

UNIVERSITÉ DE NANTES
UFR Lettres et langages
École doctorale Cognition, éducation, interaction
Centre de recherches en éducation de Nantes – CREN

Année 2010

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

Discipline : Sciences de l'éducation
Présentée et soutenue publiquement

Par

Fouad ZOURI

Le mercredi 24 novembre 2010

**Etude des difficultés des enseignants débutants de Sciences
de la Vie et de la Terre à mener des situations
d'enseignement apprentissage tenant compte des
conceptions des élèves**

Directeur de thèse : Christian ORANGE

Jury

Maryline Coquidé, professeur, INRP, rapporteur

Patricia Schneeberger, professeur, Université de Bordeaux 4, rapporteur

Christian Orange, professeur, Université de Nantes, directeur de thèse

Remerciement

Une thèse, c'est un travail long, un défi. Mais c'est surtout une formidable histoire de relations, de rencontres et d'amitiés. Malgré les difficultés que j'ai rencontrées et des moments plus complexés de ma vie. Cette période de doctorat aura été probablement l'un des plus beaux chapitres de ma vie. J'aimerais remercier ceux et celles qui d'une manière ou d'une autre ont participé à son écriture ...

Je remercie chaleureusement mon directeur de thèse M. Christian ORANGE pour son suivi, ses encouragements et son soutien tout au long de ces années d'encadrement. Je voudrais lui exprimer ma plus sincère gratitude pour la confiance, la patience et la générosité dont il a fait preuve à mon égard. Je le remercie pour sa disponibilité et ses conseils, pleins de bon sens et d'encouragements. Il a permis la maturité des réflexions, l'approfondissement et la finalisation de ce travail dans les meilleurs délais.

Je tiens aussi à exprimer toute ma reconnaissance envers Madame Patricia Schneeberger et Madame Maryline Coquidé pour leurs conseils judicieux, pour la lecture de cette thèse et pour avoir bien voulu rapporter ce travail.

Je veux adresser tous mes remerciements à tous les membres du groupe du CREN et surtout Mme Denise Orange qui était disponible pour m'accompagner lors du recueil des données. Je remercie également toutes et tous les enseignants stagiaires qui m'ont accueilli, qui m'ont répondu dans les meilleures conditions et qui m'ont permis d'achever les prises de données nécessaires pour mener à bien cette étude.

Je veux adresser tous mes remerciements à tous les membres des groupes des enseignants – chercheurs de l'IUFM à Nantes et de l'IUFM de Caen et surtout à l'équipe de formateurs des stagiaires de PLC2 SVT, pour leur accueil et leur coopération.

Je tiens à adresser mes remerciements à tous les amis syriens, français et d'autres nationalités pour leur générosité, leur aide, leur soutien durant la période de rédaction de la thèse.

Je conclus en remerciant chaleureusement, mes parents, ma famille en Syrie, et mes frères, mes sœurs qui m'ont constamment soutenu et encouragé pour continuer mes études en France.

Nour, ma femme a été toujours là durant tout ce travail. Il m'a supporté, encouragé et apporté tout le confort dont j'avais besoin durant les moments les plus difficiles de mes recherches et de ma rédaction. Les paroles ne suffisent pas pour décrire mes remerciements pour elle. Merci Mon Cœur.

C'est grâce à vous tous que j'ai pu faire ce chemin aventureux, je vous remercie de tout mon cœur.

Table des matières

Introduction générale.....	13
1- Vers une précision de la problématique :.....	14
2- Problématique générale de recherche :	15
3- Objectifs de la recherche :.....	16
4- Contexte de la recherche :.....	16
5- Type de la recherche :	17
6- Organisation de la thèse :	17
Chapitre 1 - Conceptions des élèves, caractérisation et relation avec les obstacles.....	21
Introduction :	21
1- La notion de représentation ou de conception :	21
1-1- les origines et les définitions :	21
1-2- l'utilisation de conceptions :	26
2- Les caractéristiques des conceptions des élèves et leurs rôles dans les apprentissages :	27
3- Les obstacles épistémologiques et leurs relations avec les conceptions des élèves :	29
3-1- La notion d'obstacle et la notion d'objectif- obstacle :	29
3-2-Prise en compte de l'importance de la notion d'objectif - obstacle :	31
3-3- La relation de la notion d'obstacle et des conceptions d'élèves :	33
Bilan:	36
4- Place des élèves et leurs conceptions dans le modèle d'apprentissage constructiviste :	37
4-1- Le modèle constructiviste :	37
Bilan :	38
5- Le statut de l'erreur dans le modèle constructiviste d'enseignement :	39
5-1- Le modèle constructiviste :	39
6- Les rôles des conceptions d'élèves par rapport aux principaux types d'erreurs scolaires :	40
7- Moyens pour remédier aux erreurs provenant des conceptions d'élèves :	43
Bilan :	44
Conclusion :.....	46
Chapitre 2 – Savoirs enseignés et prise en compte des conceptions des élèves.....	49
Introduction :	49
1- Les savoirs à apprendre et le concept de la transposition didactique :	49
2- Des techniques proposées pour faire émerger les conceptions des élèves :	53
2-1- Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection orale :	56
2-2- Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection écrite :	57
2-3- Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection écrite et orale :	57
Bilan :	59
3 - Des repères généraux des recherches en didactique pour prendre en compte les conceptions des élèves :	59
Bilan :	68
4- Le modèle de changement conceptuel :	68
Conclusion:.....	71
Chapitre 3 – Des dispositifs didactiques utilisés en classe pour prendre en compte les conceptions des élèves	75
Introduction	75

1- La notion de problème :	75
2- Des caractéristiques d'un problème :	77
3- Les sortes de problèmes en didactique des sciences :	78
4- Des fonctions possibles pour le problème dans la classe :	79
Bilan :	79
5- Les dispositifs de la situation problème et les conceptions des élèves :	80
5-1- La situation problème selon Philippe Meirieu :	81
5-2- La situation-problème selon Jean pierre Astolfi :	82
5- 3- La situation-problème selon Gérard De Vecchi :	83
Bilan :	84
6- Des éléments à prendre en compte pour faire une situation problème en classe :	84
7- Le rôle principal de l'enseignant et l'élève dans la situation problème :	86
7- 1- Rôle de l'enseignant :	87
7- 2- Rôle de l'élève :	88
Bilan :	89
8- Le débat scientifique : un moyen que les enseignants peuvent prendre en compte dans la classe :	90
8-1- Les fonctions essentielles du débat scientifique dans la classe :	91
8-2- Des questions spécifiques que les enseignants peuvent utiliser pour s'engager dans un débat :	93
8-3- Ce que l'enseignant doit prendre en compte au cours du débat scientifique dans la classe :	94
Bilan :	95
9- L'utilisation du modèle en classe ; un moyen pour dépasser les conceptions obstacles des élèves :	95
Conclusion :	97
Chapitre 4 - Les formations initiales des stagiaires PLC dans les IUFM :	101
Introduction :	101
1-L'histoire de la formation des enseignants en France :	101
2- La formation initiale des stagiaires avant leur entrée en IUFM :	102
3- La formation proposée aux étudiants en 1ère année d'IUFM :	103
Bilan :	105
4- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 en IUFM :	106
5- Différents modèles de la formation des enseignants :	108
Conclusion :	110
Chapitre 5 - Les études sur les pratiques enseignantes et les difficultés qu'ils rencontrent...	113
Introduction :	113
1- Des études sur la pratique et les difficultés des enseignants de SVT face aux conceptions des élèves :	113
Bilan :	115
2- Des études qui montrent des difficultés des enseignants débutants :	115
Bilan :	118
3- le rôle des représentations des enseignants dans l'apprentissage et dans leurs formations :	119
4- Comment les enseignants préparent leurs séances :	121
5- Des études montreront l'importance des conceptions des élèves au plan de formation des futurs enseignants aux IUFM par rapport d'autres concepts didactiques :	124
Conclusion :	126
Chapitre 6 - Méthodologie de la recherche, du recueil et du traitement des données.....	131
Introduction :	131

1- Méthodologie de la recherche :.....	131
2- Pourquoi analyser le plan de formation de l'IUFM ?	132
3- Pourquoi les mémoires professionnels ?	133
4- Pourquoi le questionnaire ?	135
5- Pourquoi l'analyse de cas :	137
6- Méthodologie du recueil de données :	137
6-1- critères de choix des IUFM :	137
6-2- Critères de sélection des mémoires professionnels :	138
7- Méthodologie du traitement des données recueillies :	138
7-1- Traitement des questionnaires :	138
7-2- Traitement des mémoires professionnels :	138
Chapitre 7 – Comparaison du plan de formation des étudiants de PLC2 en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire et en IUFM de Basse Normandie	141
Introduction :	141
1- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 en IUFM :	141
2- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 à l'IUFM de Pays de La Loire :	141
Bilan :	143
2- La place de mémoire professionnel à la formation des stagiaires à l'IUFM de Nantes :	144
3- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 à l'IUFM de Basse Normandie à Caen :	146
Bilan :	152
4- Une comparaison entre les deux plans de formation :	152
Conclusion :	155
Chapitre 8 – Difficultés rencontrées par les stagiaires en début, en fin et comparaison des questionnaires des stagiaires en leur formation en 2ème année d'IUFM.....	159
Introduction :	159
Partie I- Difficultés rencontrées par les stagiaires en début de formation à l'IUFM :	
Analyse de leurs réponses au questionnaire	159
1- La préparation des cours : analyse des réponses à la question 1 :	160
1-1-Analyse des éléments principaux pris en compte par les stagiaires pour préparer un cours :	160
1-2- Analyse les étapes principales de préparation d'un cours par les stagiaires :	163
2- Les difficultés rencontrées par les stagiaires lors de la préparation d'un cours à partir de l'analyse de la question 2 :	164
3- Difficultés rencontrées par les stagiaires dans le déroulement du cours :	167
4- Bilan sur les types des difficultés rencontrées par les stagiaires pour faire cours :	171
Conclusion.....	173
Partie 2- Difficultés rencontrées par les stagiaires en fin de formation en IUFM : analyse de leurs réponses au questionnaire	174
1- Les principales étapes lors de la préparation d'un cours par les stagiaires en fin de formations en IUFM :	174
1-1- Les principaux éléments pris en compte par les stagiaires pour commencer à préparer un cours de SVT, en fin de formation en IUFM:	174
1-2- Les principales étapes pour la préparation d'un cours par les stagiaires en fin de formation en IUFM:	175
2- Difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 lors de la préparation d'une séance de SVT:	177
3- Difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 dans le déroulement du cours en fin de formation à l'IUFM :	179

Conclusion :	181
Partie 3- Comparaison des questionnaires des stagiaires entre le début et la fin de leur formation en 2ème année d'IUFM	182
1- Comparaison générale des réponses des stagiaires au début et à la fin leur formation en IUFM :	182
1-1- Comparaison des éléments que les stagiaires prennent en compte pour préparer un cours en SVT:	182
1-2- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent lors de la préparation du cours :	184
1- 3- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent lors du déroulement du cours :	187
3- Comparaisons croisées des stagiaires du même groupe de PLC2 en SVT à l'IUFM de Nantes, au début et à la fin leur formation :	189
3-1- Comparaison des étapes principales pour préparer le cours :	189
3-2- Comparaison approfondie des éléments principaux pris en compte par les stagiaires pour préparer leurs cours :	190
3- 3- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent lors de la préparation d'un cours :	191
3- 4- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent dans le déroulement de leurs cours à la fin de leur formation :	194
Conclusion :	197
Chapitre 9 – Les dispositifs utilisés par les stagiaires pour prendre en compte les conceptions des élèves ; les difficultés rencontrées	201
Introduction :	201
1- Analyse des questionnaires des formateurs des IUFM des Pays de la Loire à Nantes et de Basse Normandie à Caen :	201
2- Manière de traiter les conceptions d'élèves et but de leur utilisation, vus par les formateurs :	202
3- Les difficultés remarquées par les formateurs quant à l'utilisation des conceptions d'élèves par les stagiaires :	204
3-1- Les difficultés communes relevées par les formateurs chez les stagiaires lors de l'utilisation des conceptions d'élèves :	204
3-2- Les difficultés variées que les formateurs trouvent chez les stagiaires qui travaillent avec les conceptions d'élèves :	205
4- Les stratégies et les difficultés des stagiaires dans une séance de prise en compte des conceptions d'élèves :	206
4-1- Le moyen suivi par les stagiaires pour commencer une séance et recueillir les conceptions d'élèves :	206
4-2- La stratégie utilisée par les stagiaires quant à l'utilisation des conceptions d'élèves :	208
4-3– Difficultés rencontrées par les stagiaires lors de la prise en compte des conceptions d'élèves :	210
5- Analyse de cas de stagiaires prenant en compte les conceptions d'élèves à la fin de leur formation en IUFM :	213
5- 1- Analyse du premier cas :	213
5- 2- Analyse du deuxième cas :	215
Conclusion :	217
Chapitre 10 – Analyse des mémoires professionnels des stagiaires en 2ème année d'IUFM ;	221
Points de vue concernant les conceptions des élèves.	221

