

La didactique des sciences dans la formation des professeurs de lycée et collège de Sciences de la Vie et de la Terre: analyse cohésitive orientée des mémoires professionnels

Laurence Ndong

Laboratoire de Recherche en Education (LARED) ENS de Libreville - Gabon

E-mail: lauryl_ndong@yahoo.com

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.

Abstract. In this research we conducted in Gabon and France, as part of our PhD in education, our goal was to see to what extent the results of “didactique”² of sciences research are included in the teacher training college and college in Earth and Life sciences. To do this, we have identified the concepts of “traditional” using of the didactique of sciences research and have sought re-use in professional memories. From the results we obtained through, among other things, the Statistical Analysis Implicative (ASI), it appears that when the memories come within the scope of didactique of sciences only pupils conceptions that always come in professional memories. The majority of submissions are part of the professional field of pedagogy. There is a fundamental difference between the memories produced in France and those produced at the ENS in Libreville.

1 Sciences de la Vie et de la Terre.

2 Michel Caillot (2002), dans un article intitulé « French didactiques », a montré l'appartenance française du terme didactique. Pour lui, le sens que revêt ce terme est différent de celui des termes anglais « didactic ou didactics » qui pourraient être utilisés pour le traduire. Ainsi, dans cet article rédigé en anglais, il choisit d'utiliser le mot « didactique » en français. Nous lui emboîtons le pas.

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 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 IUFM3 en France et à l’ENS4 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 à identifier les concepts didactiques utilisés par les futurs professeurs de lycée et collège.

3 IUFM : Institut Universitaire de Formation des Maîtres

4 ENS : Ecole Normale Supérieure

2 2. Considérations théoriques

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 (Martinand, 1994, p.73).

Et nous pensons, comme Martinand (1994.), 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 du fait que 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).

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 PLC5 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 didactique 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.* 1997a) 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 au sens propre du terme.

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. Cependant, l’ENS de Libreville forme des professeurs adjoints encore appelés professeurs de collège et les professeurs de lycée. Les professeurs de collège sortent de l’ENS avec un CAPC⁶ tandis que les professeurs de lycée en sortent avec le CAPES⁷. Le concours de recrutement se déroule à l’entrée à l’école et la formation dure deux ans. Pour postuler au

6 Certificat d’Aptitude au Professorat de Collège.

7 Certificat d’Aptitude au Professorat de l’Enseignement Secondaire.

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.

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

Le recueil des mémoires professionnels s'est fait dans trois IUFM⁸ 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 (1995.), Comiti et al. (1999), 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) et plus précisément de l'analyse cohésitive, développée par Gras (1979) et ses collaborateurs.

⁸ 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.

L’interprétation de tous ces résultats s’est faite en relation avec l’analyse a priori.

3.1 . L’Analyse Statistique Implicative (ASI)

3.1.1 . Origine et définition

L’A.S.I. est née à partir de situations de didactique des mathématiques où il s’agissait de hiérarchiser des problèmes en fonction des difficultés ressenties par les élèves. Cette méthode se développe au fil des problèmes qu’elle rencontre, problèmes que posent les chercheurs et problèmes sur lesquels, elle pense pouvoir agir afin de structurer et permettre, à partir de contingence de règles, d’expliquer et donc de prévoir dans différents domaines notamment en psychologie, sociologie, biologie etc. (Gras, 2000).

L’A.S.I. vise l’extraction de connaissances, d’invariants, des règles inductives non symétriques consistantes, et accorde une mesure à des propositions du type « quand a est choisi, on a tendance à choisir b ». Pour cela, elle quantifie la qualité de ces règles sur la base statistique d’un nombre significatif de contre-exemples où la règle n’est pas vérifiée et où certains déséquilibres cardinaux sont observés parmi les exemples et les contre-exemples à l’implication et à sa contraposée⁹. En d’autres termes, la modélisation de la quasi-implication mesure l’étonnement de constater la petitesse des contre-exemples en regard du nombre surprenant des instances de l’implication (Gras, 2005), comme le montre la figure ci-après :

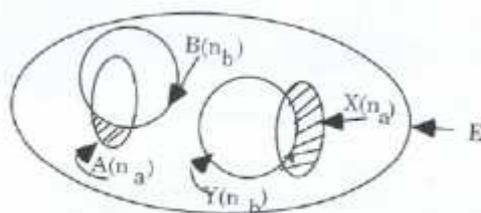


Figure 1 : La notion de contre-exemples

(Gras, 2005.)

