

L'activité hors la classe du professeur des écoles liée à la préparation de la classe dans le domaine des mathématiques

Laurence Leroyer

CERSE, Université de Caen

Préparer la classe constitue une des tâches professionnelles afférentes à chaque enseignant. Cette tâche, dont l'action d'enseignement menée auprès des élèves résulte, s'effectue dans un espace-temps distinct de celui de la classe. Comment les enseignants du premier degré qui, à l'inverse des enseignants du second degré, doivent enseigner toutes les disciplines réalisent-ils cette tâche ? Quelles ressources utilisent-ils ? Les manuels qui représentent une grande part des supports proposés et commercialisés par les éditeurs constituent une ressource. Ainsi, Eric Bruillard ^[1] écrit « Quand les enseignants sont censés être des spécialistes des domaines qu'ils ont en charge – ils les ont étudiés longuement à l'université – ils « incarnent » leur discipline et sont jugés peu dépendant des manuels scolaires. Quand leur expertise est moins affirmée, l'impact des manuels est certainement plus important. C'est le cas en élémentaire, mais également en géographie (enseignée majoritairement par des historiens) ».

La recherche que nous menons s'articule autour de la question suivante : comment se pose la question des supports dans le travail hors la classe des enseignants du premier degré et plus particulièrement dans le travail de préparation de la classe dans le domaine des mathématiques ? Les recherches sur la documentation professionnelle des enseignants constituent un nouveau champ d'étude en didactique des mathématiques, en témoigne le cours de G. Guedet et L. Trouche en 2007 à l'école d'été de didactique des mathématiques intitulé « Vers de nouveaux systèmes documentaires pour les professeurs de mathématiques », ^[2] ainsi que le cours de C. Margolinas et F. Wozniak « Place des documents dans l'élaboration d'un enseignement de mathématiques à l'école primaire » ^[3]. Notre recherche peut se positionner dans ce champ en émergence.

Nous présenterons successivement le cadre théorique sur lequel nous nous appuyons, le cadre méthodologique utilisé et les premiers résultats de cette recherche.

Une recherche qui sollicite plusieurs champs théoriques

En référence aux travaux d'A. Robert et de J. Rogalski ^[4], les champs théoriques sollicités pour cette recherche sont multiples. Une première approche, didactique, conduit à définir l'activité de préparation de classe. Cette activité pour F. Wozniak constitue un des problèmes praxéologiques du professeur consistant à « répondre à la question comment organiser l'étude d'un objet de savoir (mathématique) pour, et dans, la classe », cet objet de savoir étant référencé aux programmes d'enseignement de l'école primaire ^[5].

Pour préparer sa classe, l'enseignant dispose d'un ensemble de ressources dont les supports d'enseignement proposés par les éditeurs. L'activité de préparation de la classe doit alors être

envisagée d'un point de vue de l'instrumentation et de l'instrumentalisation. Cette approche se réfère aux travaux de P. Rabardel dans le champ de l'ergonomie du travail ^[6], mais également aux travaux en didactique des mathématiques de G. Gueudet et L. Trouche qui s'intéressent à la question de la documentation professionnelle des enseignants en mathématiques et plus particulièrement des ressources numériques ^[2].

Les ressources intrinsèques comme celles acquises par l'expérience sont elles aussi à prendre en compte. Différentes pour chaque individu, ces ressources conduisent à solliciter un dernier cadre théorique développé par Y. Clot : la clinique de l'activité ^[7]. L'enseignant est un individu qui répond de manière singulière à une tâche donnée (préparer la classe) dans une situation contrainte par un contexte spécifique (école, élèves de la classe) et des ressources disponibles.

Méthodologie de recueil et de traitement des données

Recueil des données

Enquêter sur l'activité enseignante hors la classe passe pour ce qui nous concerne par les propos que tiennent les enseignants sur ce temps de préparation. Margolinas et al., en 2005, ont mené une recherche sur le travail mathématique hors classe des professeurs ^[8]. Ce travail s'appuie sur une méthodologie privilégiant l'entretien, et portant sur de petits effectifs d'enseignants. Notre approche, elle aussi fondée sur les avis des enseignants sur leur pratique, se déploie dans une autre logique.

Notre recherche se fonde sur un recueil d'informations réalisé à partir des réponses obtenues à un questionnaire retourné par 261 enseignants du premier degré de l'Académie de Caen. Ce questionnaire est composé essentiellement de questions fermées de formes différentes afin de permettre un traitement quantitatif des réponses obtenues. Dans ce questionnaire, chaque enseignant, après avoir renseigné ses caractéristiques (âge, niveau d'enseignement, ancienneté professionnelle...), doit, entre autres, indiquer le ou les supports d'enseignement commercialisés qu'il utilise pour préparer sa classe, sélectionner et hiérarchiser, dans une liste proposée, les critères qui ont orienté son ou ses choix ; évaluer une liste d'arguments concernant l'utilisation de ces supports ; désigner les ouvrages ou revues qu'il a lus ainsi que le contexte de ces lectures (formation personnelle ou institutionnelle) ; caractériser en choisissant parmi plusieurs propositions son travail de préparation intellectuel et matériel. Ces propositions résultent d'une typologie construite a priori mettant en lien le rapport au support¹ avec le travail de préparation (cf. document 1 page suivante).

