

La didactique des sciences dans la formation des futurs PLC de SVT en France et au Gabon : analyse macroscopique des mémoires professionnels

NDONG Laurence, Docteur , Laboratoire Education et Apprentissages, Université Paris Descartes, France, Lauryl_ndong@yahoo.com

Mots-clés : conceptions des élèves, didactique des sciences, ENS de Libreville, formation des PLC de SVT, IUFM, mémoires professionnels.

Résumé

Dans cette recherche que nous avons menée au Gabon et en France, dans le cadre de notre doctorat en sciences de l'éducation, notre objectif était de voir dans quelle mesure les résultats de la recherche en didactique sont repris dans la formation des professeurs de lycée et collège de SVT¹. Pour ce faire, nous avons répertorié les concepts « classiques » en didactique des sciences et avons recherché leur utilisation dans les mémoires professionnels. D'après les résultats que nous avons obtenus grâce, entre autre, à l'Analyse Statistique Implicative (A.S.I.), il semble que lorsque les mémoires s'inscrivent dans le champ de la didactique seul le concept de conceptions et plus précisément celui des conceptions des élèves revient systématiquement dans les mémoires professionnels. La majorité des mémoires professionnels s'inscrivent dans le champ de la pédagogie. On note une différence fondamentale entre les mémoires produits en France et ceux produits à l'ENS de Libreville.

1. Introduction

La didactique des sciences essaie de revendiquer son statut de science à part entière. Une science se définissant non seulement par la nature de son questionnement sur le réel, mais aussi par sa méthodologie et ses concepts, et en dernier ressort par ses critères de vérité, la recherche en didactique des sciences s'est appliquée à produire un certain nombre de concepts ou en utiliser d'autres venus d'ailleurs comme la didactique des mathématiques, ou d'autres domaines comme la psychologie sociale pour être repris, transformés ou encore créés *de novo* pour les besoins théoriques d'analyse (Astolfi et al. 1997a).

La didactique des sciences est aussi un champ de recherche qui s'inscrit dans la lignée des travaux visant à préciser les objectifs de l'enseignement scientifique, à en renouveler les méthodologies, à en améliorer les conditions d'apprentissage pour les élèves. Parallèlement à son développement sur le plan de la recherche, elle se présente aussi comme une composante de la formation initiale et continue des enseignants (Astolfi et al. 1997b.). Et comme l'affirme Martinand (1994), pour les didactiques des disciplines et les didacticiens, la formation des

¹ Sciences de la Vie et de la Terre.

enseignants est un enjeu crucial. En effet, l'utilisation des résultats de la recherche en didactique dans l'enseignement passe nécessairement par les enseignants donc par leur formation. C'est la raison pour laquelle, nous avons souhaité dans cette recherche, nous interroger sur l'utilisation des concepts issus de la didactique des sciences dans la formation des PLC de SVT dans les IUFM² en France et à l'ENS³ de Libreville au Gabon.

Le mémoire professionnel, qui est un écrit destiné à l'étude de questions professionnelles, repose sur l'interaction de différents savoirs : les savoirs formalisés produits par les recherches sur l'Education et les savoirs pratiques que chacun peut se construire par ses propres expériences (Comiti *et al.* 1999). Ainsi, en rapport avec notre objet de recherche, l'analyse de ces mémoires professionnels pouvait nous aider identifier les concepts didactiques utilisés par les futurs professeurs de lycée et collègue.

2. Considérations théoriques et méthodologiques

2.1. Objet, question et hypothèse de la recherche

L'objet de cette recherche part d'une observation personnelle. Nous avons constaté qu'il existait une différence de contenu entre la « didactique » que nous avons apprise en formation à l'ENS de Libreville et celle que nous avons découverte plus tard en préparant un diplôme universitaire de didactique. Nous avons donc essayé de comprendre pourquoi il pouvait y exister une telle différence de contenu pour une même « discipline ».