Les parties hachurées correspondent aux contre-exemples de l’implication de a vers b.

⁹ Si $a \rightarrow b$ est une implication, sa contraposée est $\neg b \rightarrow \neg a$. Cette implication est, a priori, équivalente à la première. Ce qui veut dire que les deux sont ou vraies ou fausses en même temps. Par ex. dans une pièce de la maison où l’électricité fonctionne bien, si l’on appuie sur le bouton (a), alors la lampe s’allume (b). Cette implication $a \rightarrow b$ est équivalente à : si la lumière ne s’allume pas (non b) alors c’est que l’on n’a pas appuyé sur le bouton (non a). soit $\neg b \rightarrow \neg a$.

Pour mesurer la qualité de la règle d'implication, Gras définit une intensité d'implication. Celle-ci repose sur la probabilité que, si seul le hasard et l'indépendance a priori des variables intervenaient, la probabilité que le nombre de contre-exemples observés dans le cas du hasard (ensembles de représentation X et Y de a et b aléatoires) serait plus grand que celui qui est observé dans la contingence (ensembles A et B de représentation de a et b observés), compte tenu des effectifs de A, B et E. Par exemple, si l'on fixe 0,95 comme seuil d'acceptabilité de l'implication $a \rightarrow b$ et si la probabilité mesurée est 0,98, on accepte l'implication. Si elle est égale à 0,89, on peut réfuter l'implication, voire l'accepter au seuil 0,88. L'A.S.I. permet d'obtenir des graphes implicatifs, des arbres hiérarchiques de similarités selon la théorie de Lerman (1970, 1981) et une hiérarchie cohésitive. Dans cet article, nous ne présentons que l'analyse cohésitive orientée.

3.1.2 . *L'analyse cohésitive orientée*

L'analyse de l'arbre cohésitif traduit ce que Kuntz (2005) a appelé « la hiérarchie orientée ». Les niveaux de la hiérarchie orientée sont des règles ou des R-règles et contrairement au modèle hiérarchique classique, une hiérarchie orientée ne contient que des règles significatives selon un critère statistique préalablement défini. En fait, ces règles ou R-règles font référence à des variables se structurant de façon ascendante en classes emboîtées et orientées. Or, l'existence d'une certaine **cohésion** entre les variables qui constituent une classe est indispensable pour qu'une règle ait véritablement son sens à l'intérieur de cette classe dont on examine la relation avec d'autres.

« Comme en classification hiérarchique classique (hiérarchie de similarités), étant donné la multiplicité des niveaux de la hiérarchie orientée, il est nécessaire de dégager ceux qui sont les plus pertinents par rapport à l'intention classificatrice de l'utilisateur et eu égard aux critères de construction choisis » (Kuntz, 2005, p. 59).

- *Notion de niveau significatif*

Étant donné la multiplicité des niveaux de formation des classes, il est indispensable de dégager ceux qui sont les plus pertinents par rapport à l'intention classificatrice du chercheur et eu égard aux critères choisis. Ces niveaux semblent, dans des applications psycho- didactiques ou sociologiques, correspondre à des conceptions consistantes et stables d'où leur intérêt pour l'expert (Gras, 2005.).

Lorsqu'on a un niveau significatif, cela signifie que les modalités ou regroupements de modalités qu'il contient ont une cohérence très forte. Ainsi, les

niveaux non significatifs ne peuvent valablement intervenir dans l'interprétation (Comiti, op. cit.).

