

## DEBUTER DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES : QUEL IMPACT DE LA FORMATION INITIALE ?

CHOQUET\* Christine, ZEBICHE\*\* Nadia

**Résumé** – Cette contribution a pour but de présenter une recherche en cours. Il s'agit d'étudier l'impact de la formation initiale sur les pratiques d'enseignants débutants. Ce travail se place dans le cadre théorique de la double approche didactique et ergonomique (Robert & Rogalski, 2002) auquel sont associés les notions de gestes et de routines professionnels (Butlen, 2004) et des éléments du cadre de la Problématisation (Orange, 2012). Les résultats montrent des réussites et des difficultés dans la pratique des débutants, ils permettent d'envisager des pistes de formation afin d'assurer un développement professionnel axé sur l'enseignement/apprentissage des mathématiques dans le primaire et le secondaire.

**Mots-clefs** : formation initiale, formation continue, pratique enseignante, professeur débutant

**Abstract** – This contribution aims at presenting a current research in which we study the impact of pre-service training on the practice of novice teachers. This work uses the theoretical framework of the didactic and ergonomic dual approach (Robert & Rogalski, 2002) to which are associated the notions of professional gestures and routines (Butlen, 2004) and some elements of the framework of the *Problématisation* (Orange, 2012). The results show success and difficulties and allow planning pre-service and continuous trainings to assure a professional development centered on the teaching and learning of mathematics at the primary and middle school level.

**Keywords**: pre-service training, teacher training, teacher practice, novice teacher

Cette contribution rend compte d'une recherche en cours dont le but est d'étudier les pratiques de professeurs débutants en lien avec la formation qu'ils ont reçue. Notre étude s'inscrit dans le prolongement d'autres études réalisées révélant que « *les difficultés mises en évidence dans les pratiques des débutants nous incitent, en tant que formateurs et chercheurs, à réfléchir davantage aux différents types de savoirs véhiculés en formation* » (Charles-Pézar, Butlen & Masselot, 2012, p. 15). L'objectif pour nous, est de fournir des éléments permettant de repérer, de décrire et de comprendre l'impact de la formation initiale sur les pratiques d'enseignement des mathématiques. Ces éléments pourront, à terme, permettre de cibler au mieux les besoins des enseignants débutants afin d'accompagner le plus efficacement possible leur développement professionnel de début de carrière.

### I. PRESENTATION DE NOTRE RECHERCHE

#### 1. Inclusion dans un projet ESPE plus vaste

La recherche présentée dans ce colloque s'inscrit dans un projet pluridisciplinaire plus vaste - *Débuter, quelle activité pour quelle école ?* - porté par l'Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education (ESPE) de l'Académie de Nantes regroupant une trentaine d'enseignants-chercheurs et formateurs depuis l'année 2013. Le projet ESPE au regard de la didactique professionnelle, des didactiques des disciplines et de la psychologie du travail s'intéresse aux processus de développement de la professionnalité des enseignants débutants dans le cadre de la formation dispensée dans les ESPE. Il cherche à en identifier et comprendre les fonctionnements afin de repérer les conditions favorables à leur construction. Il envisage de répondre à une évolution depuis quelques années des contextes d'enseignement et de la prescription institutionnelle sur la formation. Cette évolution amène à réinterroger le concept d'activité (Clot, 1999 ; Robert, 2008) des enseignants, notamment des débutants, et

\* CREN, Université de Nantes, ESPE de l'Académie de Nantes (France) [christine.choquet@univ-nantes.fr](mailto:christine.choquet@univ-nantes.fr)

\*\* ESPE Académie de Nantes (France) [nadia.zebiche@univ-nantes.fr](mailto:nadia.zebiche@univ-nantes.fr)

les difficultés auxquelles ils doivent faire face dans le contexte actuel. L'objectif de ce projet est de construire, en réinterrogeant ce concept d'activité, des cadres d'analyses et des outils susceptibles de permettre l'étude puis l'ajustement des contenus de formation destinée aux enseignants. Le projet ESPE depuis l'année 2017 se répartit selon cinq groupes de travail. Nous pilotons un de ces groupes, intitulé « *Débuter : quelles activités de formation pour quelles pratiques en mathématiques ?* ».