Introduction :	221
1- Les mémoires professionnels analysés :	221
2- Les références théoriques prises en compte par les stagiaires pour leur travail sur les conceptions des élèves :	223
3- Les moyens mis en place par les stagiaires pour prendre en compte les conceptions des élèves :	225
4- Types de recueil des conceptions des élèves mis en œuvre par les stagiaires :	228
5- Types de question que les stagiaires demandent aux élèves pour saisir leurs conceptions :	229
6- Les fonctions des conceptions des élèves, données par les stagiaires d'IUFM :	230
6-1- Les fonctions données aux conceptions des élèves par les stagiaires de l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes :	231
6-2- Les fonctions données aux conceptions des élèves par les stagiaires de l'IUFM de Basse Normandie à Caen :	233
7- Les difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 en SVT lors de la prise en compte des conceptions des élèves durant une séance :	235
Bilan :	240
8- Les avantages de l'utilisation des conceptions des élèves mentionnés par les stagiaires :	241
Conclusion :	243
Chapitre 11 - Analyse de cas de mémoires professionnels de stagiaires prenant en compte les conceptions d'élèves	247
Introduction	247
1- Sujets que les stagiaires de PLC2 en SVT prennent en compte pour les conceptions d'élèves dans leurs mémoires :	247
2- Présentation de deux cas à propos des conceptions d'élèves sur la circulation sanguine :	248
3- Les manières et les dispositifs des deux cas mis en place par les deux stagiaires pour pouvoir prendre en compte les conceptions d'élèves :	248
4- Les différents types de recueil des conceptions d'élèves mis en œuvre par les deux stagiaires :	251
5- Les types de questions posées aux élèves par les deux stagiaires pour saisir leurs conceptions :	251
6- Rôles et fonctions des conceptions d'élèves dans les deux cas développés par les stagiaires :	252
7- Difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 en SVT dans les deux cas présentés :	253
8- Les productions d'élèves obtenues par les deux stagiaires sur la circulation sanguine et mise en place des séances :	254
8-1- Ce que présente le stagiaire S1 dans son mémoire :	254
Bilan :	257
8-2- Ce que présente le stagiaire S2 dans son mémoire :	258
Discussion :	263
Bilan :	266
9- Comparaison des deux cas et leurs points communs ou distinctifs de pratique concernant les conceptions d'élèves :	267
Conclusion :	270
Conclusion générale	273
Bibliographie	281
Annexes des figures	291

Annexes des tableaux	293
Annexes général.....	297

Introduction générale

Introduction générale

Nous avons travaillé en DEA sur l'importance des conceptions d'élèves, les obstacles pouvant empêcher la construction de savoirs scientifiques chez les élèves en biologie et leur rôle dans les apprentissages. Comme le souligne Désautels (1983), les enfants n'attendent pas d'aller à l'école pour formuler des explications aux phénomènes naturels dont ils font l'expérience. Ainsi, avant même d'avoir suivi des cours de sciences, les enfants ont élaboré de nombreuses conceptions à propos de notions aussi variées, sur des questions pouvant concerner plusieurs disciplines en sciences comme en Physique, SVT et mathématiques. Ces conceptions correspondent aux connaissances personnelles des élèves par rapport à un phénomène quelconque ; elles marquent également leur façon de penser et de raisonner face à des situations qui y font référence. Ces conceptions sont souvent différentes de celles généralement acceptées par les scientifiques, elles sont tenaces et elles résistent aux efforts qui sont faits pour les amener à évoluer.

Nous nous appuyons sur des études qui parlent de l'importance de prendre en compte ce que les élèves savent déjà ou leurs conceptions (Giordan, Bachelard).

Devant des conceptions, qui font souvent obstacle à l'apprentissage, les chercheurs et les chercheuses en didactique ont développé de nombreux modèles pédagogiques et didactiques qui cherchent à changer, faire évoluer ou encore complexifier ces conceptions.

Depuis une vingtaine d'années, le constructivisme est à la mode. C'est ainsi que les recherches portant sur les conceptions d'élèves à propos des objets et des phénomènes qui les entourent sont devenus le moteur de presque tous les efforts visant à améliorer l'enseignement et l'apprentissage des sciences à l'école. Il apparaît d'autre part que les enseignants rencontrent un certain nombre de difficultés pour prendre en compte ces conceptions dans les situations d'enseignement-apprentissage.

La formation des enseignants occupe de nos jours une grande place et surtout concernant leur professionnalisation. Nous nous intéresserons au plan de formation initiale des enseignants en France et surtout aux formations (dispositif, stratégie) concernant l'utilisation des conceptions d'élèves lors d'une séance en SVT.

Nous nous intéresserons également aux enseignants débutants et aux stagiaires de PLC2 en SVT pour étudier leurs points de vue lors de l'utilisation des conceptions d'élèves lors de leurs séances. Nous essayons d'identifier le dispositif que les stagiaires mettent en

place, leurs difficultés avec les conceptions d'élèves pour les évaluer et les diriger vers des savoirs scientifiques plus raisonnés.

Nous essaierons de montrer les parcours des stagiaires avant leur entrée en IUFM et leur formation en 1^{ère} année d'IUFM.

Nous tenterons également de caractériser les difficultés des stagiaires, vues par leurs formateurs d'IUFM, et ce que les formateurs observent comme difficultés auprès de leurs stagiaires lors du travail sur les conceptions d'élèves.

1- Vers une précision de la problématique :

Notre recherche se situe dans le cadre du modèle constructiviste d'apprentissage et de son lien avec les formations des enseignants de SVT.

Dans le modèle constructiviste, l'enseignant n'est plus le seul émetteur des problèmes, des connaissances et des savoirs, même s'il impose la démarche : il a plutôt un rôle de médiateur et de metteur en scène. De plus, l'erreur est considérée comme positive et on la laisse apparaître, on la provoque même, pour parvenir à la travailler à partir des productions élèves. L'erreur est utilisée pour repérer les obstacles de la pensée des élèves ; elle est au cœur même du processus d'apprentissage ; dans ce modèle, l'enseignant doit décortiquer la logique de l'erreur des élèves. D'une certaine façon, l'erreur est donc la preuve d'une véritable activité intellectuelle de chaque élève.

D'après Meirieu, (1997) “ *on n'a donc aucune chance de faire progresser un sujet si l'on ne part pas de ses représentations, si on ne les fait pas émerger, si on ne les travaille pas, au sens où un potier travaille la terre* ”.

Plusieurs moyens didactiques sont possibles pour prendre en compte les représentations des élèves (Giordan et De Vecchi 1996). Des enseignants prennent en compte les conceptions des élèves dans leurs séances en se basant sur un modèle constructiviste, c'est-à-dire un modèle qui considère qu'il est nécessaire de partir des représentations initiales des élèves pour pouvoir les faire évoluer. Les enseignants utilisent des situations d'enseignement variées au cours par exemple de situations problèmes, de débats scientifiques (Orange, Fabre 1997) et mettent en œuvre différentes stratégies face aux conceptions des élèves (Giordan et De Vecchi, 1996). L'étude de Vérin (1998), par exemple porte sur des enseignants expérimentés. Les résultats de sa recherche montrent que les enseignants éprouvent des difficultés réelles pour s'appuyer sur les idées des élèves « *Le projet de valorisation des idées des élèves entraînait nécessairement effacement des enseignants et l'accent mis sur l'activité*

cognitive des élèves ne pouvait se concevoir pour les enseignants qu'en mettant entre parenthèses le projet pédagogique ».

2- Problématique générale de recherche :

Pour notre travail de recherche, nous avons construit la problématique générale à partir des deux questions suivantes :

- 1- Quelles sont les difficultés que les enseignants débutants rencontrent pour construire et mettre en œuvre des situations d'enseignement de SVT s'appuyant sur les conceptions d'élèves ?**
- 2- Pourquoi de telles situations sont difficilement généralisées chez les enseignants débutants?**

A partir de la 1^{ère} question, nous développons les questions suivantes :

- a- Quelles sont les situations que les stagiaires utilisent pour l'enseignement de SVT ?
- b- Quels sont les éléments qui créent des obstacles à la construction de situations d'enseignement par les stagiaires de SVT ?
- c- Comment les stagiaires de SVT construisent une situation qui prend en compte les conceptions d'élèves ?
- d- Quels sont les éléments qui fondent les constructions d'une situation par les stagiaires qui prennent en compte les conceptions d'élèves ?
- e- Quels sont les éléments qui confortent les stagiaires avant et pendant leurs cours de SVT en utilisant des situations de prise en compte des conceptions d'élèves ?

A partir de la 2^{ème} question, nous distinguons les interrogations suivantes :

- a- Quels sont les éléments que les stagiaires de SVT prennent en compte pour construire une situation d'enseignement- apprentissage pour les élèves ?
- b- Quel sont les déterminants qui fondent les décisions des enseignants des SVT débutants en situation pour que les élèves apprennent ?
- c- Quel est l'écart entre ce que l'enseignant a prévu d'enseigner et ce qu'il enseigne réellement ?
- d- Pourquoi certains enseignants de SVT débutants arrivent plus facilement que d'autres à mettre en œuvre de telles situations de prise en compte des conceptions d'élèves ?

À partir de toutes ces questions, nous arrivons à poser la problématique générale suivante:

Quelles sont les difficultés que les stagiaires débutant de PLC2 en SVT rencontrent à l'utilisation des conceptions d'élèves dans une situation d'enseignement?

Nous nous intéresserons plus particulièrement dans cette recherche à caractériser les difficultés rencontrées par les stagiaires débutants de PLC2 en SVT à l'utilisation de conceptions d'élèves dans leurs séances. Notre problématique de recherche pourra se développer selon le contexte de l'analyse que nous trouverons et les contraintes que nous pourrions confronter lors de la recherche.

3- Objectifs de la recherche :

Le but de notre recherche est de :

- Caractériser les difficultés qu'ont les enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre débutants (collège et lycée) à construire et à mettre en œuvre de telles situations. Ces situations aident les élèves à dépasser les conceptions obstacles ;
- Analyser les dispositifs mis en place par les stagiaires de PLC2 en SVT pour travailler avec les conceptions d'élèves ;
- Etablir une relation entre les formations des enseignants en IUFM et leurs démarches d'utilisation des conceptions d'élèves dans une séance de SVT.

4- Contexte de la recherche :

Dans le contexte actuel, notre travail de recherche se justifie par plusieurs raisons importantes :

1. Il existe actuellement un certain nombre d'interrogations sur le fonctionnement, l'efficacité et l'avenir des systèmes éducatifs actuels et ses modes d'enseignement-apprentissage qu'on qualifie souvent de « classiques » ou « traditionnels ».
2. l'importance de connaître les dispositifs que les enseignants utilisent dans leur classe pour développer et évaluer le plan de formation des enseignants.

3. l'importance de connaître la logique de construction et d'assimilation des savoirs scientifiques par les élèves à partir de leurs conceptions initiales.

5- Type de la recherche :

Pour préciser nos champs de recherche, nous travaillons dans deux axes :

- Avec les stagiaires de PLC2 en SVT en 2^{ème} année de formation en IUFM.

Nous travaillons avec les stagiaires sur deux sous-axes :

- ❖ A partir des mémoires professionnels présentés par les stagiaires.
 - ❖ A partir de questionnaires lors de leurs formations en IUFM.
- Avec les formateurs d'IUFM, par des questionnaires concernant la formation de leurs stagiaires en IUFM.

6- Organisation de la thèse :

A partir de notre problématique de recherche, nous développerons dans les chapitres de cette thèse tout ce qui entoure les conceptions d'élèves, les stratégies didactiques de travail avec les conceptions initiales des élèves, les dispositifs et les modèles d'enseignement des stagiaires avec lesquels ils peuvent travailler les conceptions, et enfin les rôles des formations des stagiaires en IUFM sur leur travail dans la classe et la prise en compte des conceptions d'élèves.

Cette thèse est subdivisée en douze chapitres, regroupés en deux parties.

La première partie porte sur le cadre théorique en général, avec des analyses de plans de formation des stagiaires et de la méthodologique de recherche, et la seconde partie porte sur l'analyse de données et l'analyse de cas.

Dans la première partie, Nous commencerons dans le chapitre 1 par identifier les origines des mots « conceptions » et « représentations », leur définition par des didacticiens, les caractères et le rôle de la notion « obstacle » avec les conceptions des élèves. Nous verrons également la place des conceptions d'élèves dans les trois modèles de l'enseignement des sciences expérimentales, la relation des erreurs avec les conceptions des élèves dans le modèle constructiviste.

Nous analyserons dans le chapitre 2, la place des conceptions d'élèves dans les transpositions des savoirs, les différentes méthodes proposées par les didacticiens pour recueillir les informations des élèves (plus particulièrement les moyens de faire émerger les conceptions d'élèves) et les stratégies pédagogiques et didactiques proposées pour travailler sur les conceptions d'élèves.

Dans le chapitre 3, nous montrerons les dispositifs didactiques variés (Problème, Situation problème, Débat scientifique et modèles), les relations et les conditions que les enseignants peuvent utiliser lors de la prise en compte des conceptions d'élèves.

Au chapitre 4, nous expliquerons la démarche de formation que les stagiaires suivent avant et après leur entrée en IUFM, les formations que les stagiaires doivent maîtriser pour entrer en IUFM et leurs plans de formation dans deux IUFM, à Nantes et à Caen. Nous montrons finalement les points essentiels que les enseignants prennent en compte pour préparer une séance.