Pour savoir si un niveau est significatif, on forme deux parties disjointes dans l'ensemble des paires de modalités : d'une part les paires de modalités séparées par ce niveau, et d'autre part, les paires de modalités qu'il réunit. Le niveau est significatif si le plus fort indice de similarité des paires de la première partie est inférieur au plus faible indice de similarité des paires de la deuxième partie. Le logiciel C.H.I.C. dont nous nous sommes servis, fait automatiquement ces calculs et affiche en rouge les niveaux significatifs.

3.2 . La grille d'analyse des mémoires professionnels

Elle est caractérisée par les modalités¹⁰ de quatre variables, à savoir :

- Le champ de référence du mémoire : SVT, didactique ou pédagogique 11;
- L'objet d'étude : la pratique habituelle de l'enseignement¹², 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 professionnel, 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 ;
- Les concepts didactiques présents dans le mémoire professionnel : 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.

10 Ce sont ces modalités qui apparaissent dans la figure 3.

11 Nous retenons ici que le champ de la pédagogie a 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.

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

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.

4 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.

Tableau 1 : Echantillon des mémoires professionnels

	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

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.

4.1 . *Le champ de référence*

La figure 2¹³ présente la répartition des mémoires professionnels en fonction de leur champ de référence.

¹³ Les nombres indiqués correspondent aux effectifs. Compte tenu de la faiblesse de la taille l’échantillon, nous préférons présenter des effectifs plutôt que des pourcentages. Ces chiffres sont en mettre en relation avec le tableau 1.

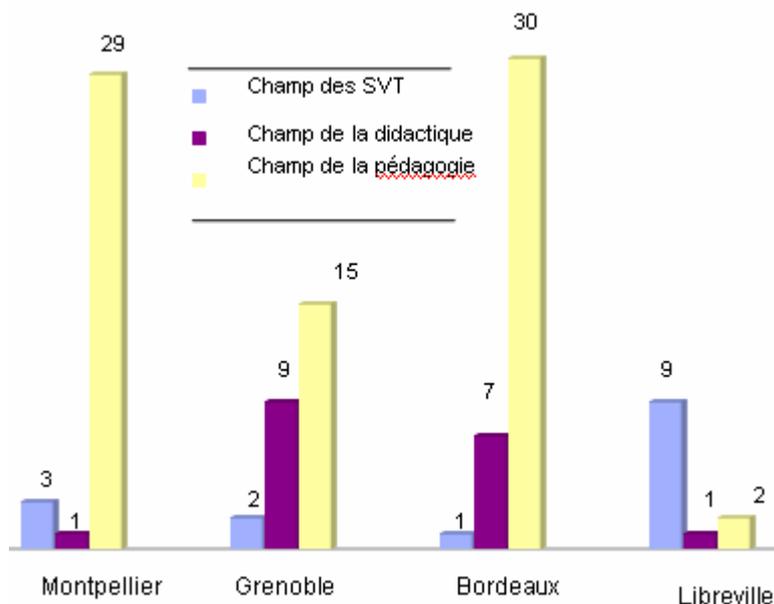


Figure 2 : Répartition des mémoires professionnels en fonction du champ de référence.

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. Alors qu’au Gabon, les mémoires s’inscrivent davantage dans le champ de la discipline (SVT).

4.2 . Règles entre les variables relatives aux champs de référence

La figure 3 présente le graphe de l’analyse cohésitive orientée de l’ensemble du corpus de mémoires professionnels.