Martinand (op.cit.) parlant des rapports qu'entretient la didactique comme domaine de recherche avec la didactique comme discipline de formation, distingue trois orientations entre lesquelles la didactique en tant que discipline de formation des enseignants doit trouver un équilibre. Il s'agit de :

- *La didactique praticienne, celle des stages d'immersion, d'observation, de responsabilité. Elle s'incarne dans les maîtres - formateurs ;*
- *La didactique normative, celle des leçons - modèles sur programmes, des référentiels et dispositifs d'évaluation et de contrôle. Elle s'incarne dans les formateurs – inspecteurs ;*
- *La didactique critique et prospective, celle des projets et des mémoires, de l'appropriation des résultats de la recherche. Elle s'incarne dans les formateurs innovateurs et les formateurs – chercheurs.*

Et nous pensons, comme Martinand (op.cit.), que tout formateur doit se situer par rapport à l'ensemble de ces trois orientations et que toute formation doit articuler ces apports parfois contradictoires, et ce, compte tenu de la complexité des situations d'enseignement – apprentissage et comme le monde de l'éducation a aujourd'hui besoin d'enseignants qui maîtrisent les contenus à enseigner et qui possèdent des savoirs d'ordre pédagogique et didactique ainsi que des savoir-faire en gestion de classe, en animation, etc. Paquay (1994).

² IUFM : Institut Universitaire de Formation des Maîtres

³ ENS : Ecole Normale Supérieure

Ainsi, notre recherche pourrait se ramener à la question suivante :

"Les concepts issus de la recherche en didactique des sciences sont-ils repris dans les mémoires professionnels des futurs PLC de SVT ?

Nous pensons que compte tenu du développement de la recherche en didactique en France et de l'implication de certains formateurs dans ces recherches, les futurs enseignants devaient être familiarisés avec les concepts de la recherche dite critique et prospective.

2.2. Cadre théorique

Pour résoudre les problèmes auxquels elles se dédient, les didactiques des disciplines ont été amenées à introduire d'assez nombreux concepts, certains empruntés aux champs voisins et souvent rectifiés pour de nouveaux usages (Astolfi 2005) – c'est le cas par exemple du concept de représentations ou de conceptions emprunté à la sociologie de Durkheim et à la psychologie sociale – d'autres créés *de novo* en fonction des besoins de la recherche (Astolfi *et al.* 1997a). Nombre de ces concepts sont devenus des classiques, c'est le cas des représentations ou conceptions, de la transposition didactique (Chevallard 1985), de trame conceptuelle (Astolfi *et al.* op.cit) ou encore d'objectif- obstacle (Martinand 1989), de contrat didactique (Johsua et Dupin. 1993), et de la modélisation. Ce sont ces concepts que nous avons recherchés dans les mémoires professionnels.

2.3. La formation des enseignants en France et au Gabon

En France, la formation des enseignants se déroule essentiellement au sein des IUFM en deux années. La première année est exclusivement réservée à la préparation au concours, tandis que la deuxième année est celle de la professionnalisation à proprement parler.

Outre plusieurs autres points, la formation en deuxième année d'IUFM comporte l'élaboration d'un mémoire professionnel dont le but est de confronter une question professionnelle rencontrée sur le terrain avec des recherches disciplinaires et des recherches en éducation.

Le système éducatif gabonais est entièrement calqué sur celui de la France dans ses modes de fonctionnement, de formation et d'administration (Eyeang 1997). Les programmes en vigueur en France le sont aussi au Gabon, tout comme les manuels et ce dans toutes les disciplines. L'ENS forme des professeurs adjoints encore appelés professeurs de collège et les professeurs de lycée. Les professeurs de collège sortent de l'ENS avec un CAPC⁴ tandis que les professeurs de lycée en sortent avec le CAPES⁵. Le concours de recrutement se déroule à l'entrée à l'école et la formation dure deux ans. Pour postuler au concours de professeurs de collège, il faut être titulaire d'un DEUG ou d'une Licence et pour le concours de CAPES, il faut être titulaire au moins d'une Maîtrise.

Comme en France, la formation des PLC au Gabon se fait en alternance entre la formation sur le terrain et la formation en présentiel au sein de l'établissement. Le mémoire professionnel est obligatoire pour les deuxièmes années de CAPES.

⁴ Certificat d'Aptitude au Professorat de Collège.

⁵ Certificat d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement Secondaire.

2.4. Méthodologie de la recherche, du recueil et du traitement des données.

Le recueil de mémoires professionnels s'est fait dans trois IUFM⁶ en France, Bordeaux (Aquitaine), Grenoble et Montpellier ainsi qu'à l'E.N.S. de Libreville.