Nous verrons dans le chapitre 5, les études déjà faites concernant la place des conceptions d'élèves lors de la formation des enseignants, les études montrant les difficultés des enseignants expérimentés en SVT et des stagiaires débutants lors du travail sur les conceptions d'élèves.

Dans le chapitre 6, nous expliquerons notre méthodologie de recherche en montrant les questionnaires de recherche et les échantillons des recueils donnés.

Dans les chapitres 7, 8, 9, 10, 11 nous analyserons les recueils de données, nous ferons des comparaisons avant et après la formation des stagiaires et nous analyserons des cas de mémoires professionnels de stagiaires rapportant l'utilisation des conceptions d'élèves sur la circulation sanguine.

Chapitre 1

Conceptions des élèves, caractérisation et relation avec les obstacles

Chapitre 1 - Conceptions des élèves, caractérisation et relation avec les obstacles

Introduction :

Nous soulignons dans ce chapitre les définitions du concept de « conceptions », les relations de ce concept avec d'autres concepts en didactique des sciences et la place occupée par les conceptions des élèves dans les différents modèles d'apprentissage que les stagiaires en SVT peuvent mettre en œuvre dans la classe, en particulier dans le modèle d'apprentissage constructiviste. Nous commencerons ce chapitre par la recherche de l'origine du mot « conception » et le sens de ce mot dans différentes disciplines, plus particulièrement dans la didactique des sciences en général. Nous préciserons comment les didacticiens l'ont utilisé et la façon dont nous l'utilisons dans cette recherche. Nous aborderons les recherches sur les conceptions des élèves. De plus, nous essaierons de montrer les caractéristiques de ces conceptions et leurs relations avec les obstacles. Enfin, nous montrerons les différents modèles d'apprentissage en nous appuyant sur la place des erreurs dans le modèle constructiviste et la relation entre les erreurs et les conceptions d'élèves.

1- La notion de représentation ou de conception :

1-1- les origines et les définitions :

En didactique, la notion de représentation ou de conception est un concept large qui est utilisé d'abord pour les connaissances des élèves, même si depuis quelques temps, les recherches sur les représentations des enseignants se multiplient : Piot (1997). Robert et Robinet (1992). Robardet et Verin (1998). C'est la raison pour laquelle les différentes définitions sont souvent en relation avec les élèves.

Selon Christian Ridaï (1993). En consultant le dictionnaire, on apprend selon que ce mot a une utilisation ancienne, puisqu'on le trouve en usage dès le début du XIII^{ème} siècle. Selon le ROBERT, la représentation c'est l'action de mettre devant les yeux ou devant l'esprit de quelqu'un, « *le fait de rendre sensible un objet absent ou un concept au moyen d'une image, d'une figure, d'un signe* ».

Dès les premières apparitions du mot, une représentation est à la fois un processus et un produit. Du côté de la philosophie, pour qu'il y ait connaissance, il faut qu'il y ait mise en présence devant le sujet, d'un objet, d'une certaine réalité.

Pour Moscovici (1981), la représentation c'est « *une organisation psychologique, une modalité de connaissances particulières* ».

Piaget, dans ses travaux, comme par exemple celui sur « la représentation du monde » (1926), parle de représentation, de vie représentative. Il parle d'une sorte d'histoire naturelle qui va du monde de l'enfant au monde de l'adulte. Pour lui une représentation est un tout cohérent, explicatif, symbolique, à mettre en relation avec une structure mentale.

En fait le mot « représentation » renvoie à divers champs de recherche et, dans chacun de ces champs, il a des significations que l'on peut difficilement superposer.

Le concept de représentation a été importé des sciences humaines puis il est devenu classique en didactique selon Christian Ridaou (1993) : « *ce concept semble avoir son origine dans l'idée que tout apprentissage ne consiste pas seulement à emmagasiner, à empiler progressivement des connaissances dans une tête qui est supposée ne rien savoir quant au sujet étudié, mais aussi qu'il s'agit plutôt d'enrichir et /ou de réélaborer, si nécessaire, un système d'explication déjà construit, afin de le rendre toujours plus performant* »

C'est à partir de 1970 que les représentations des apprenants sont prises en compte dans les savoirs et cela grâce aux Journées Internationales sur l'Education Scientifiques (Giordan et Martinand, 1972). Ces journées ont permis un travail approfondi sur les conceptions et leur utilisation en classe.

Pourtant des chercheurs comme Jean-Louis Martinand ou André Giordan, depuis le début des années 80, s'interrogent sur le bien-fondé de l'utilisation du mot « représentation » en didactique, dans un sens qu'ils estiment différent de celui dans lequel il est utilisé ailleurs, par exemple en psychologie.

Quant à S. Johsua et J.-J. Dupin (1981), la représentation est pour eux « *le contenu structuré de la pensée d'un sujet concernant un phénomène ou une classe de phénomènes* ». Les auteurs déterminent trois catégories dans la description d'une représentation : « *la règle de production des actions du sujet* » ; « *l'invariant opératoire, caractéristique fondamentale d'une représentation* » ; « *l'expression symbolique* ». Ils affirment que « *c'est le niveau du signifié, celui de l'organisation des invariants opératoires, qui est déterminant* ».

Giordan et de Vecchi (1987, 1994) préfèrent le terme « conception » à celui de représentation ; ils en donnent la justification : « *au terme de représentation, nous préférons, pour des raisons de clarté, celui de conception ou de construct. Le premier met l'accent sur le fait qu'il s'agit, à un premier niveau, d'un ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes explicatives utilisées par les apprenants pour raisonner face à des situations problèmes, mais surtout il met en évidence l'idée que cet ensemble traduit une structure*

mentale sous-jacente responsable de ces manifestations contextuelles. Quant au second, il met en valeur l'idée, essentielle à nos yeux, d'élément moteur entrant dans la construction d'un savoir, et permettant même les transformations nécessaires ».

A. Giordan et G.de Vecchi (1987) définissent une conception par plusieurs choses :

1- Une conception correspond à une structure sous-jacente

C'est-à-dire que ce ne sont pas les remarques que peuvent faire les élèves, ou les productions qu'ils peuvent faire à propos d'un sujet donné, mais ce qui dans leur tête a été à l'origine de ces remarques. Les remarques qu'ils peuvent faire ne sont que l'émergence d'une conception sous-jacente plus globale.

2- Une conception est un modèle explicatif

Une conception est un modèle explicatif qui permet aux élèves d'interpréter leur environnement ou une situation donnée de façon satisfaisante. Les conceptions sont toujours actualisées par la situation vécue et les questions qui se posent face à cette situation.

3- Une conception dépend du niveau de connaissance, du vécu et du milieu socioculturel de l'apprenant.

Selon les deux auteurs, les conceptions dépendent du niveau de connaissance de l'élève. Chaque élève a des conceptions différentes selon l'activité culturelle de ses parents et de son entourage, selon son vécu scolaire, selon l'influence des divers médias auxquels il peut être soumis. Le milieu socioculturel joue un rôle prépondérant sur les conceptions des apprenants et sur leur évolution.

Une conception est donc personnelle. Chaque élève possède une panoplie de conceptions qui lui permet d'expliquer le monde qui l'entoure. Cependant, il est possible que plusieurs apprenants possèdent les mêmes conceptions à propos d'un sujet donné.

Les conceptions peuvent évoluer, il est certain qu'un élève entrant à l'école primaire ne va pas avoir les mêmes conceptions qu'un élève sortant du lycée. Cette idée d'évolution correspond à une construction progressive du savoir.

D'autre part, nous voyons qu'une conception est un système explicatif fonctionnel et personnel, qui permet à un élève d'interpréter une situation rencontrée d'une façon cohérente et satisfaisante. A. Giordan et G.de Vecchi (1987), insistent sur le fait que la conception « *est une véritable stratégie cognitive* » que met en place l'élève pour « *sélectionner les informations pertinentes pour structurer et organiser le réel* ». Ils nous mettent en garde contre une interprétation simplificatrice des conceptions de « *simples éléments d'un stock informatif* ».

Pour Giordan (1987), une conception peut se modéliser sous la forme d'une donnée :

CONCEPTION = f (P.C.O.R.S.)

P = Problème : Ensemble de questions plus ou moins explicites qui implique ou provoque la mise en œuvre de la conception (C'est le moteur de l'activité intellectuelle).

C = Cadre de référence : Ensemble des connaissances périphériques activées par le sujet pour formuler sa conception (Ce sont les autres représentations sur lesquelles l'apprenant s'appuie pour produire ses conceptions).

O = Opérations mentales : Ensemble des opérations intellectuelles ou transformations que l'apprenant maîtrise et qui lui permet de mettre en relation les éléments du cadre de référence et ainsi de produire et d'utiliser la conception (Ce sont des invariants opératoires).

R = Réseau sémantique : Organisation mise en place à partir du cadre de référence et des opérations mentales. Elle permet de donner une cohérence sémantique à l'ensemble et par là produit le sens de la conception.

S = Signifiants : Ensemble des signes, traces et symboles nécessaire à la production et à l'explication de la conception.

Et la figure suivante (qui tente d'explicitier le modèle précédent) montre que le réseau sémantique prend appui sur le cadre de référence :

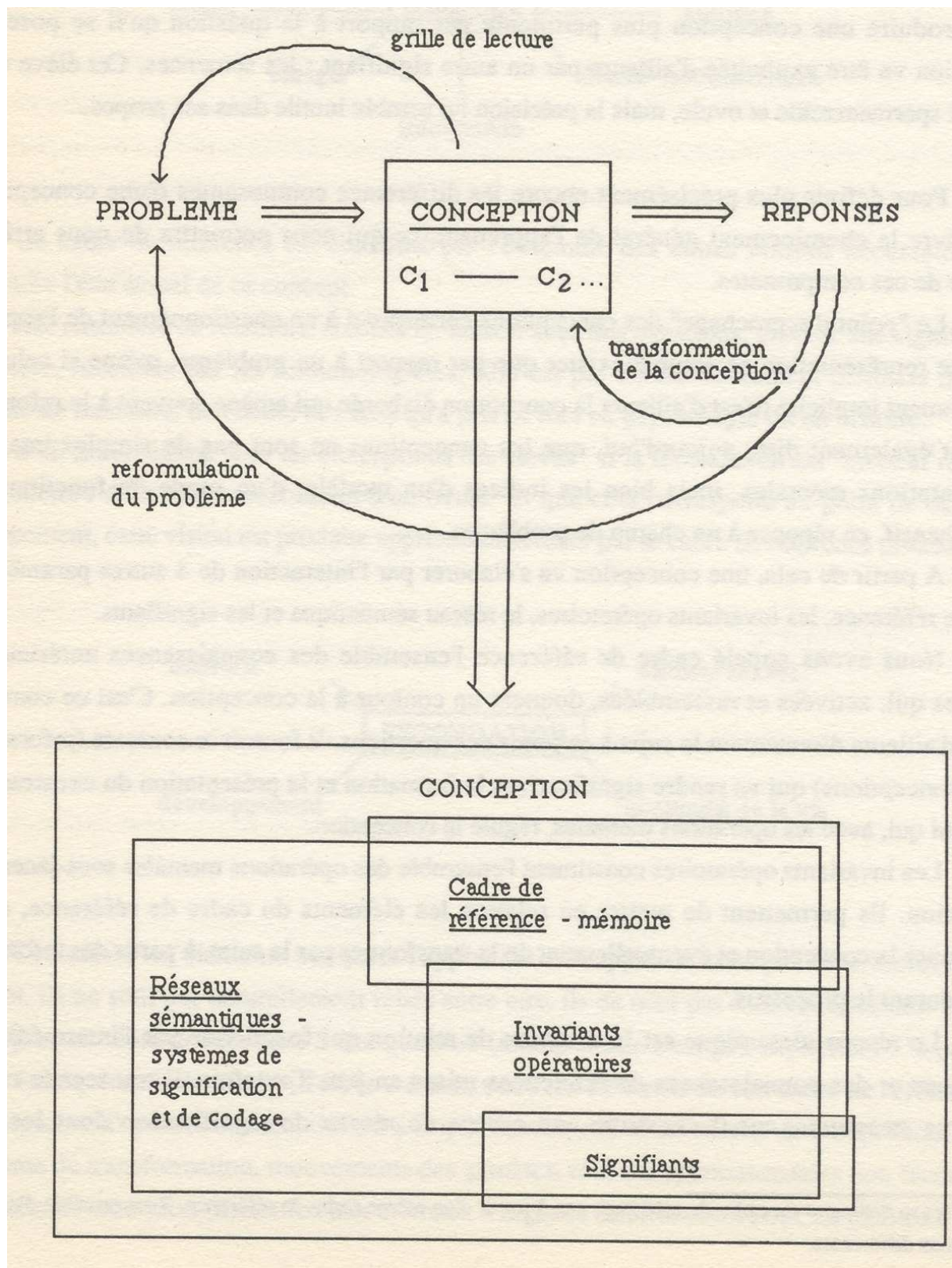


Figure 1 : modèles à compartiment (extrait de : les Origines du Savoir de A. Giordan et G.de Vecchi (1987).