Traitements statistiques : des tris à l'analyse statistique implicative

Dans un premier temps, des tris ont permis l'obtention de résultats exposés ci-après. Toutefois, ce traitement présente des limites car les informations sont juxtaposées et le travail sur des similarités de réponses conduit à identifier des groupes d'individus restreints. Nous avons donc fait le choix d'utiliser un autre outil mathématique : l'analyse statistique implicative ^[9] qui permet de dégager des liens orientés éventuels entre les différentes réponses des enquêtés c'est-à-dire d'apprécier dans quelle mesure tel comportement de réponse à tel item entraîne, statistiquement parlant, tel comportement de réponse à tel autre item ^[10]. A partir d'une sélection de variables, les réponses aux questions fermées du questionnaire, ont été analysées avec le logiciel CHIC². Il s'agit des variables liées à la caractérisation du travail de préparation, aux opinions des enseignants sur les supports commercialisés, aux critères de choix de ces supports, à la fréquence d'utilisation des ressources sur la toile, et à la lecture/formation. A ces variables qualifiées de principales, s'adjoignent des variables supplémentaires relatives aux caractéristiques des enquêtés.

¹Définit la relation qui existe entre l'action de l'enseignant et le support d'enseignement. On distingue trois modes principaux : l'utilisation, l'adaptation et la conception.

².Classification Implicative et Cohésitive.

	Travail intellectuel (Réflexion)		Travail matériel (Préparation matérielle)	
	<i>Lié à la théorie</i>	<i>Lié à l'expérience</i>	<i>Matériel « récupéré »</i>	<i>Matériel créé</i>
« concepteur »	Pour chaque séquence, j'élabore ma progression en m'appuyant sur mes connaissances (acquises lors de formations ou de lectures).	Pour chaque séquence, j'élabore ma progression en m'appuyant sur mon expérience.	Je fabrique moi-même mes supports en m'inspirant d'autres supports existants.	Je conçois moi-même mes supports à partir de mes lectures. Je conçois moi-même mes supports à partir de mon expérience.
« adaptateur averti »	Je m'appuie sur les propositions du guide pédagogique mais mes connaissances acquises lors de formations ou de lectures m'amènent à modifier ce qui est proposé.	Je m'appuie sur les propositions du guide pédagogique mais mon expérience m'amène à modifier ce qui est proposé.	J'utilise des supports existants autres que ceux proposés par le guide pédagogique utilisé. J'utilise le(s) support(s) proposé(s) avec le guide pédagogique mais je le(s) modifie souvent. J'utilise des supports existants dont je dispose et je les modifie en fonction de mes intentions.	X
« adaptateur utilisateur »	À partir de la lecture de plusieurs guides pédagogiques, j'élabore ma progression.		A partir de plusieurs supports, je sélectionne ce qui m'intéresse pour réaliser mon propre support.	X
« utilisateur averti »	Je mets en œuvre la séance proposée par le guide pédagogique, je repère les éléments qui font avancer la séance.	Je mets en œuvre la séance proposée par le guide pédagogique, mon expérience me permet de voir si elle va fonctionner.	J'utilise des supports existants dont je dispose. J'utilise le(s) support(s) proposé(s) avec le guide pédagogique utilisé.	X
« simple utilisateur »	Je fais confiance aux concepteurs, je mets en œuvre la séance proposée par le guide pédagogique.			

Document 1: Typologie a priori du travail de préparation en fonction du rapport au support de l'enseignant

Premiers résultats

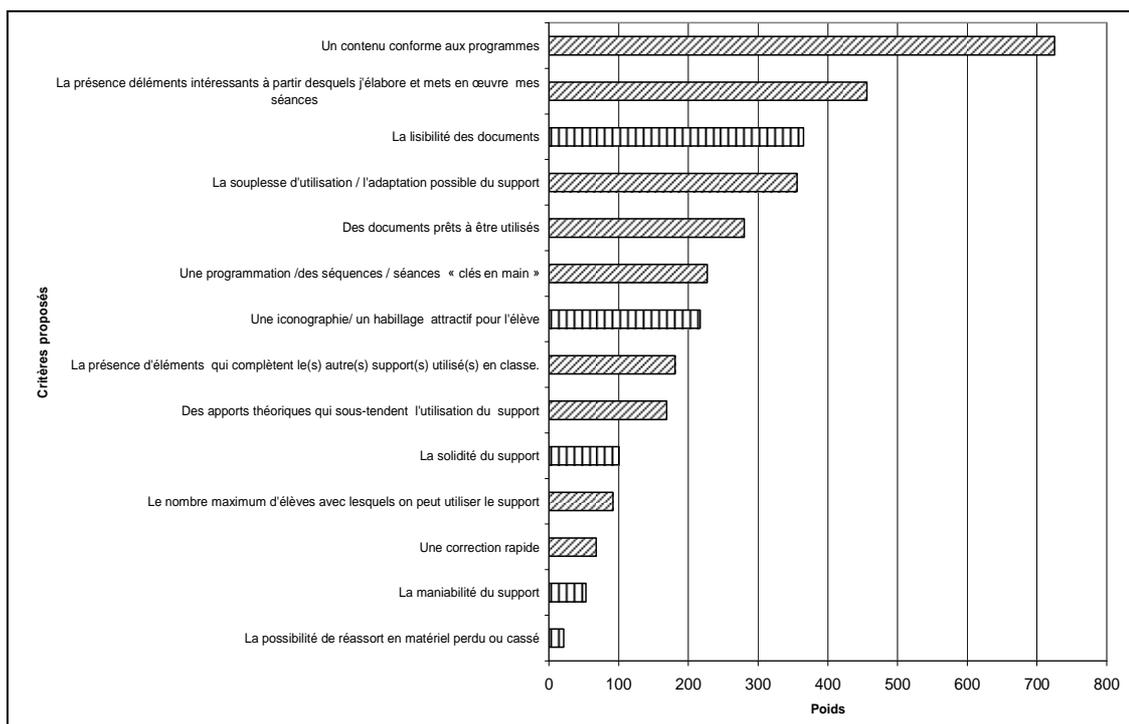
Les supports d'enseignement proposés par les éditeurs, une ressource utilisée pour préparer la classe