- justification du choix du sujet : réflexion pédagogique
- étude du mémoire : une question pédagogique
- mémoire inscrit dans le champ de la pédagogie
- pas de concept didactique au centre du mémoire
- nature des références bibliographiques : productions pédagogiques orientées enseignement
- justification du choix du sujet : réflexion psychologique
- analyse théorique se référant aux sciences de l'éducation
- dans la problématique : anticipation des réponses attendues
- réponses attendues formulées sous forme d'hypothèses
- explication des raisons du choix des questions
- questions insérées dans une problématique
- questionnement placé au début du mémoire
- existence d'un questionnement dans le mémoire
- présentation des résultats accompagnée d'une analyse et / ou d'un traitement
- aucune justification du choix du sujet
- analyse théorique dans le champ des SVT
- Etude du mémoire : contenu d'enseignement en référence à un programme
- mémoire inscrit dans le champ des SVT
- bibliographie conforme
- méthodologie clairement définie
- nature des références bibliographiques : documents relatifs au savoir à enseigner
- la conclusion renvoie à l'argumentation de départ
- analyse théorique en référence à l'épistémologie
- justification du choix du sujet : réflexion didactique
- conceptions des élèves au centre du mémoire
- mémoire inscrit dans le champ de la didactique
- étude du mémoire : un savoir enseigné en relation avec une réflexion didactique ou épistémologique
- objectif du mémoire : élucidation d'une question d'enseignement apprentissage
- analyse théorique dans le champ de la didactique
- les conceptions des élèves sont dans l'analyse théorique

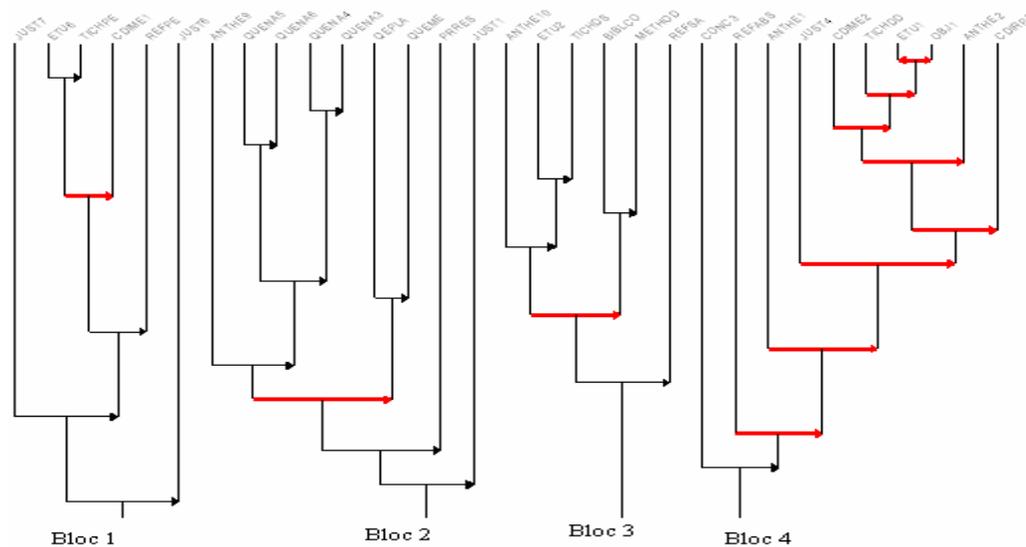


Figure 3¹⁴: Arbre cohésif

Dans cet arbre, on voit quatre blocs distincts. Le bloc 1 établit des règles par rapport aux mémoires inscrits dans le champ de la pédagogie, le bloc 2 concerne la nature du questionnement, sa place dans le mémoire, la présentation et le traitement des données, la nature de l'analyse théorique et la justification du choix du sujet. Le bloc 3 concerne les mémoires inscrits dans le champ des SVT tandis que le bloc 4 traite des mémoires se référant au champ de la didactique.

Le bloc 1 établit des règles entre les variables JUST7, ETU6, TICHPE, CDIME1, REFPE, JUST6, avec un nœud significatif entre les variables ((ETU6 TICHPE) CDIME1). Ainsi, quand on met ensemble tous les mémoires professionnels de l'échantillon, il en ressort que, quand le choix du sujet se justifie par une réflexion

¹⁴ Voir lexique des variables en annexe.

pédagogique, l'étude du mémoire porte sur une question pédagogique, le mémoire s'inscrit dans le champ de la pédagogie, il n'y a pas de concept didactique au centre du mémoire, les références bibliographiques sont des productions pédagogiques orientées enseignement et le choix du sujet se justifie aussi par une réflexion psychologique. Le nœud significatif confirme que dans les mémoires inscrits dans le champ de la pédagogie, il n'y a pas de concept didactique. Cette classe de variables concerne la majorité des mémoires inscrits dans le champ de la pédagogie ; qu'ils aient été produits en France ou au Gabon.