Le choix de ces IUFM s'est fait, d'une part, en fonction de l'accès que nous pouvions avoir aux mémoires professionnels et à la disponibilité d'une personne ressource pouvant répondre à nos questions, et d'autre part, en fonction du travail réalisé précédemment dans ces mêmes établissements par Robardet, Comiti et son équipe. Ce qui nous permettait d'avoir des éléments de comparaison. Au Gabon, l'ENS de Libreville est le seul établissement qui forme les professeurs de l'enseignement général, il n'y avait donc pas de choix à faire.

La méthodologie que nous avons adoptée pour l'étude des mémoires professionnels a comporté les étapes que nous présentons ici de façon linéaire pour des raisons de clarté, même si elles ne se sont pas déroulées les unes à la suite des autres.

- Sur la base des travaux de Robardet (op.cit.), Comiti et al. (op.cit), Chichignoud et Aubert (1994), nous avons élaboré une grille de lecture des mémoires professionnels,
- Sur la base de ces mêmes travaux, nous avons procédé à l'analyse a priori (Brousseau 1986) en rapport avec notre grille de lecture,
- Le travail de recueil de données a consisté à remplir la grille de lecture pour chacun des mémoires professionnels faisant l'objet de l'analyse,
- Outre l'analyse statistique descriptive, les données recueillies ont fait l'objet de l'Analyse Statistique Implicative (A.S.I) développée par Gras (1979) et ses collaborateurs. L'interprétation de tous ces résultats s'est faite en relation avec l'analyse a priori.

2.5. La grille d'analyse des mémoires professionnels

Elle est caractérisée par les modalités de quatre variables, à savoir :

- Le champ de référence du mémoire : SVT, didactique ou pédagogique⁷ ;
- L'objet d'étude : la pratique habituelle de l'enseignement⁸, le projet d'enseignement ou l'analyse d'un phénomène d'enseignement- apprentissage ;
- La démarche mise en œuvre : témoignage sur une pratique, sans analyse critique de données, enquête avec recueil de données, en général dans la classe du professeur stagiaire, lors de séances ordinaires ou spécialement conçues pour le mémoire, et analyse de ces données, démarche de recherche avec formulation d'un questionnement inséré dans une problématique, anticipation des réponses possibles, confrontation des résultats obtenus aux anticipations effectuées, conclusion en relation avec la problématique de départ ;

⁶ Nous avons retenu les établissements dans lesquels nous pouvions disposer des mémoires produits durant les années qui nous intéressaient. Ce qui n'a pas été simple parce que la plupart des établissements avaient détruit les mémoires professionnels de 1995 / 1996 pour des raisons de rangement.

⁷ Nous retenons ici que le champ de la pédagogie à voir avec la dynamique des relations enseignant / élèves ou élèves / élèves, avec les conditions dites facilitatrices de l'apprentissage et du développement intellectuel, ainsi qu'avec les questions de motivation, de contrôle et de gestion de la classe, etc.

⁸ Exemple de mémoire : « *Amélioration des consignes pour diminuer le stress (de l'enseignant)* ». Les parenthèses sont de nous.

- Les concepts didactiques présents dans le mémoire : le concept didactique est au centre du mémoire, le ou les concepts didactiques sont présents uniquement dans le cadre théorique.

Précisons que dans notre grille d'analyse, un mémoire professionnel pouvait présenter plusieurs modalités d'une même variable.

Dans cette communication, nous ne présenterons que les résultats de deux variables : le champ de référence et les concepts didactiques présents dans les mémoires professionnels, même s'il est fait mention des autres variables.

3. Résultats

Dans les quatre établissements que nous avons visités, nous avons recueilli et traité un total de 109 mémoires professionnels comme le montre le tableau 1.

	1994-1995 /1996	2004-2005	Total
Montpellier	10	23	33
Grenoble	11	15	26
Bordeaux	10	28	38
ENS de Libreville	5	7	12
Total	36	73	109

Tableau 1 : Echantillon des mémoires professionnels

Nous présenterons les résultats en fonction des variables de notre grille d'analyse. Nous insisterons sur le champ de référence et les concepts didactiques présents dans le mémoire professionnel.