Les tris à plat opérés attestent d'une utilisation importante par les enseignants des supports d'enseignement commercialisés pour préparer la classe. 98,1 % des enquêtés ont indiqué utiliser actuellement un ou plusieurs supports. Toutefois, on observe des différences quant au nombre de supports utilisés par chaque enseignant. 1,9 % des enseignants n'utilisent pas de support commercialisé, 19,1 % utilisent un seul support et 69 % utilisent plusieurs supports. L'utilisation par les enseignants d'un seul ou de plusieurs supports commercialisés laisse supposer des relations aux supports différentes à l'identique des réponses relatives aux modalités d'utilisation des supports d'enseignement commercialisés. Ainsi, 55,66 % des enseignants déclarent utiliser toujours ou souvent le support élève et le support enseignant et 52,14 % déclarent n'utiliser, toujours ou souvent, que le support élève.

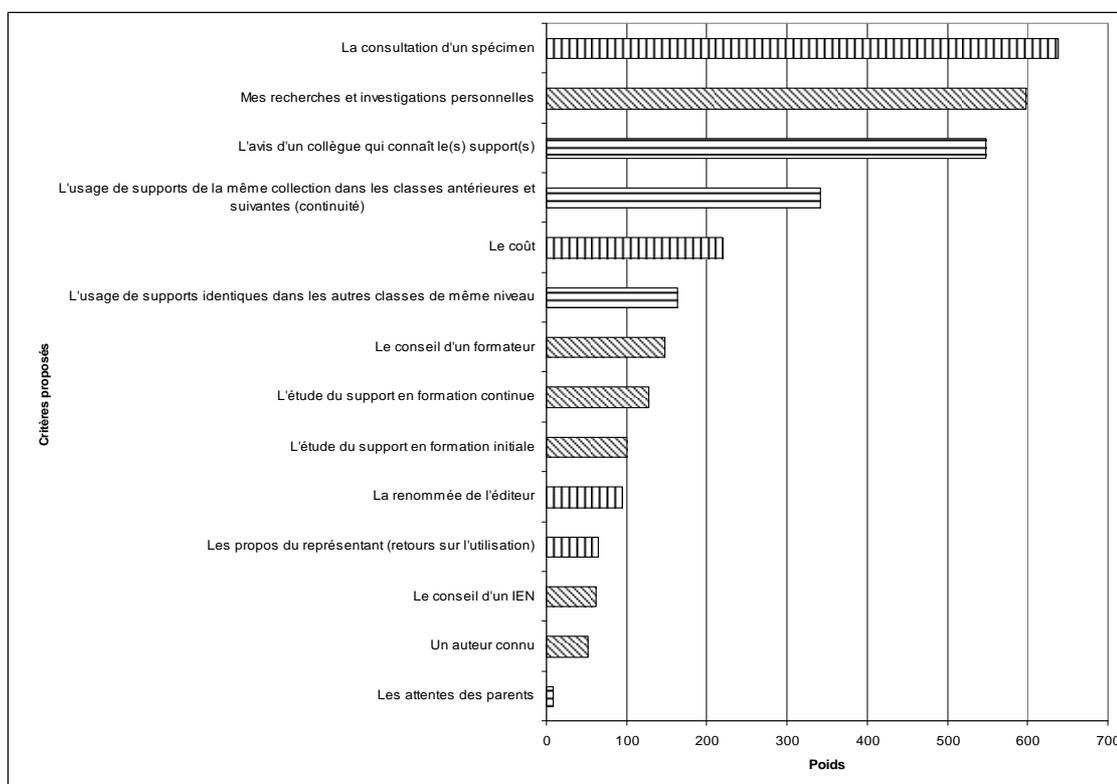
Une diversité des critères de sélection et des opinions relatives aux supports d'enseignement commercialisés qui permet d'envisager des rapports aux supports variés

L'analyse des critères de sélection, documents 2 et 3, montrent que tous les critères de sélection ont été retenus, mais avec des poids qui varient dans des échelles importantes (le poids de chaque critère a été calculé en affectant un coefficient aux critères retenus et hiérarchisés par chaque enseignant). Dans le document 2, les critères choisis en position 2 (présence d'éléments intéressants à partir desquels j'élabore et mets en œuvre mes séances), 4 (souplesse d'utilisation/adaptation) et 6 (programmation « clés en mains »), quand la référence à des apports théoriques n'apparaît qu'en position 9 avec un poids nettement inférieur, permettent-ils de dire que les postures d'utilisateur et d'adaptateur seraient les plus développées?