Giordan (1994) dresse la liste des mots utilisés pour parler des conceptions des élèves :
 « Représentations, pré-représentations, discours premier, déjà-là, idée initiale, erreurs

positives, pupils paradigmes, modèles spontanés, certitudes prématurées, pré-requis, préconcepts, raisonnements spontanés. ».

1-2- L'utilisation de conceptions :

De nombreux didacticiens des sciences, comme Jean-Pierre Astolfi, utilisent le terme « représentation ». Pour Astolfi (1998), on ne peut pas figer le vocabulaire dans le partage entre conception et représentation. Pour lui, *« la conception (ou représentation), au sens didactique du terme, renvoie à quelque chose exprimé par l'élève, qui présente deux caractéristiques, à la fois opposées et complémentaires :*

- ❖ *Une certaine distance par rapport au savoir savant et au savoir enseigné, qui la désigne comme un écart par rapport à une formulation « correcte » attendue ;*
- ❖ *Mais portant une certaine logique interne pour celui qui l'exprime, la conception n'étant pas une faute mais l'indicateur d'un mode de pensée et de raisonnement « privé » de l'élève.*

On a donc une double lecture simultanée à faire des représentations, à la fois dans le caractère négatif de fausseté relative et dans son statut positif de fonctionnalité »P. 29

Les travaux actuels considèrent les représentations, non plus seulement en tant que produit, mais aussi comme des processus mettant en œuvre des structures mentales, dans des situations de problèmes.

Dans le modèle constructiviste, on fait essentiellement usage de conceptions « spontanées ». Le qualificatif « spontané » pourrait laisser supposer qu'il s'agit de conceptions qui naissent à tout hasard au gré de la fantaisie. Il n'en est rien cependant. On parle de conceptions spontanées lorsqu'on fait référence aux conceptions qu'a construites une personne au fil de ses expériences physiques, effectives, cognitives, sociales, etc., en dehors de tout contexte formel d'apprentissage tel que l'école.

Nous utilisons dans cette recherche les mots représentation, conception, représentations initiales et conceptions des élèves au sens où ils sont utilisés en didactique par A. Giordan (1987) c'est-à-dire comme un ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes utilisées par les élèves pour raisonner face à une situation problématique. De plus, nous considérons des mots comme représentations, conceptions, représentations initiales et productions des élèves que les stagiaires peuvent utiliser au même titre que conceptions des élèves.

Nous prenons en compte que l'acquisition d'une connaissance sera considérée comme passer d'une conception initiale à une autre plus adéquate face à une situation proposée ; nous considérerons les conceptions comme jouant un rôle essentiel dans la construction du savoir.

2- Les caractéristiques des conceptions des élèves et leurs rôles dans les apprentissages :

Dans cette partie nous étudions les rôles importants que donnent les didacticiens aux conceptions d'élèves dans l'acquisition de savoirs et leur influence sur l'apprentissage scientifique.

Les représentations, selon Giordan et Girault (1994), peuvent être considérées comme des modèles explicatifs opérants dont dispose chaque élève pour résoudre un ensemble de problèmes ; elles constituent pour l'apprenant son cadre de signification : son réel, sa manière de penser, son rapport au monde. L'élève a « *des explications sur le monde qui l'entoure* ».

De ce fait, ces conceptions ont une certaine stabilité et déterminent les futurs apprentissages des apprenants. Ne pas tenir compte des idées des élèves selon G. de Vecchi et A. Giordan (1994) revient à « *les tenir absents du processus d'apprentissage, cela risque de les empêcher de construire leur propre savoir* ».

Mais pour prendre en compte les conceptions des élèves, il faut définir les caractères spécifiques qui les distinguent des autres concepts. Des chercheurs essayent d'identifier le statut des conceptions d'élèves. Nous nous intéressons aux travaux menés par Astolfi et Peterfalvi.

Selon Astolfi et Peterfalvi (1993) les conceptions des élèves présentent un double statut ; elles ont d'abord **un écart au savoir savant** : « *à partir de réponses fausses des élèves que nous pouvons obtenir par un questionnaire, ces conceptions constituent le contrepoint du projet didactique et peuvent empêcher d'atteindre facilement en classe l'acquisition de savoirs scientifiques* ». Dans ce statut, les enseignants de SVT doivent s'intéresser aux conceptions des élèves parce qu'elles occupent une place de même nature que le savoir scientifique. C'est dans cette mesure que les enseignants doivent évoquer ces conceptions et rappeler aux élèves en quoi elles sont fausses.

Le deuxième statut des conceptions des élèves est **un statut d'explication fonctionnelle** pour l'élève : « *elles fonctionnent chez lui comme un mode de connaissance parmi d'autres et elles correspondent à un système d'interprétation cohérent des phénomènes*

scientifiques qu'il s'est construit de longue date ». Dans ce statut, les enseignants ou les stagiaires de SVT doivent s'efforcer de transformer ces conceptions.

D'un côté plus épistémologique, selon Michel Fabre (1999), une conception parfois peut faire obstacle à l'apprentissage *«Toute représentation peut fonctionner, tantôt comme outil, tantôt comme obstacle, selon le contexte »*.

Si l'enseignant n'a pas pris la peine de travailler avec les élèves sur leurs conceptions de façon à les mettre face à une situation d'apprentissage, les élèves continueront à s'en servir et les savoirs enseignés restent en secondaire pour les élèves. Notre opinion rejoint celle d'André Giordan (1999, p30). En effet *« si l'on n'en tient pas compte, les conceptions se maintiennent et les connaissances enseignées glissent à la surface des élèves sans les imprégner »*.

Les conceptions qu'ont les apprenants peuvent ainsi être un obstacle à l'intégration du cours. Elles peuvent aussi expliquer que les élèves ne soient pas intéressés par les problèmes traités en classe car ils pensent en connaître la réponse. En effet, selon Brunet (1998) *« Le problème scientifique [...] permet dans sa formulation et sa résolution la construction de savoirs, mais ces savoirs sont construits contre les conceptions déjà présentes dans l'intellect de l'apprenant »* On comprend donc que cela est un obstacle à l'intégration des savoirs par les élèves et qu'il faut en tenir compte pour qu'ils puissent les construire.

Certaines conceptions peuvent être très difficiles à détruire, elles résistent aux contradictions et reviennent après le cours, on parle alors de conception-obstacle. Il faut les déstructurer pour parvenir à construire une nouvelle conception (niveau supérieur de savoir).

Patricia Schneeberger (1997) a noté que les conceptions des élèves ont les caractéristiques suivantes :

A- La diversité des représentations : *« Le plus souvent, les enfants d'une même classe n'ont pas les mêmes représentations concernant un concept donné »*.

B- La résistance des représentations : *« Le caractère résistant des représentations apparaît à travers leur persistance : on retrouve certaines représentations chez des élèves de l'école primaire, du collège, du lycée, de l'Université. Cette résistance est révélatrice de l'existence d'obstacles qui empêchent la pensée de progresser »*.

C- La transversalité des représentations : *« Il est important de mettre en évidence ce caractère transversal afin de mieux appréhender les obstacles sous-jacents à certaines représentations »*.

Nous pouvons résumer les caractères des conceptions des élèves par les points suivants :

- ❖ Les conceptions des élèves empêchent les élèves à construire leurs propos savoirs ;
- ❖ Les conceptions des élèves ont des écarts aux savoirs savants ;
- ❖ Les conceptions des élèves présentent un système propre chez chaque élève et ce système aide chaque élève à expliquer la fonction des phénomènes scientifiques rencontrés par l'élève ;
- ❖ Les conceptions des élèves jouent comme des obstacles à l'apprentissage et ces obstacles sont difficiles à dépasser.

Nous pouvons souligner que les conceptions des élèves ont des caractères des obstacles difficiles à les débarrasser. Mais qu'est-ce qu'un obstacle et comment les enseignants peuvent le franchir ?

3- Les obstacles épistémologiques et leurs relations avec les conceptions des élèves :

3-1- La notion d'obstacle et la notion d'objectif- obstacle :

Nous essayons de montrer que la notion de conception des élèves a une forte relation avec la notion d'objectif et la notion obstacle. Pour prendre en compte les conceptions des élèves, l'enseignant doit préciser un objectif à atteindre et pour atteindre cet objectif il y a bien sûr des obstacles qui empêchent d'atteindre son objectif. Nous commencerons par la définition des deux termes (objectif, obstacle) pour enfin voir la relation d'un obstacle avec les conceptions des élèves. Nous commencerons par des précisions sur la notion d'obstacle.

3- 1-1- La notion d'obstacle :

Le concept obstacle est largement ignoré par le modèle pédagogique transmissif et par la pédagogie par objectifs PPO. Cette notion d'obstacle a été développée par Bachelard (1938) et correspond aux difficultés d'accéder à la connaissance scientifique abstraite en partant de la perception commune.

Un certain nombre de caractéristiques sont responsables de l'existence de ces obstacles. Michel Fabre (1995) en retient six dans son ouvrage intitulé Bachelard éducateur :

- 1- L'intériorité de l'obstacle :** les obstacles résident avant tout dans la pensée, les mots, la vie quotidienne... « *L'erreur est constitutive de l'acte de penser* ».

- 2- **La facilité de l'obstacle** : c'est une facilité que l'esprit choisit face à une difficulté en s'aidant d'analogies et de métaphores qui lui sont propres.
- 3- **La positivité de l'obstacle** : l'obstacle n'est pas un non savoir mais une connaissance comme une autre que l'on peut même considérer comme un trop plein de connaissances.
- 4- **L'ambiguïté de l'obstacle** : l'obstacle est lié à des mécanismes intellectuels qui sont parfois fonctionnels et donc difficilement remis en cause par l'élève. « *L'obstacle est ambigu car tout mode de fonctionnement mental présente la double dimension d'outils nécessaires et de sources d'erreurs possibles. C'est un mode de pensée qui n'est pas récusable en lui-même, mais seulement dans les modalités de son usage* ».
- 5- **La polymorphie de l'obstacle** : l'obstacle est difficile à délimiter, il renvoie à d'autres aspects des choses et ses adhérences sont souvent multiples.
- 6- **La récursivité de l'obstacle** : Il faut analyser la démarche faite par la pensée pour espérer comprendre ses obstacles « *Les erreurs ne sont reconnaissables qu'après coup, une fois que les obstacles ont pu être franchis* ».

Toutes ces caractéristiques de l'obstacle expliquent pourquoi celui-ci est si difficile à franchir et pourquoi il est difficile de bousculer les conceptions des élèves.

L'emploi d'un mot fort pour désigner l'obstacle est donc lié à la résistance de celui-ci, à la difficulté de le franchir.

Selon Bachelard, l'apprentissage est un processus actif qui associe des compétences anciennes à des données nouvelles permettant ainsi la construction d'un savoir nouveau. On retiendra pour citer Bachelard (1938) qu' « *on connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui dans l'esprit même fait obstacle* ».

3-1-2- La notion d'objectif :

La notion d'objectif est issue du modèle behavioriste de l'apprentissage. La pédagogie par objectifs (PPO) a été ainsi nommée par Ralph Tyler (1935). Selon lui cette pédagogie définit a priori les connaissances à acquérir en termes d'objectifs qui sont autant de comportements observables, du type « *l'élève sera capable de...* », suivis d'un verbe d'action.

3-1-3- La notion d'objectif-obstacle :

Le concept d'objectif-obstacle a été introduit par Jean-Louis Martinand dans sa thèse de doctorat (1982). Martinand a essayé de marier deux concepts qui sont a priori contradictoires : les obstacles et les objectifs. En parlant de ce couplage Martinand (1982) dit que c'est « *une tentative pour faire rejoindre deux courants, celui des pédagogues qui cherchent, à travers les objectifs, à rendre plus efficaces les actions didactiques, et celui des épistémologues qui s'intéressent aux difficultés qu'affronte la pensée scientifique* ».

3-2-Prise en compte de l'importance de la notion d'objectif - obstacle :

La notion d'objectif-obstacle a une grande importance pour les apprentissages en sciences expérimentales. Normalement, les enseignants ont un objectif qu'ils préfèrent atteindre. Mais, pour arriver à cet objectif, les enseignants rencontrent des obstacles dont les conceptions obstacles des élèves.

Jean-Louis Martinand (2004) propose d'utiliser la caractérisation des obstacles comme un mode de sélection des objectifs : « *La notion d'objectif-obstacle est un concept didactique décisif dans la mesure où il propose une double réduction symétrique, des objectifs possibles aux objectifs utiles, d'une part, des obstacles repérés aux obstacles franchissables d'autre part. Mieux : elle se propose d'utiliser la caractéristique des seconds (les obstacles franchissables) comme mode de sélection des premiers (les objectifs utiles)* » (Develay, 2004, 81).

Astolfi (1992), proposé le schéma ci-dessous qui présente la relation de dialectique entre l'objectif et l'obstacle. Il explique « *Cette mise en relation dialectique des objectifs et des obstacles et, surtout, cette façon de faire des obstacles repérés comme franchissables un critère essentiel de sélection parmi la diversité des objectifs possibles. Si l'on considère l'obstacle comme ce qui empêche l'atteinte de l'objectif visé, alors on reste "bloqué". Comment le champion de saut en hauteur franchirait-il le fil s'il se le représentait comme ce qui lui barre le passage vers l'autre côté ? Si, au contraire, on examine ceux qui nous paraissent franchissables, pour peu qu'on organise effectivement l'apprentissage autour de leur dépassement, on leur confère une fonction beaucoup plus dynamique et stimulante, qui renouvelle notre façon de voir les objectifs d'enseignement* ».