## 2. Origine de la recherche « *Débuter : quelles activités de formation pour quelles pratiques en mathématiques* »

Force est de constater que, pendant les deux années du Master MEEF, les étudiants et professeurs stagiaires des premier et second degrés bénéficient d'un nombre non négligeable d'heures d'enseignement dédiées à la didactique des mathématiques. Néanmoins, les observations que nous avons réalisées en tant que formateur dans les classes des débutants ainsi que les différents travaux produits par les étudiants/stagiaires montrent des déficiences dans leur maîtrise et l'enseignement de cette discipline. Notre recherche trouve son origine dans le constat de ces difficultés identifiées par les formateurs de notre groupe ainsi que dans la volonté de favoriser le développement professionnel des étudiants/stagiaires lors des deux années de Master en cherchant à améliorer leur formation initiale à l'enseignement des mathématiques. L'entrée choisie par notre groupe est donc disciplinaire et l'étude, placée dans le cadre de la didactique des mathématiques, s'inscrit dans le prolongement de travaux de recherche déjà réalisés sur les pratiques d'enseignement des mathématiques (Butlen, Masselot, Pézard, 2003 ; Chenevotot, Galisson, Mangiante, 2012 ; Guille-Biel Winder, Petitfour, Masselot, Girmens, 2015). Le questionnement est principalement centré sur les activités en classe d'enseignement/apprentissage des mathématiques. Il est également associé à des champs plus transversaux tels que l'usage des ressources, les pratiques d'évaluation, etc.

Deux axes de recherche sont envisagés : le premier (Axe 1) vise à mettre à jour les réussites et les difficultés de la pratique quotidienne des enseignants débutants. L'analyse de ces difficultés, en lien avec la formation reçue au préalable par ces professeurs, permettra d'identifier les éventuels manques de celle-ci et d'envisager une amélioration de ses contenus et modalités. Le second (Axe 2) consiste à proposer aux étudiants/stagiaires une ingénierie de formation et à identifier ensuite, dans l'observation et l'analyse de la pratique des enseignants débutants, les retombées de cette formation. Autrement dit, il s'agit de proposer des pistes de formation, de les mettre en œuvre et de constater l'étendue de son impact sur la pratique des professeurs afin de les valider ou de les ajuster. Lors de cette communication, nous présentons des éléments de recherche et des résultats associés aux deux axes.

## II. CADRAGE THEORIQUE

Nous situons ce travail dans le cadre théorique de la double approche didactique et ergonomique (Robert, Rogalski, 2002). Ce cadre a déjà été mobilisé par d'autres recherches présentées lors de colloques EMF précédents (Masselot, Butlen, Charles-Pézard, 2012 ; Horocks, Grugeon-Allys, Pézard-Charles, 2015).

S'appuyant sur la théorie de l'activité, il considère l'enseignant dans l'exercice de son métier. Il permet d'analyser l'activité du professeur dans toute sa complexité selon cinq composantes cognitive, médiative, sociale, personnelle et institutionnelle. Les composantes médiative et cognitive examinent l'approche didactique de la pratique et les composantes sociale, personnelle et institutionnelle rendent compte de l'approche ergonomique en révélant notamment des contraintes du métier (internes et externes à la classe). Afin de renseigner les

cinq composantes de la pratique des professeurs, nous faisons appel aux notions de gestes et routines professionnels (Butlen, 2004) ainsi qu'à celle d'espaces de contraintes (Orange, 2012) afin d'analyser plus précisément l'activité des élèves organisée par l'enseignant. Nous utilisons ces dernières notions afin d'examiner la pratique selon trois niveaux de granularité (Choquet, 2017) : un *panorama* sur l'année scolaire, un *premier zoom au niveau d'une séance* et un *second zoom au niveau de moments de la séance* -moments de dévolution, de régulation et d'institutionnalisation.