Dans le bloc 2, outre les variables PRRES et JUST1 concernant respectivement la présentation des données et l'absence de justification du choix du sujet, un nœud significatif est établi entre les variables ((ANTHE9 ((QUENA5 QUENA6 (QUENA4 QUENA3))) (QUEPLA QUEME)). Cette classe de variables nous apprend que dans les mémoires dont l'analyse théorique se situe dans le champ des sciences de l'éducation, il y a un questionnement placé au début du mémoire. Ce questionnement est une problématique renfermant des questions de recherche bien identifiées, il y a explication du choix de ces questions, il y a anticipation des réponses attendues et ces dernières sont présentées sous forme d'hypothèses. Cette classe de variables est formée uniquement par les mémoires produits dans les IUFM et ce qu'ils soient de 1995 ou de 2005.

Le troisième bloc établit une liaison forte entre les variables ((ANTHE10 (ETU2 TICHDS)) (BIBLCO METHOD) REFSA) avec un nœud significatif entre les variables ANTHE10, ETU2, TICHDS, BIBLCO et METHOD. Quand dans un mémoire professionnel, il y a une analyse théorique se situant dans le champ des SVT, c'est que l'étude du mémoire porte sur un contenu d'enseignement en référence à un programme, ce mémoire s'inscrit dans le champ des SVT, la présentation de la bibliographie est conforme aux normes en vigueur, la méthodologie de la recherche est explicite et dans une moindre mesure, les références bibliographiques sont des documents relatifs au savoir à enseigner. En regardant les mémoires qui contribuent le plus à la formation de cette classe de variables, on retrouve essentiellement les mémoires produits à l'ENS de Libreville, mais aussi deux mémoires de l'IUFM de Montpellier et un mémoire de l'IUFM de Grenoble qui s'inscrivent dans le champ des SVT. Fait qui n'apparaissait pas lorsque nous avons analysé séparément les mémoires professionnels de chaque établissement.

Dans le dernier bloc, presque tous les niveaux de classification sont des nœuds significatifs à l'exception du dernier niveau qui fait intervenir dans cette classe de variables concernant la nature de la conclusion de ces mémoires professionnels. Le nœud le plus significatif de ce bloc et de l'ensemble de cet arbre cohésitif s'établit entre les variables ETU1 et OBJ1, ce qui signifie que, quand l'étude que comporte le mémoire professionnel porte sur un savoir enseigné en relation avec une réflexion didactique ou épistémologique, l'objectif de ce mémoire est l'élucidation d'une question d'enseignement apprentissage. Lorsque nous sommes en présence de ces deux variables, c'est que le mémoire dont il est question s'inscrit dans le champ de la didactique des sciences, que les conceptions des élèves en sont le sujet central. L'analyse théorique s'inscrit uniquement dans le champ de la didactique. Elle porte sur les conceptions des élèves. Dans ces mémoires, le choix du sujet se justifie par une réflexion didactique. On y retrouve aussi, certaines fois, une analyse théorique se référant à l'épistémologie. Et, dans une moindre mesure, il est arrivé que l'on ne retrouve pas de bibliographie à la fin de certains de ces mémoires professionnels. La conclusion de ceux-ci renvoie souvent à l'argumentation de départ. Ce sont les mémoires produits dans les IUFM (Grenoble, Bordeaux et Montpellier) qui contribuent le plus à la formation de cette classe de variables.

L'analyse statistique implicite de l'ensemble du corpus des mémoires professionnels fait ressortir des relations d'implication fortes et des similitudes entre les mémoires produits au sein des IUFM de l'échantillon, même s'il y a quelques nuances. Ces relations sont fortement liées au champ de référence des mémoires professionnels.