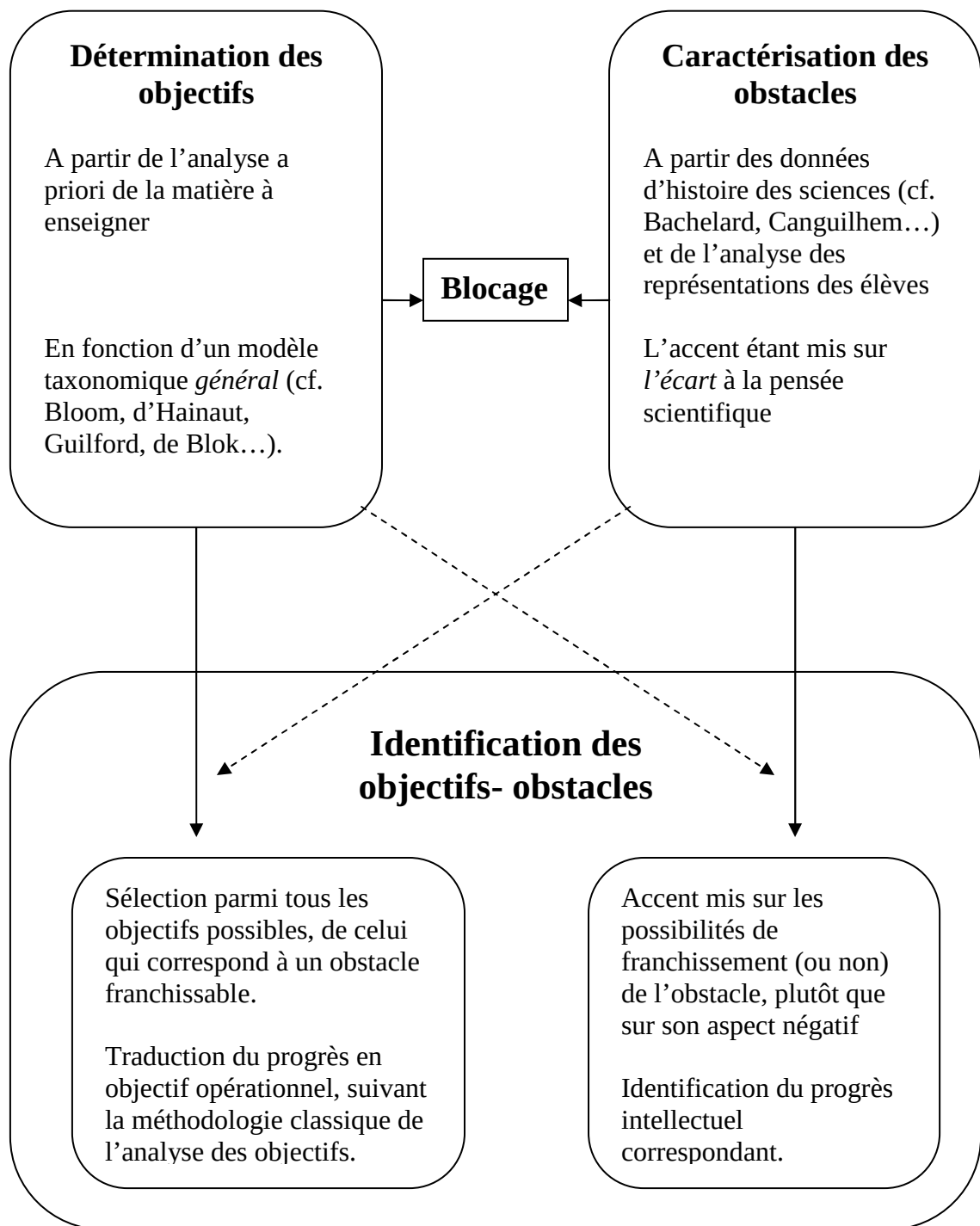


Figure 2 : La relation dialectique des objectifs et des obstacles selon Astolfi (1992).

De plus, Astolfi (1992) nous propose les étapes suivantes pour caractériser un objectif-obstacle :

1- Repérer les obstacles à l'apprentissage, **dont les représentations font partie**, sans les minorer ni les survaloriser.

2- Définir a contrario, et de manière dynamique, le progrès intellectuel correspondant à leur éventuel franchissement.

3- Sélectionner, parmi les obstacles repérés, celui (ou ceux) qui paraît (paraissent) franchissable(s), au cours d'une séquence, produisant un progrès intellectuel décisif.

4- Se fixer comme objectif le dépassement de cet obstacle jugé franchissable.

5- Situer cet objectif parmi les familles que distinguent les taxonomies classiques, l'aspect dominant d'un objectif-obstacle relevant toujours de l'une d'elles.

6- Traduire cet objectif en termes opérationnels selon les méthodologies classiques de formulation des objectifs.

7- Construire un dispositif cohérent avec l'objectif.

Tous ces points montrent l'importance de l'obstacle. De plus, nous pouvons remarquer que :

- ❖ Les conceptions des élèves jouent un rôle important dans le repérage d'un obstacle à viser.
- ❖ Tout d'abord, il est important d'identifier précisément l'obstacle avant de mettre en œuvre une séance visant un objectif- obstacle.
- ❖ Cependant, les objectifs d'apprentissage ne peuvent pas toujours se limiter aux seuls objectifs.
- ❖ Une relation importante entre la notion d'obstacle et les conceptions des élèves. Mais, quelles sont ces relations entre obstacles et conceptions des élèves en didactique des sciences ?

3- 3- La relation de la notion d'obstacle et des conceptions d'élèves :

Nous essayons dans cette partie de montrer que les conceptions des élèves ont de très fortes relations avec l'idée d'obstacle et comment différents didacticiens et psychologues traitent cette relation.

La première apparition et introduction de l'idée obstacle dans une forme claire, en didactique de science, a fait par Gaston Bachelard (1938) « *une rupture séparant la pensée commune et la pensée scientifique* ». C'est la notion d'obstacle épistémologique où la

connaissance scientifique ne s'établit qu'en rupture avec l'expérience première et la pensée commune.

La notion d'obstacle, issue des travaux de Bachalard (1938) est développée, en didactique des mathématiques, dans les travaux de Brousseau. Il définit cette notion dans un sens bien particulier : il s'agit d'une connaissance ancienne, appartenant à l'histoire du sujet, qui s'est avérée utile pour résoudre certains problèmes, à un moment donné, mais qui ne permet plus de répondre de façon satisfaisante à de nouvelles classes de problèmes. Pour y répondre, le sujet devrait accéder à de nouvelles connaissances, mais l'existence de la " connaissance-obstacle " constitue un attrait qui empêche le progrès. L'obstacle doit alors faire l'objet d'un travail de déconstruction -reconstruction (Brousseau, 1989).

Selon Martinand (1986), l'aspect dominant pour un obstacle décisif se situe dans une grande catégorie d'objectifs, d'attitudes, de méthodes, de connaissances, de langages, et de savoir-faire en prenant en compte que l'éducation scientifique et technologique ne consiste pas à construire sur terrain vierge, mais à transformer des attitudes, des représentations qui existent déjà et qui trouvent à s'investir par ailleurs.

Pour Johsua et Dupin (1989) l'obstacle est producteur de sens et c'est ce qui fait la difficulté de l'enseignement. On ne peut ni le nier, ni le détruire : il faut le dépasser, d'autant que les représentations des élèves font la preuve d'une extraordinaire capacité d'adaptation logique. Elles sont souvent aptes à se développer pour englober des expériences nouvelles, tout en restant fondamentalement « fausses » du point de vue scientifique. Elles vont déterminer la lecture de l'expérience, mais elles peuvent aussi se modifier pour tenir compte d'informations nouvelles.

Dans le même sens, nous voyons Brousseau (1989), qui identifie que l'obstacle est une connaissance qui joue un rôle important à résoudre les problèmes rencontrés par l'élève. Mais si non, l'obstacle va conduire à des erreurs. Brousseau a expliqué que l'obstacle peut résister a modifier même si l'élève a développé ses connaissances « *Il est nécessaire d'incorporer son rejet dans le nouveau savoir* ». Et M. Fabre (1999, P160) insiste à identifier les obstacles qui font des erreurs « *On a donc tout intérêt à distinguer l'obstacle, générateur des erreurs normales qui caractérisent les passages obligés de la genèse du savoir, des blocages psychologiques qui résultent de telles ou telles singularités de l'histoire des sujets, ou encore des difficultés qui tiennent à la complexité des tâches et aux défauts de connaissances. C'est donc une erreur normale, générale, résistante et récurrente qui signale l'obstacle.* ».

En didactique de la biologie et selon Astolfi (1997), un obstacle se définit quand l'élève « *dispose d'idées plus ou moins structurées, qu'il tente d'adapter à la situation, et ces idées constituent pour lui un système explicatif bien installé, qui résiste aux informations nouvelles proposées par l'enseignant* ».

Les recherches sur l'identification des obstacles se sont développées pour affirmer que les élèves n'arrivent pas en classe la tête vide. Ils disposent d'idées plus ou moins structurées, qu'ils tentent d'adapter à la situation, ces idées constituent pour les élèves un système explicatif bien installé qui résiste aux informations nouvelles proposées par les enseignants.

C'est pour cela que Brigitte Peterfalvi (1993) a proposé un modèle de fonctionnement qui distingue plusieurs points. Nous montrons les deux points suivants qui montrent une relation forte entre un concept et un obstacle : «

1- *La représentation stable, qui fait obstacle à l'apprentissage.*

2- *Ce que l'obstacle empêche de comprendre, c'est-à-dire ce à quoi la représentation fait vraiment obstacle du point de vue conceptuel. Par exemple : le fait que les végétaux puissent construire leur matière à partir du CO₂ atmosphérique, difficilement envisagé comme une "nourriture" ».*

Selon Astolfi et Peterfalvi (1993) l'idée d'obstacle entretient évidemment des relations avec celle de représentations ou de conceptions des élèves, mais on peut la décrire comme plus forte. Ce n'est pas seulement que les élèves pensent différemment et que l'on peut identifier leur logique cognitive, c'est qu'existe une certaine nécessité au maintien de ce système de pensée. L'obstacle est considéré comme un noyau dur des conceptions et a un caractère plus large que les conceptions des élèves « *On peut dire que l'obstacle présente un caractère plus général et plus transversal que la représentation : il est ce qui, en profondeur, l'explique et la stabilise. Diverses représentations, qui portent sur des notions sans lien apparent, peuvent en effet apparaître, à l'analyse, comme les points d'émergence d'un même obstacle* ».

Pour Elisabeth Plé (1997) « *l'enseignant, lui, perçoit d'abord l'obstacle comme un écart au savoir à enseigner, comme ce qui s'oppose à la réussite de son projet* ». En effet, si l'élève n'arrive pas à se défaire de sa représentation, il ne pourra pas s'approprier de nouvelles connaissances et le savoir ne passera pas. Selon Elisabeth Plé, Il est donc du devoir du professeur de tenir compte de ces représentations pouvant faire obstacle et de les faire évoluer. Pour ce faire, le professeur va faire de cet obstacle un objectif-obstacle : il va se donner pour objectif le dépassement de cet obstacle ; il va chercher à remettre en cause la

pertinence des conceptions de l'élève avant même d'essayer de lui faire acquérir une quelconque connaissance nouvelle.

L'enseignant devra alors traiter les obstacles selon Astolfi et Peterfalvi (1993) « *non pas négativement comme ce qui empêche l'apprentissage, mais plutôt les considérer comme l'enjeu conceptuel* », c'est-à-dire la clé de l'apprentissage en quelque sorte. L'obstacle constitue ce qu'il faut avant tout transformer, et le franchir devient alors l'un des buts le plus important à l'apprentissage des élèves.

Bilan:

A partir des idées précédentes, nous pensons que les obstacles ont une place importante dans les apprentissages des élèves et surtout vis-à-vis des conceptions des élèves. En effet, on peut considérer que les obstacles ont de fortes relations avec ces conceptions d'élèves. Les obstacles jouent deux rôles différents. Le premier, pour les élèves, considère ces obstacles comme des obstacles aux savoirs scientifiques par rapport à leurs relations avec les conceptions des élèves. Le deuxième rôle, pour les enseignants, où les obstacles sont difficiles à déterminer ou à repérer chez les élèves pour ensuite permettre aux élèves de les transformer ou de les franchir.

Dans le cadre de notre recherche, nous nous intéressons aux possibilités mises en place par les stagiaires pour dépasser ces obstacles et changer les conceptions erronées des élèves pour arriver aux savoirs scientifiques. Mais pour que l'enseignant se fixe un objectif pour franchir un obstacle, il faut qu'il mette ses élèves dans une situation qui favorise tout d'abord l'apparition des conceptions initiales des élèves. Il s'agit ensuite, pour l'enseignant, de saisir ces conceptions pour les dépasser et les transformer en savoirs scientifiques. Mais avant que nous montrions les dispositifs ou les situations au chapitre 3 et les moyens pour faire émerger les conceptions au chapitre 2, nous montrons la place des conceptions des élèves dans le modèle contrevisite de l'apprentissage en sciences selon Astolfi (1992). Ce modèle explique de manière d'envisager les processus d'apprentissage. Il constitue, pour l'enseignant, un angle de vue possible pour observer et tenter de comprendre ce qui se joue dans sa classe.