### III. METHODOLOGIE

#### 1. Constitution du corpus d'étude

L'étude porte sur la pratique de professeurs débutants en lien avec la formation qu'ils reçoivent ou qu'ils ont reçue. Nous avons accès à plusieurs types de données qui constituent le corpus de recherche. Certaines de ces données permettent de rendre compte des formations. Il s'agit des contenus proposés par le (ou les) formateur(s) sous forme de fiches de préparation et des documents fournis aux étudiants/stagiaires. A cela s'ajoutent leurs travaux produits lors des formations (dossiers réalisés lors de travaux dirigés, écrits réflexifs, mémoires, etc.). Les autres données concernent la pratique des débutants dans leurs classes : nous recueillons des comptes rendus d'observations effectuées par un formateur (certains rédigés par le professeur débutant, d'autres par le formateur). Nous filmons et retranscrivons quelques séances, récoltons les documents de préparation ainsi que des productions d'élèves. Nous réalisons un entretien avant chaque séance observée puis organisons des entretiens après les séances, certains étant menés sous la forme d'une auto confrontation : l'enseignant revoit des extraits de sa séance, la commente et, accompagné du chercheur, explicite ses choix.

#### 2. Méthode d'analyse

Le corpus ainsi constitué est vaste et permet d'avoir accès à de nombreuses informations liées à la formation du professeur débutant et à sa pratique. Les résultats de nos analyses, visent à renseigner les composantes cognitive et médiative tout en précisant les composantes personnelle, sociale et institutionnelle de la pratique. Pour cela, nous utilisons des indicateurs définis par Charles-Pézar, Butlen et Masselot (2012). Ces indicateurs permettent de rendre compte de la situation mathématique prévue puis mise en œuvre par l'enseignant dans la classe.

Afin de renseigner la composante cognitive, nous analysons *a priori* les énoncés choisis par l'enseignant afin d'identifier les savoirs et compétences mathématiques en jeu dans les séances observées. Nous repérons en particulier si les problèmes choisis sont *consistants* (s'ils permettent aux élèves de construire et/ou de mobiliser le savoir en jeu dans la séance), si l'enseignant a anticipé les procédures envisageables par les élèves et les erreurs possibles, s'il a prévu à l'avance le déroulement de la séance, des aides et une phase d'institutionnalisation. La composante médiative s'intéresse à la mise en œuvre dans la classe. Nous découpons les séances observées en différentes phases, nous repérons notamment la durée des phases de recherche laissées aux élèves, d'explicitation de leurs productions. Nous étudions les modalités (orales, écrites, fidèles à ce qui étaient prévues ou improvisées, etc.) réservées au processus d'institutionnalisation, la manière dont l'enseignant prend en compte les erreurs des élèves et comment il le fait. En comparant la mise en œuvre lors des séances avec ce qu'avait prévu *a priori* l'enseignant, nous mettons à jour des similitudes ainsi que des différences. Les similitudes peuvent être assimilées à des éléments de sa pratique pour lesquels l'enseignant (ayant bien identifié à l'avance ce qui allait se passer et comment cela allait se passer)

rencontre peu de difficultés alors que les différences peuvent être perçues par le chercheur comme des difficultés. Par exemple, lorsqu'un enseignant a prévu une phase de synthèse s'appuyant sur les productions des élèves et ne réussit pas à la mettre en œuvre, faute de temps ou des réponses attendues des élèves, l'enseignant révèle ses difficultés à anticiper la durée des différentes phases ou les réponses attendues des élèves.

Les différents éléments recueillis en dehors des séances nous permettent de renseigner les trois autres composantes. Les documents issus de la formation permettent d'alimenter les composantes personnelle et institutionnelle, en ayant accès aux contenus des formations initiales reçues ainsi qu'aux travaux réalisés par l'enseignant débutant révélant une partie de ses propres connaissances de la didactique des mathématiques. Les entretiens avant et après les séances permettent d'identifier les représentations personnelles de l'enseignant sur l'enseignement en général et sur l'enseignement des mathématiques en particulier. Les quelques entretiens d'auto explicitation permettent de préciser les choix effectués pour la séance. Ces entretiens portant sur les justifications des choix permettent également de renseigner la composante sociale, en dégageant l'impact que peuvent avoir sur lui et sur ses choix, l'entourage professionnel de l'enseignant (le groupe classe, les collègues de l'enseignant, les formateurs, etc.).