Les pourcentages de réponses obtenues pour chaque argument présenté de l'appréciation la plus négative à la plus positive, document 4, montrent la diversité des opinions relatives aux supports d'enseignement commercialisés, diversité qui étaye l'existence de rapports aux supports variés.



Document 2: Poids des critères de sélection d'un support d'enseignement commercialisé parmi les critères se rapportant au contenu (///) et au contenant (III)



Document 3: Poids des critères de sélection d'un support d'enseignement commercialisé parmi les critères se rapportant au contexte (=), à la formation (\\) et à l'aspect commercial (III)

	" - - "	" - "	" + "	" + + "	NR
facilite(nt) mon travail de préparation lié à la réflexion	3,4	7,3	43,7	33,3	12,3
facilite(nt) ma préparation matérielle	2,7	6,5	46,0	33,7	11,1
réduit (réduisent) mon temps de préparation lié à la réflexion	6,5	18,0	38,3	23,8	13,4
réduit (sent) mon temps de préparation matérielle	5,4	18,4	33,0	26,4	16,9
permet(tent) la mise en œuvre d'une programmation / d'une progression / de séances sans trop se poser de questions car ...	8,4	19,9	18,4	6,9	46,4
... j'ai confiance en les rédacteurs, ce qui est écrit doit être enseigné / le contenu et la démarche sont conformes aux programmes	14,6	23,4	28,7	10,0	23,4
... j'ai décidé d'investir un autre domaine d'enseignement	27,2	20,3	16,1	6,5	29,9
... l'enseignement des mathématiques m'intéresse peu	44,8	18,8	2,7	0,8	33,0
... je ne maîtrise pas suffisamment l'enseignement des mathématiques (manque de formation)	37,5	16,9	9,6	6,1	29,9
évite(nt) les photocopies	13,0	16,5	23,8	30,7	16,1
donne(nt) à voir aux parents le travail mené en classe	20,3	21,5	28,0	12,3	18,0
fournit(ssent) des éléments théoriques accessibles à tous	9,2	17,6	39,8	14,6	18,8
propose(nt) souvent une gestion des différences	16,5	28,7	24,5	13,0	17,2
est (sont) souple(s) d'utilisation : on peut utiliser uniquement le guide de l'enseignant ou uniquement le support de l'élève	9,2	25,7	33,0	13,8	18,4
est (sont) souple(s) d'utilisation : on peut aménager la programmation proposée	4,6	19,5	40,2	18,8	16,9
propose(nt) des situations facilement modifiables / adaptables	3,8	23,4	37,9	18,0	16,9
permet(tent) un travail en différents groupes dans une classe à plusieurs niveaux	8,0	23,8	26,4	27,2	14,6
propose(nt) un déroulement / des situations souvent identiques	11,9	31,8	29,9	5,7	20,7
réduit(réduisent) le travail de correction	20,3	39,1	17,2	5,0	18,4
propose(nt) une évaluation en fin de séquence	12,6	22,6	34,1	13,8	16,9

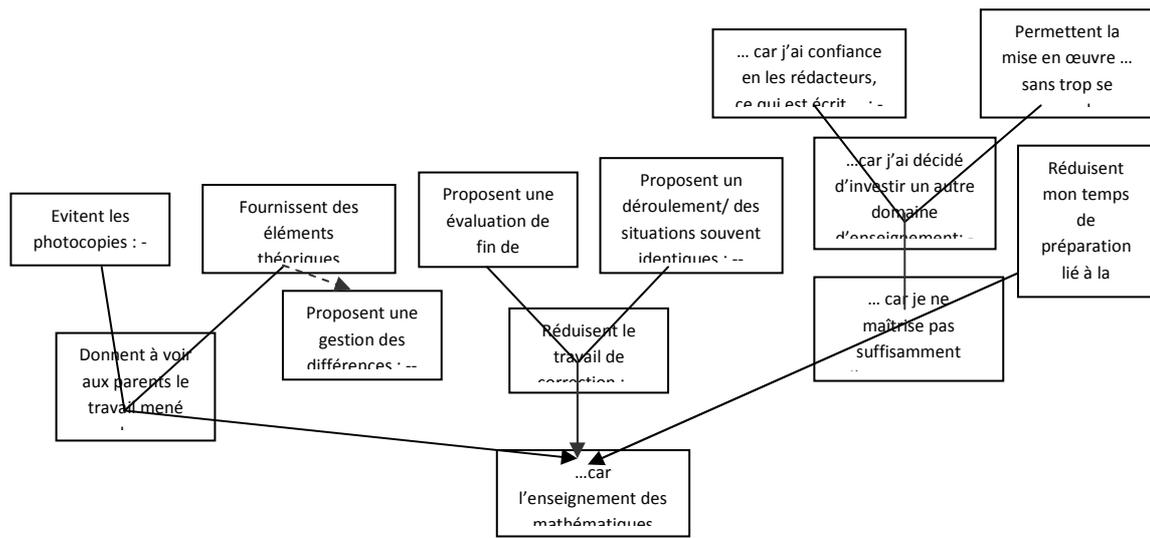
Document 4: Pourcentage de réponses pour chaque argument présenté concernant les supports d'enseignement commercialisés