3.1. Le champ de référence

La figure 1⁹ présente la répartition des mémoires professionnels en fonction de leur champ de référence.

⁹ Les chiffres indiqués correspondent aux effectifs. Compte tenu de la faiblesse de l'échantillon, nous préférons présenter des effectifs plutôt que des pourcentages. Ces chiffres sont en mettre en relation avec le tableau 1.

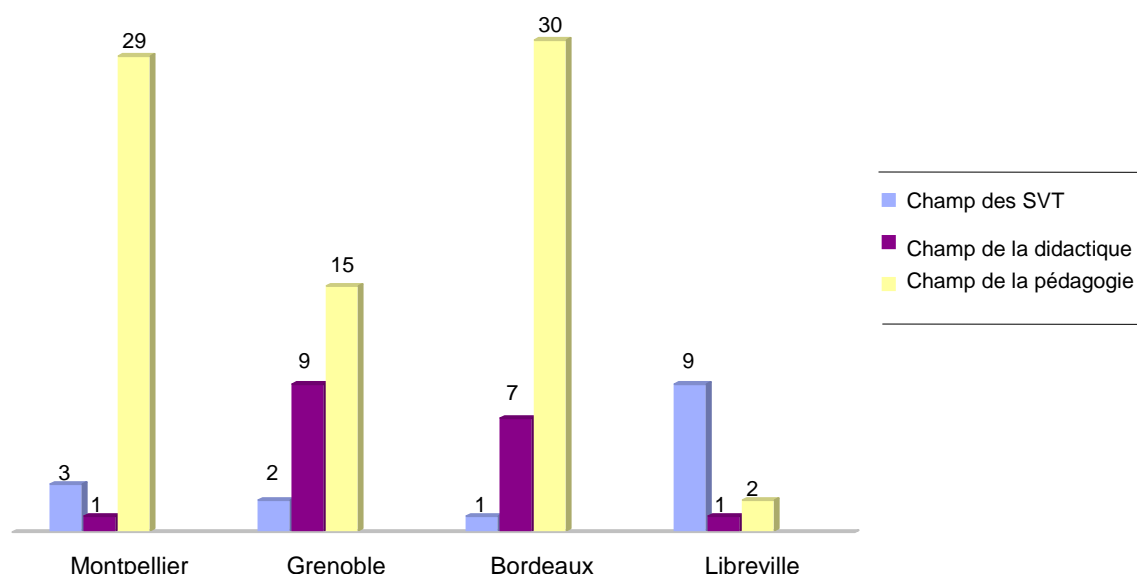


Figure 1 : Répartition des mémoires professionnels en fonction du champ de référence.

De façon générale, les mémoires professionnels que nous avons analysés, en France, portent le plus souvent sur des questions pédagogiques et peu sur des questions didactiques. Cela pourrait s'expliquer par la préoccupation qu'ont les professeurs stagiaires quant à la prise en charge d'une classe. Ces derniers se préoccupent de la manière dont ils doivent agir avec et sur les élèves, plus que de leurs pratiques ou de leurs conceptions de l'enseignement ou autre. Ils ont passé une année à l'IUFM à préparer le concours. Ils se sentent un peu désarmés face aux élèves quand ils débutent leur stage en responsabilité. Or, c'est à ce moment qu'ils doivent choisir leur sujet de mémoire professionnel en fonction des difficultés rencontrées sur le terrain. Ainsi, la plupart du temps, les mémoires professionnels vont porter sur des questions pédagogiques telles : la motivation des élèves, la gestion de la classe, instaurer un climat de travail.

Alors qu'au Gabon, les mémoires s'inscrivent davantage dans le champ de la discipline.

3.2 Les concepts didactiques présents dans les mémoires

Notre objectif dans cette recherche était de voir, à travers les mémoires professionnels quels concepts issus de la recherche en didactique sont utilisés dans la formation des professeurs de lycée et collège. Nous souhaitons ainsi voir s'il y avait des règles du type : « *si l'on observe a dans la population alors on observe généralement b* » (Couturier et Gras 2005). Par exemple, si le mémoire a pour champ de référence la didactique, alors sur quel concept didactique portera-t-il? Il s'agit là pour nous d'établir entre nos variables des règles non symétriques mais orientées. Or l'analyse implicite, basée sur un indice non symétrique, permet de mettre en évidence des réseaux orientés de variables derrière lesquels nous sommes à même de lire des dynamiques de réponse (Bailleul 2001).