Cette grille d'analyse appliquée à notre corpus, permet de décrire la pratique de chacun des débutants et peut amener à repérer des régularités intra individuelles que nous pensons pouvoir identifier comme des gestes et routines professionnels, tout cela afin, à terme, de catégoriser leurs pratiques et définir des profils de professeurs enseignant les mathématiques (Choquet, 2017) en lien avec la formation initiale reçue.

#### IV. RESULTATS

Lors de notre communication, nous avons présenté plusieurs résultats issus des travaux de notre groupe.

##### 1. *Axe 1 : analyser les pratiques afin d'étudier les contenus de formation*

Trois professeurs de mathématiques titularisés en juin 2017 sont observés dans leurs classes et des entretiens d'auto confrontations permettent d'avoir accès à leurs réussites et difficultés lors de cette première année d'enseignement à plein temps. Ces éléments mettent à jour les éventuels atouts et manques de la formation initiale qu'ils ont reçue l'année précédente. Les résultats concernant un des enseignants (G) sont présentés lors de la communication et proposés à la discussion.

##### 1.1 *Présentation de la séance observée dans la classe de G*

Titularisé à l'issue de son année de stage en responsabilité, G enseigne dans deux classes de 6<sup>ème</sup>, deux classes de 5<sup>ème</sup> et une classe de 4<sup>ème</sup> d'un collège rural. La séance observée concerne la classe de 4<sup>ème</sup>, elle est la première d'une séquence relative au calcul algébrique. Les séances suivantes sont dédiées à un entraînement technique sur les développements, factorisations et sur la réduction d'écritures algébriques. L'organisation de la séance est représentative des séances menées par G. Le déroulement correspond à ce qu'avait prévu G. La première phase (11 minutes) est constituée d'activités rapides dans lesquelles il s'agit de calculer, développer, factoriser, réduire mentalement des expressions simples. La deuxième phase est consacrée à la recherche/résolution du problème *Le cadre de Pierre (Des maths ensemble et pour chacun 4<sup>ème</sup>, CRDP, 2009)* : 8 minutes de consignes, 5 minutes liées à

l'organisation des groupes, 9 minutes de recherche en groupes, 1 minute d'intervention de l'enseignant (ce qu'il appelle *Le cours*) puis 18 minutes de poursuite des recherches en groupes. A la fin de la séance, des stratégies des élèves ont conduit à la production de quatre formules permettant de calculer le nombre de mosaïques. La preuve de ces formules a été menée de manière discursive, aucune synthèse collective n'est organisée.

### 1.2 Analyse

G propose un problème consistant mettant les élèves en activité et leur permettant de construire des connaissances mathématiques liées à son objectif d'apprentissage en termes de calcul algébrique. Les analyses *a priori* de l'énoncé et *a posteriori* des productions des élèves en témoignent. Elles montrent le cheminement des raisonnements des élèves dans le cadre de la recherche/résolution. Il révèle une entrée acceptée par tous les élèves dans le cadre algébrique, le cadre numérique n'étant mobilisé qu'au début de la séance. De plus les nécessités construites témoignent d'une avancée dans les apprentissages (Zebiche, 2017).

G s'appuie surtout lors de cette séance sur des éléments de formation. Les composantes institutionnelle et personnelle de sa pratique influent donc sur les composantes cognitive et médiative. En effet, le problème proposé et sa mise en œuvre ont été longuement étudiés lors de travaux dirigés et lors de la rédaction de son mémoire. G apporte néanmoins une nouveauté : il prévoit des activités rapides en lien avec le problème à résoudre puis un apport personnel en cours de séance en projetant un document *Le cours*. Il montre ainsi qu'il a anticipé des éléments d'institutionnalisation. En revanche, ceux-ci ne s'appuient pas sur les recherches des élèves de la classe, mais plutôt sur ce que G imagine obtenir des élèves suite à ce qu'il a étudié en formation.