5 . Discussion

L'analyse cohésive des mémoires professionnels fait apparaître quatre blocs distincts dont trois mettent en évidence les règles d'agencement des variables dans ces mémoires professionnels selon leur champ de référence. La distinction assez nette qui est faite ici montre un clivage net entre les champs de référence auxquels appartiennent ces mémoires professionnels. Les règles et les R-règles à l'intérieur des mémoires professionnels apparaissent clairement.

Les mémoires professionnels produits en France portent plus 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. L'élève est au centre de ces mémoires professionnels.

Quand les mémoires portent sur des questions didactiques, il est apparu que seul le concept de conceptions des élèves revient systématiquement dans les mémoires professionnels. L'analyse théorique dans ces mémoires professionnels se situe uniquement dans le champ de la didactique. Les disciplines voisines de la didactique telles que l'épistémologie, l'histoire des sciences ne sont presque pas convoquées.

Les mémoires produits à l'ENS de Libreville se centrent essentiellement sur des questions disciplinaires. Il s'agit de contenu scientifique étudié en laboratoire avec des méthodes relatives aux sciences telles que la biologie et la géologie, l'objectif étant de trouver des illustrations de leçons au contexte local, du fait de l'utilisation au Gabon de programmes et manuels scolaires conçus pour les élèves de France. Les savoirs scolaires ne sont pas étudiés dans une relation d'enseignement – apprentissage. L'élève n'est donc pas au centre du mémoire professionnel comme c'est le cas dans les mémoires professionnels produits en France. On ne s'interroge pas sur le contenu du programme, ni sur sa formulation ou sa progression. On l'accepte comme tel et on cherche des illustrations pour l'adapter au contexte local. Lors d'un entretien avec un enseignant de l'ENS qui est entomologiste de formation, ce dernier était fier de nous raconter comment son laboratoire avait été amené, à travers un mémoire d'un élève-professeur de l'ENS, à « découvrir » un insecte du Nord du Gabon se reproduisant par parthénogenèse. Cette « découverte » permettait désormais d'illustrer le cours qui est donné en classe de 5^{ème} sur ce phénomène biologique par un insecte local et plus par les pucerons qu'on trouve en France. Suite à ses propos, nous lui avons demandé s'il s'était interrogé sur la pertinence de l'enseignement de la parthénogenèse en classe de 5^{ème}. Sa réponse était négative. Il ne s'était jamais posé cette question. La

parthénogénèse est au programme en classe de 5^{ème} en France, le même programme est calqué au Gabon. Cela va de soi.

Outre le fait que les mémoires professionnels produits à l’ENS de Libreville cherchent des illustrations des leçons au contexte local, il semblerait que le rapport à la didactique des mémoires professionnels dépend plus du profil des formateurs et des tuteurs des mémoires professionnels que de l’établissement et ce même dans les IUFM de notre échantillon. Quand les formateurs et les tuteurs des mémoires professionnels sont des didacticiens¹⁵ le mémoire professionnel a plus de chance de s’inscrire dans le champ de la didactique, tout en sachant que les professeurs stagiaires choisissent librement leur sujet de mémoire.

A l’ENS de Libreville, pour être tuteur d’un mémoire professionnel, il faut être titulaire d’un doctorat. Or, aucun des formateurs en didactique n’en possède. La formation en didactique est assurée par des Inspecteurs et des Conseillers Pédagogiques. Les tuteurs des mémoires sont, de ce fait, des scientifiques (biologistes, géologues etc.), les mémoires professionnels ressemblent plus à des mémoires de SVT dans lesquels les savoirs ne sont pas étudiés dans une relation d’enseignement – apprentissage. Ces mémoires produisent des savoirs obtenus en laboratoire qui peuvent être utilisés pour illustrer un cours au programme dans une ou plusieurs classes du collège et/ou du lycée.

6 . Conclusion

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.