4- Place des élèves et leurs conceptions dans le modèle d'apprentissage constructiviste :

Nous essayons de montrer dans le modèle de l'apprentissage constructiviste en sciences expérimentales, les avantages, la mise en œuvre du rôle de l'enseignant, le rôle de l'élève et la place des conceptions d'élèves dans ce modèle.

4-1- Le modèle constructiviste :

Ce modèle est très employé dans des plusieurs domaines. Nous nous intéressons à la définition en didactique. Selon Astolfi (1997), c'est mettre les élèves au cœur de l'apprentissage « *en didactique, le constructiviste concerne plutôt les procédures d'enseignement quand elles mettent l'élève au cœur des apprentissages scolaires* ».

Nous citons la figure (3) qui présente le travail l'équipe de IREM de Lyon (1988) avec des modifications de notre par pour présenter l'importance de ce modèle aux conceptions des élèves.

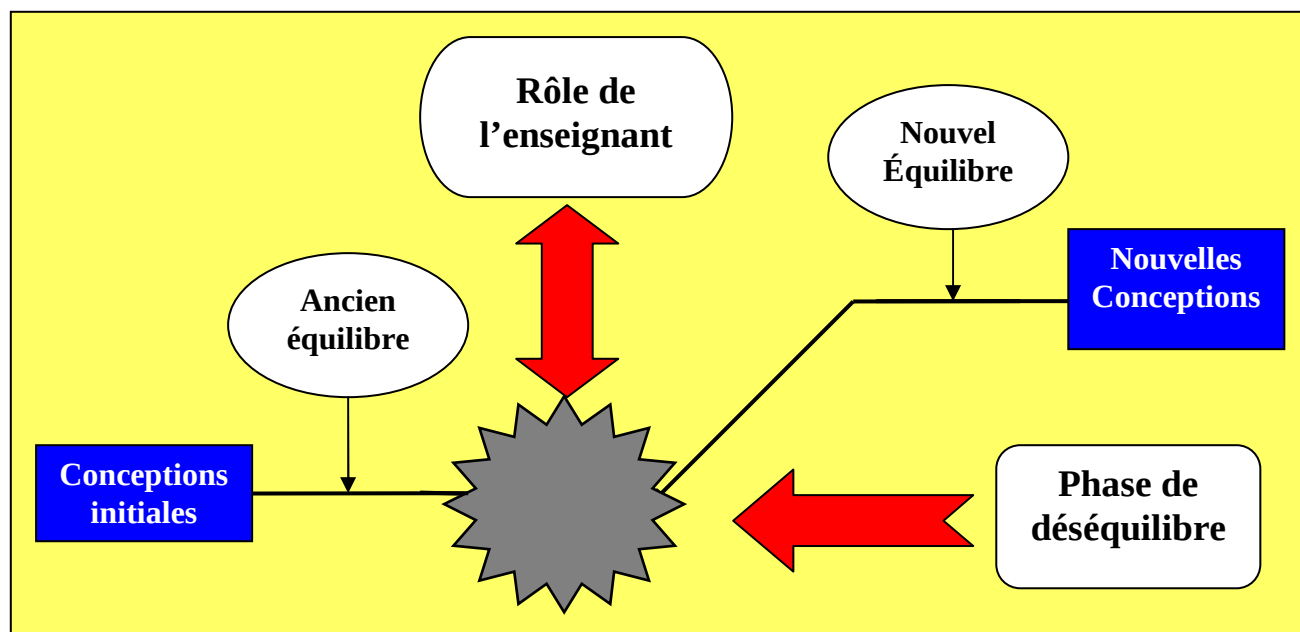


Figure 3 : le modèle constructiviste de l'apprentissage en sciences à partir de l'illustration extraite de Gilbert ARSAC, Gilles GERMAIN, Michel MANTE en problème ouvert et situation problème. Villeurbanne : IREM de Lyon, 1988.

Nous voyons bien que selon ce modèle, les élèves acquièrent les nouvelles conceptions après un passage dans une phase de déséquilibre (conceptions insuffisantes, conceptions erronées, conceptions obstacles). Ce déséquilibre que les élèves ont mis par des

situations permet aux élèves de déclencher un conflit cognitif pour trouver une nouvelle conception. Quand les élèves trouvent la nouvelle conception, ils arrivent de nouveau un nouvel équilibre.

L'enseignant a un rôle de plus en plus complexe : il doit d'abord repérer les obstacles, puis mettre en place des situations destinées à faire prendre conscience à l'élève de l'insuffisance de ses conceptions (phase déséquilibre). Finalement, il doit aider l'élève à construire les nouveaux savoirs qui aident les élèves à arriver à un nouvel équilibre.

L'importance de ce modèle que l'élève participe par l'utilisation de ses connaissances initiales pour résoudre la phase déséquilibre et enfin, les élèves construisent des nouvelles conceptions.

Dans ce type de modèle, les erreurs sont révélatrices de conceptions inadéquates. En ce sens, elles sont constitutives de l'apprentissage (on va éclairer l'importance des erreurs dans les paragraphes suivants).

L'avantage de ce modèle est que l'élève est confronté à un problème à résoudre, ce qui lui permet de mettre du sens à son apprentissage. Les conceptions initiales inadéquates ayant été détruites ou remodelées, elles ne risquent plus de refaire surface et le nouvel état d'équilibre est durable.

Bilan :

Nous pouvons remarquer des difficultés spécifiques qu'ils nous intéressent dans ce modèle parmi lesquelles :

- ❖ Il nécessite des bons niveaux de compétence de l'enseignant, autant pour la conception que pour la gestion des leçons.
- ❖ Il est probablement difficile de trouver des situations-problèmes adéquates qui prennent en compte les conceptions initiales des élèves.
- ❖ Quand l'enseignant arrive à la phase de déstabilisation aux élèves, il rencontre plus de difficultés chez certains élèves (en particulier ceux en grande difficulté).
- ❖ Enfin, l'enseignant utilise ce modèle prend plus de temps dans les séances que les autres modèle de cours. par exemple le cours de modèle magistrale.

Nous pouvons également noter que faire une situation d'apprentissage par le biais de ce modèle c'est garder en tête l'importance de la prise en compte des conceptions d'élèves

pour les déstabiliser et les dépasser ou les changer en savoirs bien organisés. Mais pour utiliser ce modèle, les enseignants doivent partir des erreurs des élèves et changer leurs conceptions.

5- Le statut de l'erreur dans le modèle constructiviste d'enseignement :

Nous essayons de montrer la place de l'erreur dans l'apprentissage. Nous nous appuyons sur la place de l'erreur dans le modèle constructiviste. Mais avant tout, nous nous intéressons à montrer son importance dans l'apprentissage.

5-1- Le modèle constructiviste :

Les erreurs sont positivées et pas du tout évacuées, au contraire on la laisse apparaître, on la provoque même pour parvenir à l'éradiquer des productions d'élèves. Les erreurs selon Astolfi (1997) « *deviennent les symptômes intéressants d'obstacles auxquels la pensée des élèves est confrontée. « Vos erreurs m'intéressent ».* » Ici l'erreur est utilisée comme constitutifs de la pensée des élèves ; elle est au cœur même du processus d'apprentissage ; elle indique un progrès conceptuel à obtenir. Il faut décortiquer la logique de l'erreur des élèves ; en se mettant à la recherche du sens des réponses, on peut retrouver l'opération intellectuelle dont elle est la trace.

Nous nous appuyons également sur les travaux d'Astolfi (1997) qui s'interroge longuement sur le statut de l'erreur dans les différents modèles de l'enseignement par le tableau suivant :

	La faute	La bogue	L'obstacle
Statut de l'erreur	Erreur déviée	Erreur déviée	Erreur positivée
Origine	Elève aurait dû la parer	Défaut repéré dans la planification	Difficulté objective pour s'approprier le contenu de l'enseignement
Traitement	Evaluation à posteriori pour la sanctionner	Traitement a priori pour la prévenir	Travail in situ pour la traiter
Modèle	Transmissif	Béhavioriste	Constructiviste

Tableau 1: Le statut de l'erreur dans les trois principaux modèles d'enseignement (Astolfi, 1992)

Nous pouvons noter dans le modèle constructiviste que :

- ❖ Les erreurs se présentent plutôt comme indices pour comprendre le processus d'apprentissage.
- ❖ Les erreurs se présentent aussi comme témoins pour repérer les difficultés des élèves.
- ❖ Les enseignants doivent prendre en compte que des erreurs existent mais qu'elles sont liées à l'inattention ou au désintérêt des élèves.
- ❖ Les erreurs sont la preuve d'une véritable activité intellectuelle de chaque élève. Ces erreurs peuvent servir d'indicateurs des processus intellectuels en jeu lors d'un apprentissage. Dans ce cas, on considère que cet apprentissage passe obligatoirement par des moments de difficultés face auxquels les élèves doivent remplacer leurs anciennes conceptions erronées par de nouvelles correctes.
- ❖ L'enseignant doit alors situer les erreurs dans leur diversité, afin de déterminer les modalités de l'intervention didactique à mettre en œuvre. L'important est que l'enseignant informe clairement l'apprenant des causes de son erreur et lui donne les moyens de se corriger ou le guider pour découvrir la bonne voie d'après Astolfi ;1997).

Mais pour situer et rectifier une erreur, il faut la faire émerger ou l'identifier. Dans notre recherche nous nous intéresserons aux erreurs mais surtout aux erreurs provenant des conceptions d'élèves. Ces erreurs peuvent être une difficulté pour les enseignants du point de la vue de leur saisie, de leur compréhension et de leur rectification.

6- Les rôles des conceptions d'élèves par rapport aux principaux types d'erreurs scolaires :

Les erreurs des élèves ont des relations fortes avec les conceptions et les prés acquis des élèves selon Brousseau (1998) « *L'erreur et l'échec n'ont pas le rôle simplifié qu'on veut parfois leur faire jouer. L'erreur n'est pas seulement le reflet de l'ignorance, de l'incertitude, du hasard que l'on croit dans les théories empiristes et behavioristes de l'apprentissage ; mais l'effet d'une connaissance antérieure qui avait son intérêt, ses succès, mais qui maintenant se révèle fausse ou simplement inadaptée. Les erreurs de ce type ne sont pas imprévisibles, elles sont constituées en obstacles (...) Aussi bien dans le fonctionnement du maître que dans celui de l'élève, l'erreur est constitutive du sens même de la connaissance acquise* ». Il est plus fructueux de s'interroger sur les raisons des erreurs ; l'enseignant doit

situer les erreurs dans leur diversité afin de déterminer les modalités de l'intervention didactique à mettre en œuvre pour les éviter.

Pour nous aider, Jean Pierre Astolfi (1997) nous propose, à cet effet, une typologie des erreurs en fonction de leurs origines, nous nous intéressons plus particulièrement aux erreurs provenant des conceptions d'élèves :

1- L'erreur peut provenir de la compréhension des consignes :

Les termes employés pour un questionnement ne sont pas clairs vis-à-vis des attentes des élèves ; exemple : analyser, indiquer, expliquer, interpréter, conclure... . Le vocabulaire employé pour chaque discipline est spécifique et ainsi source de problème pour les élèves.

2- L'erreur peut résulter d'un mauvais décodage des règles du contrat didactique :

Ces erreurs reviennent plutôt aux relations entre l'élève et l'enseignant dans la classe.

3- L'erreur peut témoigner des conceptions alternatives déjà construites qui résistent et se retrouvent inchangées :

Comme l'indique Bachelard (1938), le principal obstacle est la représentation de ce que l'on sait déjà. « *On connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui dans l'esprit même fait obstacle* ». L'esprit ne peut « *se former qu'en se réformant* ». Pour former les élèves, il faut analyser leurs erreurs et leurs origines pour que nous puissions les dépasser. Des ressources différentes sont utilisées pour ces erreurs comme par exemple selon Jean Pierre Astolfi (1997) :

- Comprendre la signification profonde des représentations/les faire exprimer/ placer les élèves en situations de raisonner...
- Prise en compte didactique des conceptions :
 - ✓ les entendre,
 - ✓ les comprendre,
 - ✓ les faire identifier,
 - ✓ les faire repérer,
 - ✓ les faire discuter,
 - ✓ les suivre.
- Réponses étonnantes :
 - ✓ L'utilisation des conflits socio-cognitifs

- ✓ La métacognition (retour sur l'activité)
- ✓ Comparaison des démarches au sein de la classe et l'idée de zone proximale

4- L'erreur peut-être liée à des opérations intellectuelles impliquées :

Ces erreurs montrent lorsque certaines opérations ne sont pas disponibles à tout moment chez les élèves.

5- L'erreur peut provenir des démarches adaptées et étonnantes des élèves :

C'est quand les élèves adoptent souvent des démarches bien différentes de ce qu'attend l'enseignant.

6- L'erreur peut-être due à une surcharge cognitive :

Ces erreurs montrent lorsque différentes conditions influent sur l'efficacité de la mémorisation.