## 2. Axe 2 : développer une formation puis repérer son impact sur les pratiques

Nous avons proposé à des étudiants/stagiaires une formation à la didactique des mathématiques ainsi qu'une initiation à la recherche en didactique des mathématiques dans le cadre de leur Master MEEF. Les contenus de cette formation ont été élaborés et précisés suite aux premiers résultats obtenus lors d'une première phase de recherche sur l'impact de la formation sur les pratiques des débutants (Choquet, 2015).

### 2.1 Précisions sur l'organisation de la formation

La formation initiale a pris en compte des difficultés identifiées dans la pratique en classe de professeurs stagiaires et, à travers l'étude de recherches existantes sur le sujet, visé à les faire s'interroger sur ces difficultés. Lors de Travaux Dirigés (TD) de Didactique des Mathématiques, d'Analyse de Pratiques et d'initiation à la Recherche, les notions de dévolution et d'institutionnalisation ont été développées en lien avec des exemples de pratiques fournis par le formateur ainsi que des articles issus de revues professionnelles dédiées à la didactique des mathématiques. Plusieurs cadres théoriques utilisés dans la recherche en didactique des mathématiques ont été présentés et des travaux s'intéressant à l'analyse de l'activité de l'enseignant et de l'élève ont été étudiés. Suite à cela, des observations ont été menées dans les classes de plusieurs professeurs-stagiaires – un professeur des écoles du premier degré et trois professeurs de mathématiques du second degré – et les séances analysées selon la méthodologie présentée. Les résultats concernant le professeur des écoles (L) et un des professeurs de collège (M) sont développés ci-après et sont soumis à la discussion lors de notre communication, en lien avec les résultats concernant les autres professeurs du second degré.

Nous obtenons dans un premier temps que L et M maîtrisent les éléments abordés en formation et tentent de les mettre en pratique dans leur(s) classe(s) tout au long de l'année. Autrement dit, lorsque nous évoquons avec eux les éléments de didactique abordés en formation, lorsque nous étudions leurs travaux réalisés lors de la formation initiale (écrits lors de Travaux Dirigés, Mémoire), ils montrent qu'ils les ont compris et acquis. Cependant, lors d'analyses plus fines selon des premier et second zooms (Choquet, 2017) d'une séance observée dans la classe de CE1 de L ainsi que dans la classe de 5<sup>ème</sup> de M, nous percevons que des difficultés persistent dans la mise en œuvre de ces éléments en classe.

## 2.2 Présentation de la séance observée dans la classe de L

La séance proposée par L se déroule comme L l'avait prévu. L'énoncé *Le thé des maitresses* (ERMEL CE1, 2005) est proposé à la classe, explicité puis chaque élève tente de le résoudre d'abord individuellement, ensuite en petits groupes (20 minutes). Une mise en commun collective est organisée. Les élèves, désignés par L, viennent présenter leur solution et expliciter leur procédure (20 minutes). Une synthèse est organisée le lendemain afin de repérer, parmi les propositions des élèves, les procédures efficaces pour résoudre le problème.

## 2.3 Analyse de la séance observée dans la classe de L

L est d'avis que les mathématiques en cycle 2 ne s'enseignent que par la résolution de problèmes. Cet élément montre que la composante personnelle de la pratique de L influe sur la composante cognitive. En effet, la séance fait partie de son projet d'amener tous les élèves de cette classe à être capable de résoudre des problèmes, en leur proposant toute l'année des problèmes consistants. L montre une bonne maîtrise des éléments étudiés en formation et s'attache à les mettre en œuvre, ce qui montre que des éléments de la composante institutionnelle de sa pratique influe également sur la composante cognitive. Il identifie les savoirs en jeu dans les situations choisies et son analyse *a priori* du problème choisi lui permet d'envisager les différentes procédures des élèves et ainsi d'organiser pendant la séance une hiérarchisation des procédures de ses élèves au moment de la mise en commun.