Nous avons vu que l’inscription des mémoires professionnels dans le champ de la pédagogie avait un lien étroit avec les conditions dans lesquelles se déroulent la formation de ces futurs enseignants, du moins pour le cas de la France. En effet, nous avons vu que la formation professionnelle des enseignants se déroulent en réalité sur une année académique et que dès la rentrée de cette année là, les

¹⁵ Formateurs ou tuteurs ayant un diplôme en didactique des disciplines, DEA ou Doctorat.

professeurs stagiaires ont des classes en responsabilité dès la rentrée et que c’est à ce moment là qu’ils doivent choisir le sujet de leur mémoire professionnel. Dans ces conditions, leurs premières préoccupations portent sur la gestion de la classe et des élèves. Les préoccupations d’ordre didactique semblent éloignées.

Ainsi, en termes de perspectives, en France, nous pensons que la « masterisation » de la profession enseignante en France, en augmentant le nombre d’années de formation, est une opportunité à saisir tenter d’interpeller les futurs enseignants sur les questions d’ordre didactique, à savoir, une réflexion centrée sur l’appropriation des savoirs par les élèves et/ou par les enseignants.

Au Gabon, par contre, nous pensons que l’important volume horaire accordé à la didactique dans la formation des PLC de SVT devrait être mis à profit pour revoir les programmes et y inclure les trois formes de didactique identifiées par Martinand.

L’analyse cohésitive orientée a permis de mettre en évidence les règles entre les variables dans les mémoires professionnels de notre échantillon, ce qui en a facilité l’analyse et l’interprétation.

Nous restons modeste pour ce qui est de la généralisation des résultats que nous avons obtenus. Toutefois, nous tenons à préciser que notre préoccupation n’étant ni un recensement, ni un sondage représentatif, mais un désir de dégager, au sein de groupes bien identifiés, des structures, des liaisons entre variables, la taille de notre échantillon ne saurait être un handicap car, sur la cohésion des éléments structurants, telle que l’ASI et CHIC la mettent en évidence, le nombre des sujets semble importer peu dans la mesure où les réseaux résistent à des perturbations numériques.

Références

- Astolfi, J.-P., Darot, L., Ginsburger-Vogel, Y., & 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., & 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. In A. Chabchoub. (Ed), *Regards actuels sur les didactiques des disciplines* (pp. 7-22). Tunis : Publications de l'ATURED. ISBN : 9973-33-000-000.
- 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, 31-46.
- Brousseau G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des Mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7, (2), 33-115.
- Chevallard Y. (1985). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Chichignoud M.P.& Aubert J. (1994). Le mémoire professionnel, élément structurant de la formation des enseignants. *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* (pp. 679-684), Volume II, *RNTI*, Paris : Cepadues
- 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.

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, 9-33.

Johsua S. & Dupin J.-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : PUF.

Lerman, I.-C., 1970. *Les bases de la classification automatique*. Paris : Gauthier-Villars, xiii.

Lerman, I.-C., 1981. *Classification et analyse ordinale des données*. Paris : Dunod.

Martinand J.-L. (1994). La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *ASTER 19*. Paris : INRP, 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.

*La didactique des sciences dans la formation des PLC de SVT: analyse
cohésive orientée des mémoires professionnels*