Mise en évidence des différents rapports aux supports

L'analyse statistique implicative permet de repérer des organisations de logique de réponses. Au seuil de significativité de 0.98, 11 réseaux dont cinq plus conséquents apparaissent. Dans ces cinq réseaux R1, R2, R3, R4 et R5, de fortes liaisons implicatives entre les variables principales existent. En se référant à la signification de ces variables, il est possible d'interpréter chacun de ces réseaux.

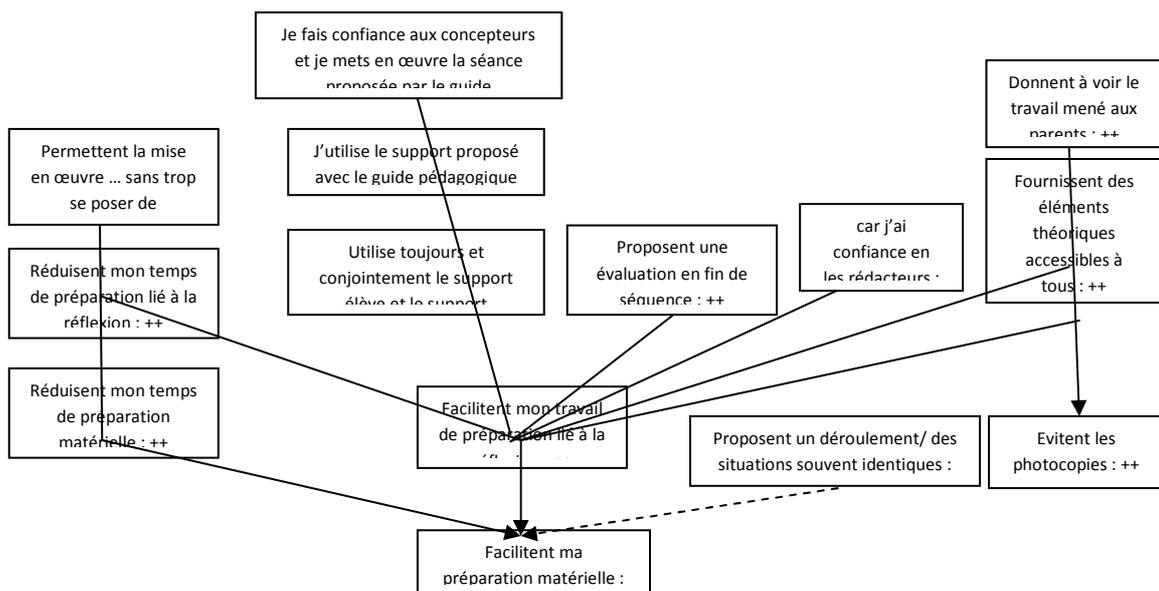
Le réseau R1, document 5, est constitué uniquement de variables relatives aux opinions des enseignants sur les supports commercialisés. Les enseignants constitutifs de ce réseau témoignent d'une certaine distance à l'égard de ces supports. Ils déclarent que les supports d'enseignement commercialisés ne permettent pas une mise en œuvre de séances, de progressions ou de programmations sans trop se poser de question, qu'ils n'ont pas nécessairement confiance en les rédacteurs et ce qui est écrit, que les supports ne fournissent pas d'éléments théoriques accessibles à tous et qu'ils ne réduisent pas le temps de préparation lié à la réflexion. De plus, ils ne réduisent pas les photocopies et le travail de correction. Les enseignants déclarent aussi qu'ils n'ont pas fait le choix d'investir un autre domaine d'enseignement, qu'ils maîtrisent suffisamment l'enseignement des mathématiques et que cet enseignement les intéresse.

L'utilisation de ces supports n'est donc pas une réponse à un désintérêt ou à un manque de formation pour l'enseignement des mathématiques et encore moins à un choix professionnel consistant à privilégier un autre domaine d'enseignement. L'hypothèse d'un rapport au support relevant de l'adaptation ou de la conception peut être émise.