Cependant deux difficultés persistent. Une première, identifiée par le professeur débutant lors des entretiens, concerne le choix des énoncés. En effet, le problème choisi est d'un niveau complexe pour des élèves de cet âge et certains n'ont pas réussi à se représenter correctement la situation (Choquet, 2018). L met en avant une difficulté relevant de la composante cognitive de sa pratique. Une deuxième est repérée lors de l'analyse de la séance et renseigne la composante médiative : la synthèse finale réalisée par L ne tient pas compte des différentes représentations des élèves, elle n'est pas reliée avec leurs propres recherches. Les recherches des élèves ne sont suffisamment pas utilisées pour construire les savoirs et compétences en jeu dans cette séance.

## 2.3 Présentation de la séance observée dans la classe de M

La séance observée est représentative des séances organisées par M dans sa classe de 5<sup>ème</sup>. Il prévoit pour chaque séquence un document qu'il nomme *Bilan de chapitre* distribué aux élèves après la recherche/résolution de quelques problèmes. Il s'agit ici de la première séance d'une séquence consacrée à un travail sur les échelles. La fiche de préparation montre qu'il prévoit la recherche/résolution de deux problèmes avant de demander aux élèves de rédiger individuellement une définition de la notion d'échelle. M indique qu'en fin de séance, il s'appuiera sur ces définitions, sur des mots clés repérés pour amener son document bilan. Lors de la séance observée, les élèves rencontrent des difficultés dans la résolution du premier problème *Plan du collège* (Les élèves renoncent à mesurer sur le plan proposé du fait d'un travail réalisé en géométrie précédemment qui leur interdisait des mesures sur une figure).

Ces difficultés n'étaient pas anticipées par M et il ne réussit pas à les régler lors de la séance. Il abandonne le deuxième problème (qui sera traité le lendemain) ainsi que la rédaction d'une définition en précisant que les élèves ne sont pas capables de l'écrire seuls étant données leurs difficultés. La séance se termine par la correction collective du premier problème.

#### *2.4 Analyse de la séance observée dans la classe de M*

L'analyse de la séance et des entretiens montrent que M s'attache à développer un enseignement des mathématiques basé sur la résolution de problèmes. Les problèmes sont choisis et construits en lien avec les notions que M souhaite aborder dans sa classe. Cependant, lors de la séance, M rencontre des difficultés à mettre cette ambition en œuvre. Face aux difficultés des élèves pour entrer dans le problème choisi, il renonce à s'appuyer sur les travaux des élèves et s'engage dans des corrections collectives non prévues à l'avance. La réaction du groupe-classe influe donc sur la pratique de M. Nous pouvons en déduire que cette séance révèle que des éléments de la composante sociale de la pratique de M influe sur la composante médiative qui se trouve alors quasiment en opposition avec sa composante cognitive.

### V. CONCLUSION

Cette étude nous donne des éléments de compréhension de la pratique d'enseignants débutants. Elle révèle une place importante laissée à la composante cognitive dans leur pratique : ces débutants passent du temps à préparer leurs séances, à choisir les problèmes qu'ils vont faire étudier en classe même si tout n'est pas toujours bien anticipé. La composante cognitive de leur pratique est influencée par les composantes personnelle et institutionnelle. En effet, ces débutants ont des représentations personnelles de l'enseignement des mathématiques, ont acquis des connaissances sur cet enseignement et tiennent à les mettre en œuvre dans leur(s) classe(s). Les résultats d'analyse montrent également des difficultés rencontrées par les débutants dans leur(s) classe(s) ce qui renseigne la composante médiative de leur pratique. Elles sont liées à la difficile mise en œuvre de ce qu'ils ont préparé et de ce qu'ils ont appris en formation. Des éléments de la composante médiative de leur pratique viennent donc parfois en opposition avec leurs composantes personnelle, institutionnelle et même cognitive.