7- L'erreur peut-être liée au fait que les élèves ne transfèrent pas les outils utilisés dans une discipline à une autre discipline :

Il semblerait qu'un élève aux prises avec deux situations dans des disciplines différentes, soit d'abord sensible à la similarité de leurs traits de surface et donc ne ferait pas le rapprochement entre leurs outils communs.

8- L'erreur peut résulter de la complexité propre du contenu :

L'origine des erreurs pourrait, en effet, se rapporter à la complexité interne dans le sens où elle peut avoir des répercussions du point de vue psychologique de l'apprenant, par exemple : charge mentale, nature des opérations intellectuelles,...

Nous pouvons distinguer ces erreurs dans le triangle didactique en mettant en évidence la place des erreurs les plus fortes relations avec les élèves (figure 4). Nous référons pour cela un schéma d'Astolfi (1997) dans lequel nous avons sélectionné les éléments qui nous paraissent directement en relation avec notre travail :

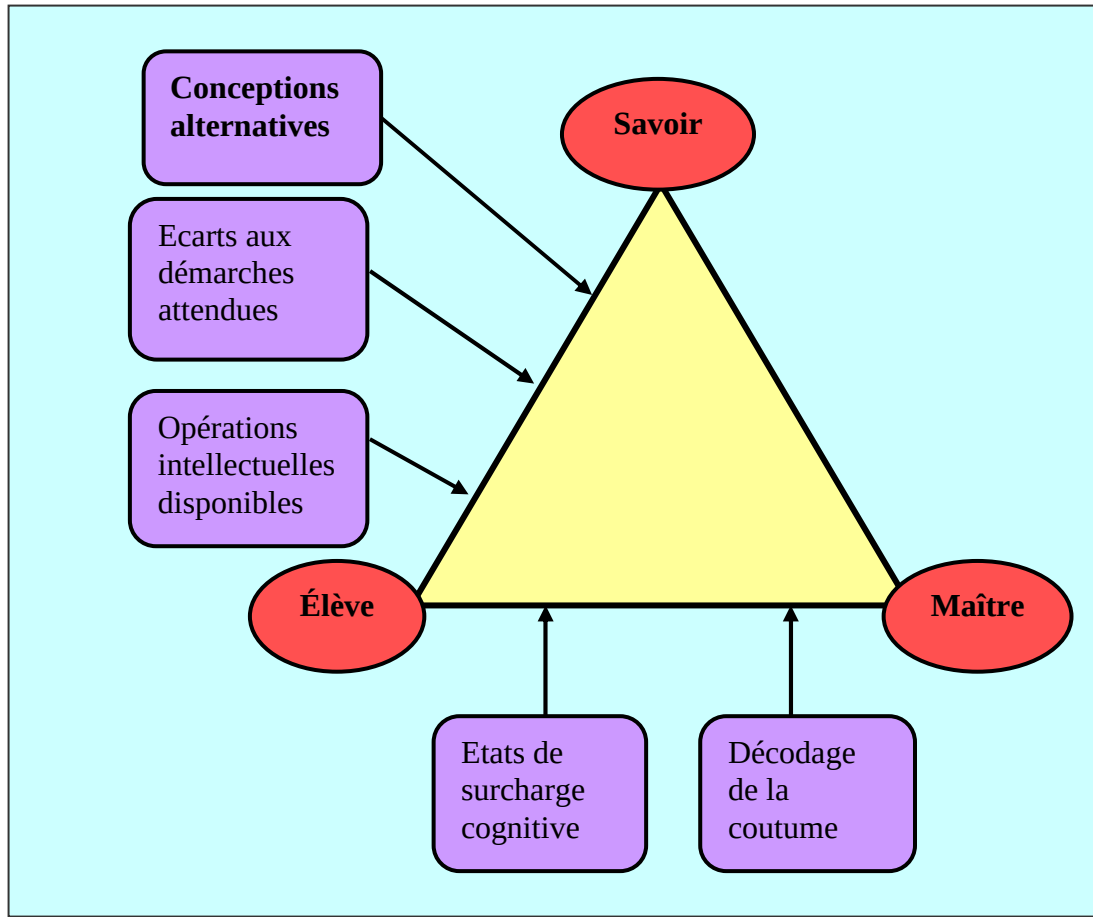


Figure 4 : la place des erreurs des élèves dans le triangle didactique (à partir d'Astolfi, 1997, modifié).

Mais comment peut-on médiatiser ces erreurs et surtout les erreurs provenant des conceptions d'élèves ?

7- Moyens pour remédier aux erreurs provenant des conceptions d'élèves :

Nous nous intéressons aux démarches que les enseignants peuvent suivre pour médiatiser ces erreurs dans le processus de l'apprentissage et donc, desquelles proviennent les conceptions des apprenants.

Jean Pierre Astolfi (1997), nous propose médiations et ré-médiations de ces erreurs qui sont des manières de transformer l'erreur en tremplin afin de débloquent les démarches d'apprentissage. Nous les regroupons dans le tableau suivant :

Nature du diagnostic	Médiations
Erreurs relevant de la rédaction et de la compréhension des consignes	- analyse de la lisibilité des textes scolaires. - travail sur la compréhension, la sélection, la formulation des consignes.
Les erreurs résultant d'habitudes scolaires ou d'un mauvais décodage des attentes	- analyse du contrat et des coutumes didactiques en vigueur. - travail critique des attentes.
Erreurs témoignant des conceptions alternatives des élèves	- Analyse des conceptions et des obstacles sous-jacents à la notion étudiée. - Travail d'écoute, de prise de conscience par les élèves et de débat scientifique au sein de la classe.
Erreurs liées aux opérations intellectuelles impliquées	- analyse des différences entre exercices d'apparence proche, mais qui mettent en jeu des compétences diverses. - sélection plus stricte des activités et analyse des erreurs dans ce cadre.
Erreurs portant sur les démarches adoptées par l'élève	- analyse de la diversité des démarches « spontanées », à distance de la stratégie « canonique » attendue. - travail sur différentes stratégies proposées pour favoriser les évolutions individuelles.
Erreurs dues à une surcharge cognitive au cours de l'activité	- analyse de la charge mentale de l'activité. - décomposition en sous-tâches d'ampleur cognitive appréhendable.
Erreurs ayant leur origine dans une autre discipline	- travail de recherche des éléments invariants entre les situations.
Erreurs causées par la complexité propre au contenu d'enseignement	- analyse didactique des nœuds de difficultés internes à la notion, insuffisamment analysés.

Tableau 2 : les médiations possibles pour les origines des erreurs selon Jean Pierre Astolfi.

Bilan :

Nous pouvons distinguer que :

- ❖ Des erreurs, que les enseignants remarquent dans la classe, peuvent être attribuées aux conceptions d'élèves.
- ❖ Les enseignants peuvent utiliser des médiations importantes servant à transformer les erreurs provenant des conceptions d'élèves, parmi lesquelles :
 - L'analyse des conceptions des apprenants ;
 - L'analyse des obstacles sous-jacents à la notion étudiée.
 - Travail d'écoute, de prise de conscience par les élèves.

- Faire des débats scientifiques au sein de la classe.
- ❖ Mais la difficulté la plus importante pour les enseignants débutants, auxquels nous nous intéressons, est de connaître les origines de ces erreurs, et plus particulièrement celles provenant des conceptions d'élèves, et de choisir une stratégie pour les rectifier.

Conclusion :

Nous pouvons noter les points suivants :

❖ Les conceptions d'élèves sont un ensemble d'idées, sous-jacentes, dépendantes du niveau de connaissances et utilisées par les élèves dans une situation pour expliquer le problème de cette situation même.

❖ Les conceptions obstacles des élèves les empêchent d'assimiler les nouveaux savoirs. Mais, pour les didacticiens, il est important de considérer les conceptions obstacles comme une clé de l'apprentissage ; l'enseignant ne doit pas donner un sens négatif sévère aux obstacles mais il doit plutôt essayer d'identifier l'obstacle puis travailler à le transformer pour enfin le franchir.

❖ Pour le modèle constructiviste, les conceptions d'élèves sont un point essentiel dans l'apprentissage des élèves, contrairement au modèle transmissif pour qui les conceptions d'élèves ne sont pas prises en compte.

❖ L'analyse et le débat scientifique d'une séance sont des moyens importants de re-médiation des erreurs provenant des conceptions d'élèves.

Et dans le plus particulière, nous pouvons retenir les points suivants :

- L'importance que les conceptions des élèves occupent lors de l'apprentissage des élèves et lors de la construction des savoirs scientifiques.
- L'intérêt de demander des enseignants, dont les enseignants débutants, de les prendre en compte pour la construction des savoirs des élèves.
- On peut s'attendre à des difficultés rencontrées par les enseignants lors de l'utilisation des conceptions des élèves dans leurs séances.

Pour préciser, nous allons étudier les moyens et les stratégies proposés par les didacticiens en utilisant les conceptions des élèves dans des séances en SVT.

Chapitre 2

Savoirs enseignés et prise en compte des conceptions des élèves

Chapitre 2 – Savoirs enseignés et prise en compte des conceptions des élèves

Introduction :

Nous étudierons dans cette partie les références théoriques concernant les savoirs que les élèves doivent apprendre. Nous verrons ensuite ce que les didacticiens proposent comme stratégies ou démarches didactiques pour travailler une séance et mettre en œuvre les conceptions des élèves. Mais avant tout, nous essaierons de montrer l'importance des conceptions des élèves dans la construction du savoir ; nous aborderons également les démarches qui permettent aux élèves de construire des savoirs et les difficultés que peuvent rencontrer les enseignants pour aider les élèves à comprendre et ensuite dépasser leurs conceptions.

1- Les savoirs à apprendre et le concept de la transposition didactique :

L'analyse théorique du concept de « la transposition didactique » est nécessaire. Elle nous permet de préciser le cadre théorique dans lequel nous allons identifier les difficultés des stagiaires par rapport à ce que les stagiaires prennent en compte des savoirs pour préparer le cours dans notre recherche.

Nous nous référons au concept de transposition didactique, emprunté au sociologue Verret (1975) et introduit en didactique des mathématiques par Chevallard (1985). La transposition didactique peut se définir comme l'ensemble des étapes et des processus grâce auxquels un savoir savant est transformé en un savoir à enseigner. Chevallard (1985) a défini la transposition didactique ainsi « *un contenu de savoir ayant été désigné comme savoir à enseigner dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte à prendre place parmi les objets d'enseignement. Le travail qui, d'un objet de savoir à enseigner, fait un objet d'enseignement est appelé la transposition didactique* ». Champy et Étévé (1998) notent que Chevallard distingue deux étapes de la transposition didactique, une qui fait passer d'un savoir savant à un savoir à enseigner, puis une autre qui conduit au savoir enseigné réellement en classe. La première étape s'effectue sous le contrôle de ce que Chevallard nomme la noosphère, la seconde s'effectue sous la responsabilité de l'enseignant.

Le concept de transposition didactique est analysé par Develay (1989 et 1992) dans le but de l'adapter aux sciences biologiques. Il propose de tenir compte, à côté du savoir savant, des pratiques sociales de référence Martinand (1985) pour préciser le savoir à enseigner : « *La transposition didactique s'intéresse au passage du savoir savant au savoir à enseigner sans considérer que le savoir à enseigner pourrait entretenir des rapports avec des pratiques sociales de référence* » Develay (1989).

Outre les deux étapes de la transposition didactique définies par Chevallard (1989), Develay (1992) définit une troisième qui s'effectue sous le contrôle de l'élève et qui conduit d'un savoir enseigné à un savoir assimilé. Il résume les différents degrés de la transposition didactique par le schéma suivant :