En traitant nos données avec le logiciel CHIC, nous avons obtenu le graphe implicatif suivant :

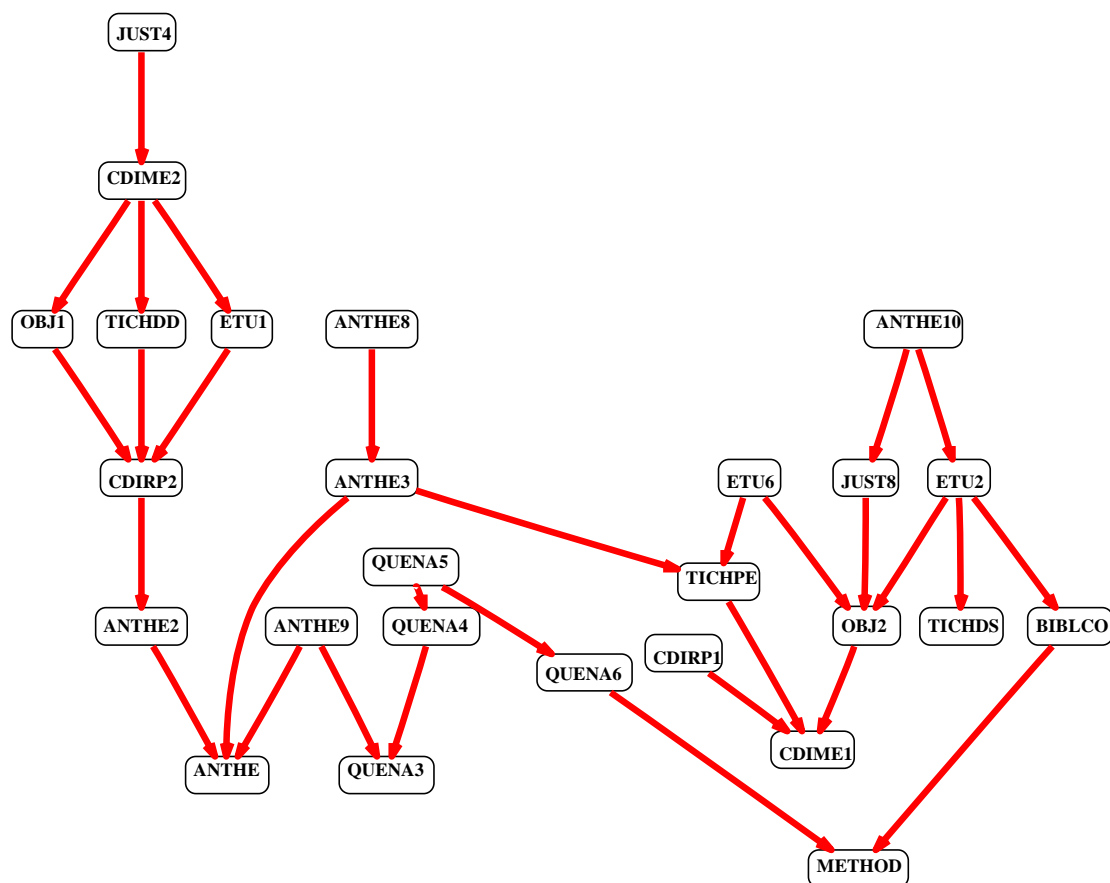


Figure 2 : Graphe implicatif

Nous n'analyserons pas les réseaux implicatifs¹⁰ dans le détail, mais nous ferons ressortir les informations essentielles en rapport avec cette communication.