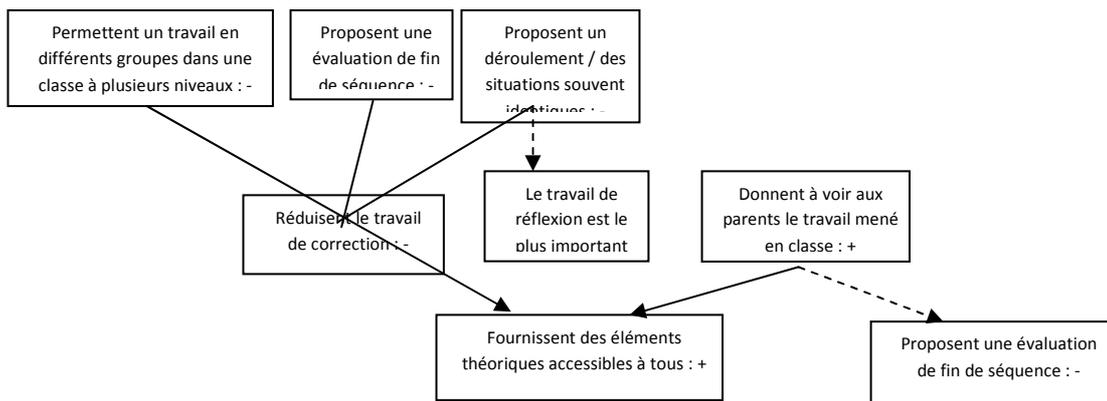
Document 5: Réseau R1

Le réseau R2, document 6, s'oppose au réseau R1. Deux variables liées aux caractéristiques du travail de préparation et une variable liée aux modalités d'utilisation des supports s'ajoutent aux variables relatives à l'opinion des enseignants sur les supports d'enseignement commercialisés. Ce réseau traduit une adhésion à ces supports. Les enseignants qui composent ce réseau déclarent que les supports d'enseignement commercialisés permettent la mise en œuvre d'une programmation, d'une progression ou de séances sans trop se poser de questions et qu'ils font confiance aux concepteurs et au contenu de ces supports. Cette confiance se manifeste aussi par la mise en œuvre de la séance proposée par le guide pédagogique conjointement avec l'utilisation des supports élèves proposés avec le guide. Ces deux aspects réduisent et facilitent le travail de préparation intellectuel et matériel. La présence d'évaluation dans ces supports y contribue. Les enseignants reconnaissent aussi que les supports fournissent des éléments théoriques accessibles à tous et donnent à voir le travail mené aux parents. Le rapport au support est ici fondé sur l'utilisation. La présence des variables relatives à la caractérisation de travail de préparation le confirme.



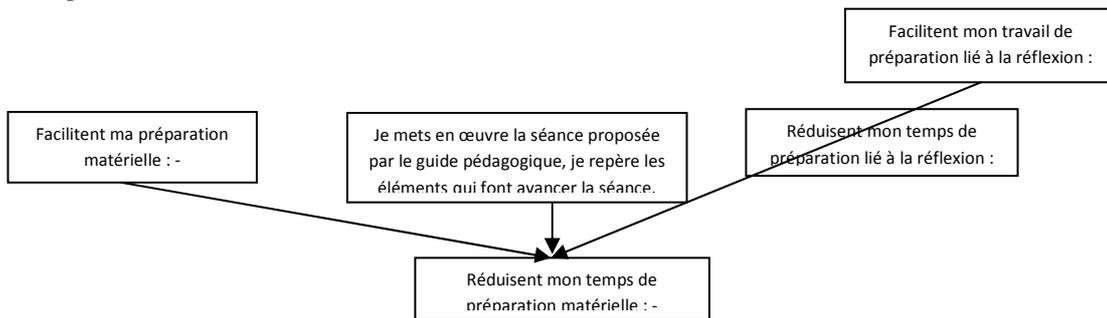
Document 6: Réseau R2

Le réseau R3, ci-dessous, est constitué essentiellement de variables relatives à l'opinion des enseignants sur les supports d'enseignement commercialisés. S'il semble exprimer un *a priori* négatif en raison de l'opinion négative portée sur certains arguments, c'est une opinion positive qui fonde ce réseau. Ainsi, les enseignants constitutifs de ce réseau déclarent que les supports commercialisés ne permettent pas un travail dans une classe à plusieurs niveaux, ne proposent pas d'évaluation en fin de séquence, ne réduisent pas le travail de correction, mais donnent à voir le travail mené en classe et surtout fournissent des éléments théoriques accessibles de tous permettant de comprendre les choix opérés par les concepteurs du ou des supports utilisés. La variable connexe relative à l'importance du travail de réflexion participe de cette dimension. L'hypothèse d'une relation enseignant/support d'enseignement fondée sur l'adaptation ou sur une utilisation avertie est envisageable.