Cette étude permet ainsi de réinterroger l'articulation nécessaire entre la formation initiale et la pratique des débutants, elle amène également à l'enrichir en proposant des pistes d'amélioration concrètes en termes de contenus et de modalités de formation. Il s'agirait, par exemple, de proposer une analyse de leur propre pratique, afin de mettre à jour avec eux des divergences voire des oppositions entre la composante médiative de leur pratique et les composantes personnelles, cognitive et institutionnelle. Il pourrait être envisagé ensuite en collaboration avec eux lors de la formation (initiale ou continue) de proposer, d'étudier des alternatives à leur pratique, tout en restant au plus près de leur composantes personnelle, institutionnelle et cognitive afin d'engager un changement et une amélioration de leur pratique d'enseignement des mathématiques.

La recherche est en cours, elle se poursuit avec plusieurs formateurs dans notre groupe et plusieurs expérimentations. Les résultats d'analyse suite aux expérimentations en cours pourront permettre de réfléchir à des conditions pour envisager une cohérence entre les contenus et modalités de la formation initiale et ceux de la formation continue. Cette cohérence est en effet nécessaire pour assurer avec efficacité le développement professionnel des professeurs enseignant les mathématiques.

## REFERENCES

- Butlen D. (2004) *Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire. Des difficultés des élèves de milieux populaires aux stratégies de formation des Professeurs des Ecoles*. HDR Paris : Université Paris 8.
- Butlen D., Masselot P., Pezard M. (2003). De l'analyse de pratiques effectives de professeurs d'école débutants nommés en ZEP / REP à des stratégies de formation, *Recherche et Formation*, n° 44, 45-61
- Charles-Pézard M., Butlen D., Masselot P. (2012) *Professeurs des écoles débutants en ZEP. Quelles pratiques ? Quelle formation ?* La Pensée Sauvage éditions.
- Chenevotot F., Galisson M.P., Mangiante C. (2012) Le développement professionnel de professeurs de mathématiques débutants. In Dorier J.-L., Coutat S. (Eds.) *Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21e siècle – Actes du colloque EMF2012 - GT2*, 301–313. <http://www.emf2012.unige.ch/index.php/actes-emf-2012>
- Choquet C. (2015) *Professeurs débutants enseignant les mathématiques dans le second degré: que savent-ils du processus d'institutionnalisation ?* Journées Scientifiques de l'Université de Nantes, 11-12 juin. Disponible en ligne <http://www.espe.univ-nantes.fr/recherche/journees-d-etudes-colloques-conferences/journees-d-etudes-activites-de-l-enseignant-debutant-et-activites-pour-debuter-1221059.kjsp>
- Choquet C. (2016) *Professeurs des écoles débutant enseignant les mathématiques: quel impact de la formation initiale sur leur pratique en construction ?* Journées Scientifiques de l'Université de Nantes, 8-10 juin.
- Choquet C. (2017) Profils de professeurs des écoles proposant des problèmes ouverts en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 36 (1) 11-47.
- Choquet C. (2018) Multiplication au CE1. *Au fil des Maths Bulletin de l'APMEP*. 527.
- Clot Y. (1999) *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF.
- Guille-Biel Winder C., Petitfour E. Masselot P. et Girmens Y. (2015) Proposition d'un cadre d'analyse de situations de formation des professeurs des écoles. In Theis L. (Ed.) *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage – Actes du colloque EMF2015 – GT2*, 159-172.
- Horoks J., Grugeon-Allys B., Pezard-Charles M. (2015) Former des enseignants par la recherche: quels outils pour analyser les effets potentiels sur les pratiques? In Theis L. (Ed.) *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage – Actes du colloque EMF2015 – GT2*, 173-184.
- Masselot P., Butlen D., Charles-Pézard M. (2012) Deux dimensions de l'activité du professeur des écoles exerçant dans des classes de milieux défavorisés : installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique. In Dorier J.-L., Coutat S. (Eds.) *Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21e siècle – Actes du colloque EMF2012 - GT2*, 362–370. <http://www.emf2012.unige.ch/index.php/actes-emf-2012>
- Orange C. (2012) *Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. De Boeck.
- Robert A, Rogalski J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 2(4), 505-528.
- Robert A. (2008) La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In Vandebrouck F. (Ed.) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*. Toulouse : Octarès, 45-52.
- Zebiche N. (2017) *Calcul algébrique et preuve au cycle 4*. Mémoire de Master EEA. Nantes.