d'avoir également construit la séquence avec une visée de référence conceptuelle dans la signification des formes des panneaux de signalisation a certainement contribué à ce que l'objectif visé reste clair dans le jeu de la chasse aux formes. La preuve la plus évidente restera probablement le fait que la chasse s'est poursuivie bien au-delà de la leçon avec l'identification de ces mêmes panneaux dans les jeux des petites voitures.

Cette dernière remarque peut nous pousser à formuler l'hypothèse qu'amener les élèves à donner du sens dans une situation concrète au concept étudié peut favoriser une posture réflexive presque naturelle : ici les enfants se sont mis à intégrer le concept dans leur jeu de voitures et à adapter leurs actions en fonction de la signification des panneaux rencontrés. Pour observer plus explicitement la validité de notre hypothèse, nous pourrions même rêver que ce parcours entre le concept mathématique de forme géométrique et une référence trouve son aboutissement dans une sixième intervention, celle de la prévention routière de la gendarmerie.

Pour conclure cet article, nous souhaitons qu'il donne la motivation nécessaire à chaque titulaire de classe de bousculer son quotidien et chercher à donner du sens concret à son enseignement et aux apprentissages des élèves.

BIBLIOGRAPHIE

- Barth, B.-M. (2013). *Élève chercheur, enseignant médiateur : donner du sens aux savoirs*. Montréal: Chenelière.
- Bucheton, D. & Soulé, Y. (2009, Octobre). Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation et didactique*, 3(3), 29-48.
- Chauvin, J. (2003). *Les classes de découverte ; ou l'école hors les murs de l'école*. Paris: L'Harmattan.
- CIIP. (2010). *Plan d'études romand (PER)*. Repéré à www.plandetudes.ch.
- Gonin Bolo, A. (2014, avril 19). Rompre avec l'espace scolaire habituel. Récupéré sur Sorties scolaires / Ecole hors les murs: <https://www.snuipp.fr/Rompre-avec-l-espace-scolaire>
- Gonnin-Bolo, A., Bouchon, M. & Pedemay, F. (1989). Les sorties scolaires : temps perdu ou retrouvé ? Quelques constats et suggestions sur les sorties scolaires. *Rencontres pédagogiques*, 24. Paris: INRP.
- Houdement, C. & Kuzniak, A. (2006). Paradigmes géométriques et enseignement de la géométrie. *Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives*, 11, 175-193.
- Ivanoff, O. (2013, janvier). Un enjeu éducatif majeur. *Cahier pédagogique : par ici les sorties*, 502, 50-52.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Young Choi, M., Sanders, D. & Benefield, P. (2004). *A review of Research on Outdoor Learning*. National Foundation for Educational Research and King's College London.
- Rittiner, C. (2019). *Établir une séquence didactique mathématique incluant une sortie scolaire pédagogique pertinente au niveau de l'apprentissage*. Mémoire professionnel de Bachelor sous la direction de Cédric Béguin. HEP-BEJUNE.
- Tanguay, D. & Geeraerts, L. (2012). D'une géométrie du perceptible à une géométrie déductive : à la recherche du paradigme manquant. *Petit x*, 88, 5-24.
- Thoraval, L. (2013, janvier). Un dispositif à relancer. *Cahiers pédagogiques : par ici les sorties*, 502, 52.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10 (2.3), 133-169.