Document 7: Réseau R3

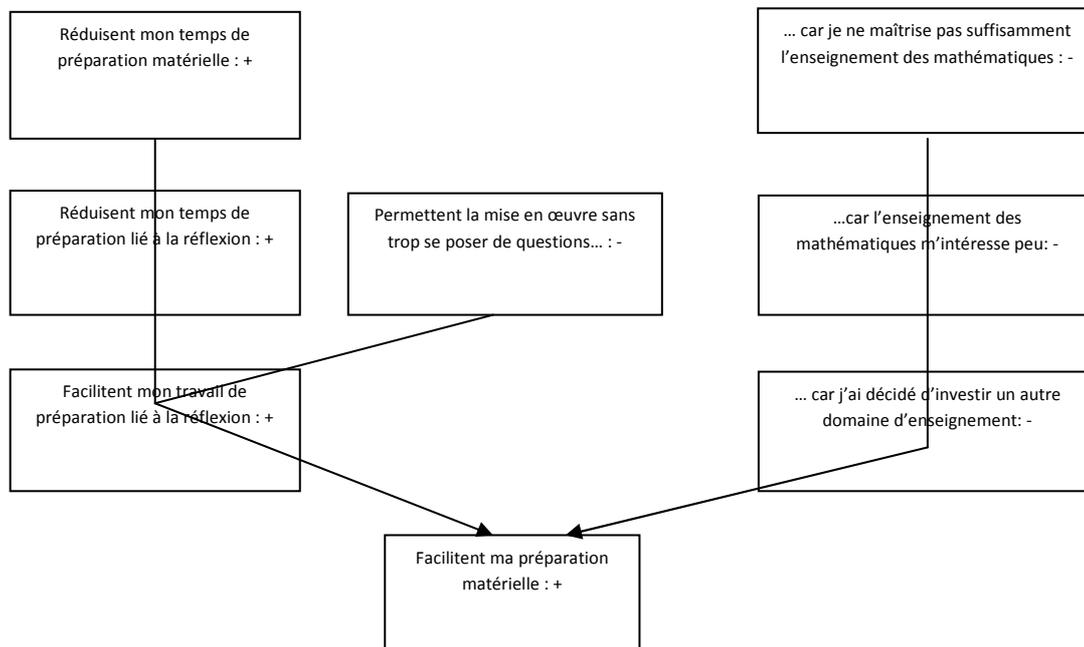
Le réseau R4, document 8, est constitué de trois chemins. Il est composé d'une variable relative à la caractérisation du travail de préparation et de quatre variables relatives aux opinions enseignantes sur les supports commercialisés. Ce réseau se rapproche du réseau R3 car les enseignants qui le constituent ont un *a priori* négatif sur les supports d'enseignement commercialisés. Ces derniers considèrent que les supports qu'ils utilisent ont peu d'impact sur leur préparation intellectuelle et matérielle. Pourtant, font partie de ce réseau des enseignants qui mettent en oeuvre la séance proposée par le guide pédagogique et repèrent les éléments qui font avancer la séance. Cette variable nous autorise à penser que le rapport au support repose sur une utilisation avertie, à l'identique du réseau R3.



Document 8: Réseau R4

Le réseau R5 s'inscrit dans une logique inverse au réseau R3, les enseignants témoignent d'un *a priori* positif relatif : si les supports d'enseignement commercialisés réduisent et facilitent le travail de préparation, ils ne permettent pas la mise en oeuvre d'une programmation / d'une progression / de séances sans trop se poser de questions. Ils déclarent aussi qu'ils maîtrisent suffisamment

l'enseignement des mathématiques, que les mathématiques les intéressent quand même et qu'ils n'ont pas décidé d'investir un autre domaine d'enseignement.



Document 9: Réseau R5

Le calcul des valeurs de typicalité des individus par rapport aux différents réseaux³ met en évidence une répartition assez équilibrée de la population enquêtée entre les réseaux R1, R2, R3 et R5.

Influence du contexte d'enseignement et des caractéristiques de l'enseignant dans les rapports aux supports identifiés

Le calcul des valeurs de typicalité des variables supplémentaires⁴ pointe la responsabilité importante de l'âge, de l'ancienneté professionnelle de l'enseignant ainsi que le niveau de classe d'exercice dans la constitution des réseaux précédents.

Dans le réseau R4, la variable supplémentaire commune aux enseignants déclarant que les supports ne réduisent et ne facilitent pas leur travail de préparation et utilisant le guide en repérant les éléments qui font avancer la séance correspond à la caractéristique « ancienneté professionnelle inférieure à 5 ans ». Dans le réseau R3, qui exprime un *a priori* négatif mais où les apports théoriques des supports sont mis en avant, les caractéristiques typiques sont les suivantes « âgé de moins de 30 ans » et « nombre d'élèves inférieur à 20 ». Le rapprochement opéré entre R4 et R3 est renforcé par la présence de variables supplémentaires corrélées : l'âge (moins de 30 ans) et l'ancienneté professionnelle (inférieure à 5 ans).

Le réseau R1, défini par une distanciation des individus aux supports comporte deux chemins où la variable « CM2 » est impliquée. La variable « âgé de 30/39 ans » en lien avec une « ancienneté de 11/15ans » participe des deux autres chemins. Ces deux variables donnent à voir une catégorie d'enseignants ayant déjà acquis une certaine expérience. On peut penser que cette expérience

³ valeur qui permet d'apprécier la part de responsabilité des individus dans le processus de constitution d'un réseau ^[11]

⁴ valeur qui mesure la « responsabilité » des variables supplémentaires dans l'apparition des réseaux de variables principales ^[11]

permet un rapport au support relevant de l'adaptation ou de la création. Les apprentissages fondamentaux étant terminés et solidifiés, les enseignants de CM2 s'autoriseraient à adapter ou créer des supports. Il serait intéressant de voir quels supports ils créent ou quelles adaptations ils réalisent.