A.S.I. 5 du 5 au 7 Novembre 2010

10. Emplacement du questionnaire
- 1 au début du mémoire principalement **QUEPLA**
 - 2 dans la conclusion seulement
 - 3 autre
11. Nature du questionnaire
- 1 problématique sans question **QUENA1**
 - 2 questions identifiées sans problématique **QUENA2**
 - 3 questions insérées dans une problématique **QUENA3**
 - 4 il y a explication des raisons du choix des questions **QUENA4**
 - 5 il y a anticipation des réponses attendues **QUENA5**
 - 6 réponse sous forme d'hypothèse **QUENA6**
 - 7 autre **QUENA7**
- (Réponses simultanées possibles :4)
12. Concept didactique sur lequel porte le mémoire
- 1 Aucun **CDIME1**
 - 2 conceptions des élèves **CDIME2**
 - 3 conceptions des enseignants **CDIME3**
 - 4 transposition didactique **CDIME4**
 - 5 contrat didactique **CDIME5**
 - 6 objectif obstacle **CDIME6**
 - 7 autre **CDIME7**
- (Réponses simultanées possibles : 4)
13. Concept didactique utilisé dans la résolution du problème posé
- 1 Aucun **CDIRP1**
 - 2 conceptions des élèves **CDIRP2**
 - 3 conceptions des enseignants **CDIRP3**
 - 4 transposition didactique **CDIRP4**
 - 5 contrat didactique **CDIRPE**
 - 6 objectif obstacle **CDIRP6**
 - 7 autre **CDIRP7**
- (Réponses simultanées possibles : 4)
14. Forme de références présentes dans le texte du mémoire
- 1 Aucune **REFO**
 - 2 allusion sans références explicites **REFAL**
 - 3 références explicites **REFEX**
- (Réponses simultanées possibles : 2)
15. Nature des références bibliographiques
- 1 Scientifiques **REFSC**
 - 2 productions pédagogiques orientées enseignement **REFPE**
 - 3 documents relatifs au savoir à enseigner **REFSA**
 - 4 aucune référence **REFABS**
 - 5 autre **REFAUT**
- (Réponses simultanées possibles : 3)
16. Présentation de la bibliographie
- 1 conforme **BIBLCO**
 - 2 non conforme
17. Le mémoire comporte-t-il une analyse théorique en référence avec son sujet?
- 1 oui **ANTHE**
 - 2 non
18. Quelle est la nature de l'analyse théorique
- 1 analyse épistémologique **ANTHE1**
 - 2 analyse didactique **ANTHE2**
 - 3 analyse pédagogique **ANTHE3**
 - 4 analyse des difficultés ou obstacles **ANTHE4**
 - 5 analyse de l'enseignement usuel **ANTHE5**
 - 6 analyse institutionnelle **ANTHE6**
 - 7 analyse des contraintes **ANTHE7**
 - 8 analyse se référant au champ de la psychologie **ANTHE8**
 - 9 analyse se référant au champ des sciences de l'éducation **ANTHE9**
 - 10 autre **ANTHE10**
- (Réponses simultanées possibles : 6)
19. L'expérimentation concerne:
- 1 les élèves du professeur stagiaire **EXPST s**
 - 2 d'autres élèves **EXPEL s**
 - 3 les enseignants **EXENS s**
 - 4 autre **EXPAUT s**
- (Réponses simultanées possibles : 2)
20. l'expérimentation a été menée au moyen:

*La didactique des sciences dans la formation des PLC de SVT: analyse
cohésive orientée des mémoires professionnels*

A.S.I. 5 du 5 au 7 Novembre 2010

- 1 d'un questionnaire **EXPMO1s**
- 2 de copies et autres productions d'élèves **EXPMO2 s**
- 3 d'enregistrements et/ou d'entretiens **EXPMO3 s**
- 4 d'observations **EXPMO4 s**
- 5 d'une étude de documents ou de dossiers **EXPMO5 s**
- 6 d'une auto -observation (le professeur est à la fois acteur et observateur) **EXPMO6 s**
- 7 autre **EXPMO7 s**

(Réponses simultanées possibles : 5)

21. Présentation résultats

- 1 Présentation des résultats sans traitement ni analyse
- 2 Présentation des résultats accompagnés d'une analyse et/ou d'un traitement **PRRES**
- 3 autre

22. Conclusion

- 1 Absence de conclusion **CONC1**
- 2 la conclusion s'apparente à un discours d'opinion **CONC2**
- 3 la conclusion renvoie à l'argumentation de départ **CONC3**
- 4 la conclusion établit un lien avec la pratique **CONC4**
- 5 autre **CONC5**

(Réponses simultanées possibles : 3)

23. La méthodologie de la recherche est-elle clairement définie dans le mémoire

- 1 oui **METHOD**
- 2 non