Le premier réseau que nous analyserons présente les implications suivantes :

(R1) : JUST4 → CDIME 2 → (OBJ1, TICHDD, ETU1) → CDIRP2 → ANTHE2 → ANTHE

A travers ce réseau implicatif, il ressort que : lorsque l'auteur du mémoire professionnel justifie le choix du sujet de son mémoire professionnel par une réflexion didactique (JUST4), les conceptions des élèves sont au centre de son mémoire professionnel (CDIME), l'objectif dudit mémoire professionnel est l'élucidation d'une question d'enseignement apprentissage (OBJ1), le titre du mémoire professionnel renvoie au champ de la didactique des disciplines (TICHDD) et l'étude du mémoire professionnel porte sur un savoir enseigné en relation avec une réflexion didactique (ETU1). L'existence des précédentes variables implique que le

¹⁰ Un réseau implicatif est formé d'un ensemble de chemin implicatif. Un chemin étant représenté par une relation d'implication (une flèche).

concept des conceptions des élèves va être présent dans le cadre théorique du mémoire professionnel (CDIRP2), ce qui implique la présence d'une analyse théorique en rapport avec le champ de la didactique des sciences (ANTHE2). La variable ANTHE indique la présence d'une analyse théorique sans en préciser le champ exact.

Le second réseau peut être divisé en trois « sous- réseaux » :

(R2.1): ANTHE10 → JUST8 → OBJ2 → CDIME1

Lorsque l'analyse théorique présente dans le mémoire se situe dans le champ des SVT (ANTHE10), le choix du sujet du mémoire professionnel se justifie par les programmes, textes ou instructions officielles (JUST8), l'objet d'étude est une proposition d'enseignement (OBJ2) et le mémoire professionnel ne porte sur aucun concept didactique (CDIME1).

(R2.2): ANTHE10 → ETU2 → (OBJ2, TICHDS, BIBLCO) → METHOD

Quand l'analyse théorique se situe dans le champ des SVT (ANTHE10), l'étude du mémoire professionnel portera sur un contenu d'enseignement en référence à un programme (ETU2), l'objet du mémoire professionnel est une proposition d'enseignement (OBJ2), son titre se situe dans le champ de la discipline (TICHDS), la bibliographie est conforme aux normes scientifiques (BIBLCO) et la méthodologie de la recherche est clairement énoncée dans le mémoire professionnel (METHOD).

(R2.3) : ETU6 → (TICHPE, OBJ2) → CDIME1

Quand l'objet d'étude du mémoire professionnel est une question pédagogique (ETU6), exemple « la motivation des élèves » ou « la gestion d'une classe en ZEP¹¹ », son titre renvoie au champ de la pédagogie, l'objet du mémoire est toujours une proposition d'enseignement (OBJ2) et il n'y a pas de concept didactique dans le mémoire professionnel (CDIME1).

L'analyse du graphe implicatif montre que, quand on regarde les concepts didactiques présents dans les mémoires professionnels, le concept de conceptions est celui qui est le plus fréquemment utilisé. Les mémoires professionnels qui s'inscrivent essentiellement dans le champ de la didactique portent presque toujours sur les conceptions des élèves. Ce concept semble s'être bien installé dans la formation des professeurs de lycée et collègue.

Le logiciel CHIC que nous avons utilisé permet de voir quelles sont les variables qui contribuent le plus à la construction d'un chemin implicatif ou d'une classe de variables. Les IUFM contribuent le plus à la formation du réseau R.1, tandis que l'ENS de Libreville contribue le plus à la formation des réseaux R2.1 et R2.2.

En d'autres termes, **en France de façon générale, dans les IUFM, les mémoires professionnels sont centrés des questions pédagogiques ou sur des savoirs enseignés en relation avec une réflexion didactique et l'élève en est souvent au centre. Au Gabon par contre, les mémoires professionnels portent sur des notions disciplinaires sans relation directe avec les élèves. On pourrait dire que ce sont des mémoires professionnels de SVT.** Les analyses théoriques portent sur des questions purement disciplinaires (biologie ou Géologie). Les titres des mémoires sont d'ailleurs très évocateurs : *Relations tropiques entre un rhinotermitidae (Isoptera) xylophage et quelques bois du Gabon* (1995) ou *Histologie de la régénération des plantes entières par microbouturage de tiges de bananier (Musa sp)* (2005). L'analyse hiérarchique de similarité montre par ailleurs que dans ces mémoires

¹¹ Zone d'Education Prioritaire

professionnels, le choix des sujets se justifie toujours par le programme ou les textes et instructions officielles.