A l'exception d'un chemin, « CP » est la variable la plus typique à tous les chemins du réseau R2, réseau où s'exprime l'adhésion des enseignants aux supports commercialisés et où les enseignants mettent en œuvre ce qui est proposé par ces supports. S'y ajoute la variable « âgé de plus de cinquante ans » pour trois chemins. L'utilisation des supports d'enseignement commercialisés au CP signifie-t-elle que l'enseignement des mathématiques est jugé par les enseignants trop complexe et compliqué à mettre en œuvre, ce qui les conduirait à utiliser et à faire confiance aux propositions de spécialistes contenues dans ces supports. Aucune variable supplémentaire typique à plusieurs chemins du réseau R5 n'apparaît.

Conclusion

Deux variables spécifiques à chaque enseignant (âge / ancienneté professionnelle) et une variable liée à un contexte d'enseignement (niveau de classe) interviennent dans le rapport des enseignants aux supports proposés par les éditeurs et conduisent à des genèses documentaires bien différentes. Le rapport au support relevant de l'adaptation ou de la conception, semblerait en lien étroit avec la classe CM2 et une ancienneté professionnelle de 11/15 ans. Le rapport au support fondé sur l'utilisation apparaîtrait, quant à lui, lié aux enseignants de plus de 50 ans et aux enseignants exerçant en Cours Préparatoire.

Les premiers résultats de cette recherche, que des entretiens compléteront, conduisent à interroger la formation des enseignants. Dans leur travail, C. Margolinas et al. constatent que « les documents qui sont présentés et étudiés en formation [initiale] jouent souvent un rôle décisif comme modèle, notamment pour les progressions et la conception des mathématiques ^[8] ». La consultation des spécimens est un critère massivement retenu par les enseignants. Comment les enseignants procèdent-ils pour analyser un spécimen ? Nous ne connaissons pas d'analyse comparative des supports d'enseignements proposés par les éditeurs menée dans un cadre théorique explicite. La formation actuelle qui vise la professionnalisation des enseignants donne-t-elle les moyens aux enseignants de comparer différents supports tant du point de vue méthodologique que du point de vue théorique ?

Ce questionnement est d'autant plus important que les programmes de l'école primaire laissent aux enseignants le « libre choix des méthodes et des démarches ». Ils précisent aussi que « la liberté pédagogique induit une responsabilité : son exercice suppose des capacités de réflexion sur les pratiques et leurs effets » ^[12]. Le travail de préparation prend place dans un espace-temps où peut se déployer pleinement, mais encadrée par les textes officiels, la liberté évoquée ci-dessus. L'étude que nous menons nous permet, en quelque sorte, de "mesurer" comment des enseignants articulent cette liberté potentielle et la responsabilité que son usage implique. C'est un des enjeux majeurs de la professionnalisation du corps enseignant.

Bibliographie

BRUILLARD, E., *Manuels scolaires, regards croisés*, Scéren CRDP Basse Normandie, Octobre 2005, 288p.

GUEUDET, G., TROUCHE, L., *La documentation des professeurs de mathématiques*, Séminaire National de Didactique des Mathématiques, octobre 2008.

MARGOLINAS, C., WOZNIAK, F., *Place des documents dans l'élaboration d'un enseignement de mathématiques à l'école primaire*, 14^{ème} école d'été de didactique des mathématiques, août 2007.

ROBERT, A., ROGALSKI, J., le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche, *revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* 2 (4) pp 505-528., 2002.

WOZNIAK, F, *Transposition didactique interne et dialectique des médias et des milieux in diffuser les mathématiques (et les autres savoirs) comme outils de connaissance et d'action*. IIème congrès international sur la théorie anthropologique de la didactique, octobre 2007.

RABARDEL, P., *Eléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques*, in Bailleul (éd.), Xème école d'été de didactique des mathématiques, pp. 202-213, Caen : IUFM, 1999.

CLOT, Y, *La fonction psychologique du travail*, Paris, PUF, 1999, 248 p.

MARGOLINAS, C., CANIVENC, B., DE REDON, M-C., RIVIERE, O. WOZNIAK, F. *Que nous apprend le travail mathématique hors classe des professeurs pour la formation des maîtres ?* Actes du 31^{ème} congrès Copirelem, Toulouse IREM 2005.

BAILLEUL, M., Des réseaux implicatifs pour mettre en évidence des représentations, *Mathématiques et Sciences Humaines*, n°154-155,2001, p.31-46.

GRAS R., KUNTZ, P. *L'Analyse Statistique Implicative (A.S.I.), en réponse à des problèmes fondateurs, Apports Théoriques à l'Analyse Statistique Implicative et Applications*, Université Jaume I Cstellon Castellon, 2007, Espagne, p. 15-40.

BAILLEUL, M., *Analyse statistique implicative : variables modales et contribution des sujets. Application à la modélisation de l'enseignant dans le système didactique*, Thèse, université de rennes 1, 1994, 407p.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*, BO HS n°3 du 19 juin 2008.