On voit ici une conséquence de l'utilisation au Gabon des programmes et manuels scolaires en vigueur en France. Les mémoires professionnels produits à l'ENS de Libreville sont toujours en quête d'exemples « locaux » pour illustrer les cours de SVT. Les contenus sont étudiés sur un plan purement scientifique, sans lien avec la relation d'enseignement apprentissage.

4. Conclusion et perspectives

Sur les six concepts que nous avons retenus, un seul revient systématiquement dans les mémoires professionnels inscrits dans le champ de la didactique des sciences en France comme au Gabon : les conceptions des élèves.

Nous ne nous attendions pas à un tel constat. En effet, l'une des hypothèses que nous avons émise était qu'en France, compte tenu de l'avancée des recherches en didactiques et de l'implication de certains formateurs dans ces recherches, les concepts didactiques seraient plus présents dans la formation, mais il n'en est rien.

En termes de perspectives, nous pensons que la « masterisation » de la profession enseignante en France est une opportunité à saisir pour revoir le contenu de la formation en didactique.

Bibliographie

- Astolfi, J.-P., Darot, L., Ginsburger-Vogel, Y., Et Toussaint, J. (1997a), *Mots-clés en Didactique des sciences : Repères, définitions, bibliographies*. Paris – Bruxelles, De Boeck, coll. Pratiques pédagogiques.
- Astolfi, J.-P., Darot, L., Ginsburger-Vogel, Y., Et Toussaint, J. (1997b), *Pratiques de formation en Didactique des sciences*. Paris – Bruxelles, De Boeck, coll. Pratiques pédagogiques.
- Astolfi, J.-P. (2005), Regards épistémologiques sur les didactiques des disciplines. CHABCHOUB, A. (Ed). *Regards actuels sur les didactiques des disciplines*. Tunis : Publications de l'ATURED. ISBN : 9973-33-000-000, 2005, (pp 7-22).
- Aubert, J. (1995), Evolution des représentations des professeurs stagiaires dans le cadre de L'élaboration du mémoire professionnel. In Séminaire R2I, cahier n°4, (pp 165-177,) Grenoble, Edition IUFM de Grenoble.
- Bailleul M. (2001), Des réseaux implicatifs pour mettre en évidence des représentations. *Mathématiques et Sciences Humaines*, 39^{ème} année, 154, (pp 31-46).
- Brousseau G. (1986), Fondements et méthodes de la didactique des Mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7, (2), (pp 33-115).

- Chevallard Y. (1985), *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble, La Pensée Sauvage, 1985.
- Chichignoud M.P. & Aubert J. (1994), Le mémoire professionnel, élément structurant de la formation des enseignants ? In *Séminaire R2I*, cahier n°3, (pp 89-101), Grenoble, Edition IUFM de Grenoble.
- Comiti C., Nadot S., Salthiel E., (dir) (1999), *Le mémoire professionnel. Enquête sur un outil de formation des enseignants*, Grenoble, Publications IUFM de Grenoble.
- Couturier R & Gras R. (2005), CHIC : Traitement de données avec l'analyse Implicative. *Extraction et Gestion des Connaissances*, Volume II, *RNTI, Cepadues, Paris*, (pp 679-684).
- Eyeang E., 1997. *L'enseignement / apprentissage de l'espagnol au Gabon. Eléments de recherche pour une adaptation socio-didactique*. Thèse de doctorat NR, Université Stendhal-Grenoble III, Presses Universitaires du Septentrion, tomes 1 et 2, 1997.
- Gras R. (1979), *Mathématiques et Applications": Contribution à l'étude expérimentale et à l'analyse de certaines acquisitions cognitives et de certains objectifs didactiques*. Thèse d'Etat, Université de Rennes 1.
- Gras R. (2005), Panorama du développement de l'A.S.I. à partir de situations fondatrices. In *Actes des journées. Troisième rencontre Internationale A.S.I.* Palerme : Università degli Studi di Palermo, (pp 9-33).
- Johsua S. & Dupin J.-J. (1993), *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris, PUF, 1993
- Martinand J.-L. (1994), La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *ASTER 19*, Paris, INRP, (pp 61-75).
- Robardet G. (1995), *Didactique des sciences physiques et formation des maîtres : contribution à l'analyse d'un objet naissant*. Thèse de doctorat, Université Joseph Fourier – Grenoble.