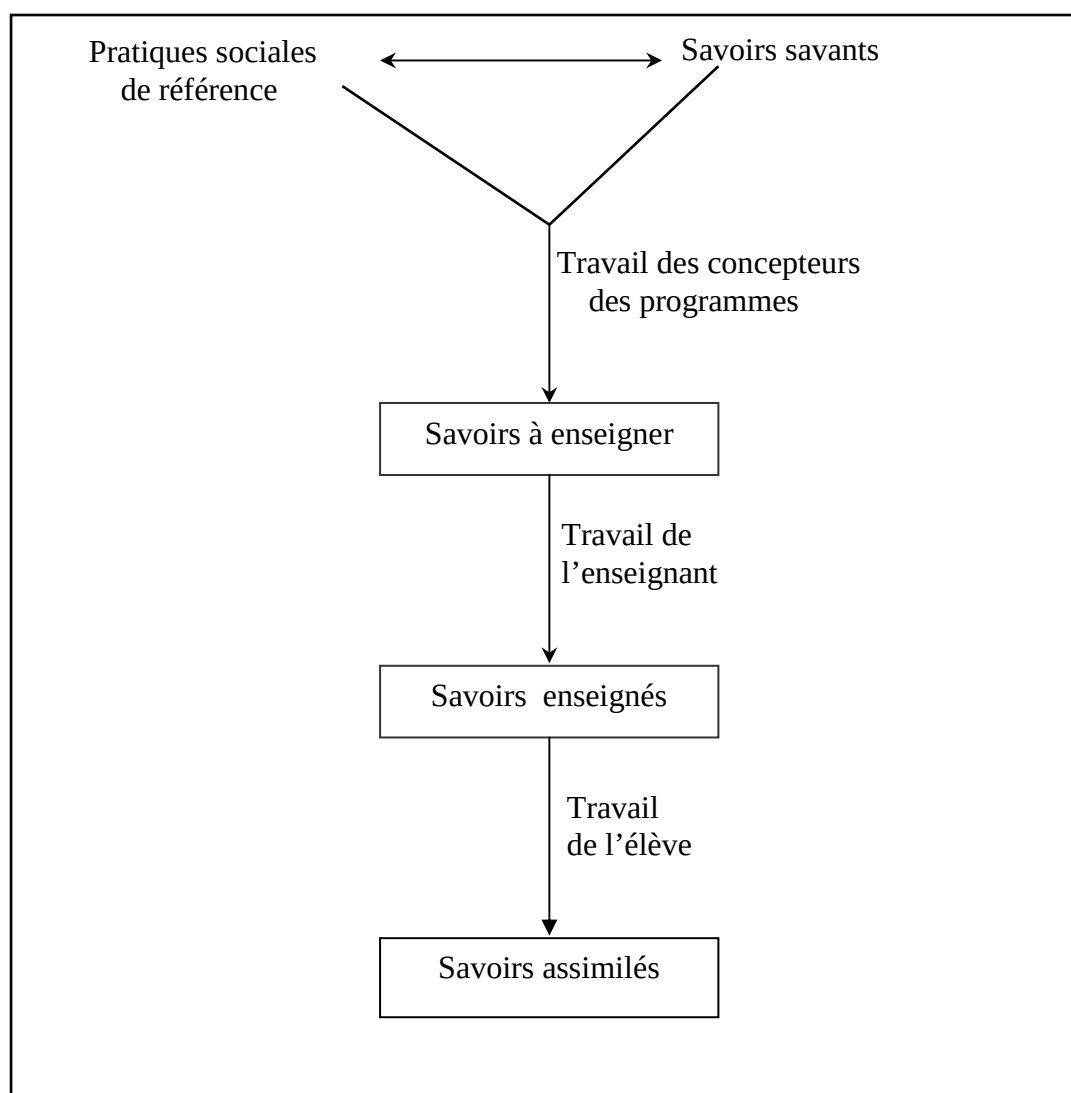


Figure 3 : les différents degrés de la transposition didactique. Develay (1992)

Ce schéma nous servira de référence pour l'analyse de la transposition didactique mise en place par les stagiaires tout en prenant en compte les conceptions des élèves.

Par ailleurs, Legardez (2001 et 2004), en s'inspirant des travaux de l'équipe ESCOL sur le rapport au savoir (Charlot 1997) ainsi que de ceux de Chevallard (1991) sur les « genres de savoirs », propose une grille de lecture qui s'appuie sur la distinction entre trois genres de savoirs théoriquement bien distincts : les « savoirs de référence », les « savoirs sociaux », et les « savoirs scolaires » Legardez (2004) :

❖ Les *savoirs de référence* sont essentiellement des savoirs savants (ou scientifiques) et des pratiques sociales et professionnelles (des acteurs sociaux hors de l'école).

❖ Les *savoirs sociaux (ou naturels)* sont ceux des acteurs de l'école (des élèves et des étudiants, mais aussi des parents et des enseignants) ; ces savoirs construits hors du système scolaire deviennent des « savoirs préalables » à un enseignement scolaire lorsqu'ils sont « importés » aux différents niveaux de ce système. Ils peuvent être partiellement constitués de véritables représentations sociales, et ils peuvent inclure des « éléments » de savoirs scolaires antérieurement « exportés » dans les savoirs sociaux.

❖ Enfin, les *savoirs scolaires* sont un troisième genre de savoirs. Ces savoirs sont construits essentiellement par les enseignants, d'une part en relation avec les deux autres genres de savoirs, et d'autre part avec les autres sous-ensembles de savoirs scolaires : savoirs institutionnels de référence (programmes, référentiels, sujets d'examen ...), savoirs intermédiaires (manuels, revues professionnelles, pédagogiques ou de vulgarisation ...). A chaque étape du processus de production des objets d'enseignements scolaires, les différents acteurs de ce système de production des savoirs scolaires tentent de gérer au mieux leurs rapports aux savoirs.

Legardez propose le schéma suivant (ci-dessous) pour définir l'origine des savoirs scolaires enseignés et pour préciser les différentes étapes permettant de le déterminer.

Pour notre travail de recherche, nous nous référons à ce schéma pour définir le genre de savoirs pris en compte par les stagiaires pour les aider à comprendre les conceptions des élèves.

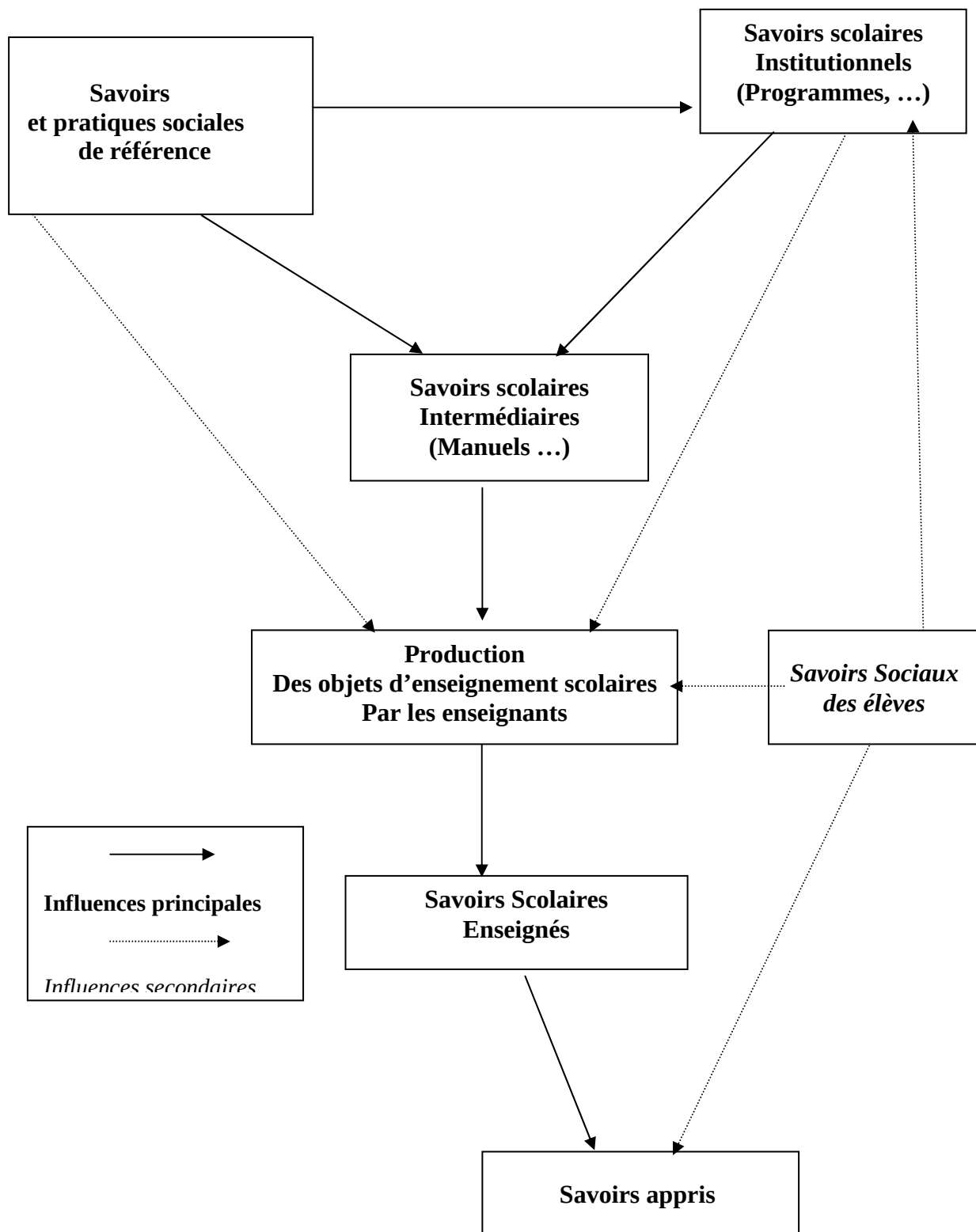


Figure 4 : la gestion des rapports aux savoirs dans l'enseignement : savoirs de référence, savoirs sociaux et savoirs scolaires (d'après Legardez).

Nous voyons bien ce qui peut jouer dans la construction des conceptions des élèves. Le savoir appris est le résultat de plusieurs types des savoirs : soit des savoirs enseignés par

d'autres enseignants, soit des savoirs sociaux des élèves, ou encore des savoirs et des pratiques scolaires de référence.

Pour que les stagiaires essayent de mettre en œuvre les conceptions des élèves lors d'une séance, il faut tout d'abord que les stagiaires sachent de les émerger. D'après Meirieu (1987), « *on n'a donc aucune chance de faire progresser un sujet si l'on ne part pas de ces représentations, si on ne les fait pas émerger, si on ne les travaille pas, au sens où un potier travaille la terre* ». Nous partons de la référence théorique sur les méthodes et les outils utilisés pour faire émerger des conceptions des élèves des travaux de Giordan, De Vecchi, Astolfi, Peterfalvi.

Nous essayons de décrire les méthodologies utilisées pour faire émerger les conceptions des élèves en prenant en compte les points différents de ces méthodologies. De plus, nous présenterons des stratégies pédagogiques qui proposent de prendre en compte les conceptions des élèves sur le plan didactique.

2- Des techniques proposées pour faire émerger les conceptions des élèves :

Nous essayons de citer tout d'abord et globalement les différentes techniques et méthodes proposées par les didacticiens et les pédagogies pour faire émerger les conceptions des élèves puis nous tenterons de les regrouper dans des paragraphes détaillés.

L'équipe de recherche ASTER (1985), propose différentes techniques de recueil d'informations concernant les représentations et l'apprentissage des élèves. Elles sont organisées en différentes catégories, schématisées dans le tableau ci-dessous :

Méthode de recueil	Comment	Moyens possibles
Entretiens	Individuel	
	En groupe	
	En classe entière	
	Avec supports verbaux uniquement	
	Avec manipulations de matériel	
	Avec supports écrits (schémas, dessins, etc.)	
	Avec le matériel habituel de l'élève (élevage, culture, etc)	
	Avec support matériel puis avec support de documentation	
Questionnaires	Semi directif	
	Directif	
	Réponse ouvert (écrite et /ou dessin)	
	Q.C.M	
	Questions uniquement	
	Questions avec support (photo, schéma, film)	
	Questions avec incitations (ex : bulles de bandes dessinées à remplir)	
Observations de classe	Directes	
	Armées	Magnétophone ou magnétoscope
	Verbales	
	Gestuelles	
	Textes écrits	Brouillon, productions « spontanées », productions demandées.
Situations standardisées	A priori	
	Reproduisant une situation de classe	
	Papier crayon	
	Avec matériel	

Tableau 3: différentes méthodes pour recueillir des informations auprès des élèves d'après Giordan (1983) modifié.

Giordan (1999) propose des autres façons pour recueillir les conceptions des élèves. Ce sont les types suivants :

- Le questionnaire semi-directif comme par exemple « *que signifie pour toi le mot « respirer » ? Qu'est-ce qu'une cellule ?* ».
- L'interview avec support, par exemple « *regarde cette photo, que représente-t-elle pour toi ?* ».
- L'observation des élèves en classe et de leurs façons d'aborder un sujet sont d'autres moyens de recueillir l'information nécessaire à la connaissance de leurs conceptions.
- Le questionnaire écrit, si l'on souhaite des informations rapides et multiples.
- L'enregistrement au magnétophone ou au magnétoscope ; cette méthode permet aux enseignants d'analyser les productions des élèves ; elle permet aussi de n'avoir pas perdu les productions orales des élèves.

Mais Giordan préfère utiliser plusieurs méthodes pour comprendre ce que l'élève veut dire et pour connaître son obstacle « *en fait, il semble nécessaire de combiner ces différentes méthodes, à la fois pour comprendre ce que l'enfant veut dire ou faire et pour préciser les obstacles sur lesquels il bute. De même, de telles informations, multiples et variées, permettent de mieux comprendre l'évolution de sa pensée et d'en déduire ce qui lui permet d'avancer.* »

De Vecchi (1992) nous montre plusieurs techniques que les enseignants peuvent utiliser pour faire émerger les conceptions des élèves :

- ❖ Demander la définition de certains mots aux élèves.
- ❖ Leur faire réaliser un dessin, un schéma représentant un élément ou un phénomène (particulièrement adapté pour les jeunes enfants).
- ❖ Leur poser des questions sur des faits ponctuels.
- ❖ Partir d'un schéma ou d'une photo et leur demander d'en faire un commentaire.
- ❖ Placer les élèves en situation de raisonnement par la négative (Et si tel élément n'existait pas ?).
- ❖ Réaliser soi-même une expérience qui étonne les élèves (dont l'aboutissement n'était pas celui attendu) et leur demander d'émettre des hypothèses pour expliquer ces résultats.
- ❖ Les mettre en situation de choisir, parmi différents modèles analogiques, celui qui aide le mieux à comprendre le phénomène étudié, ou leur proposer de construire eux-mêmes un modèle explicatif (c'est comme...)

- ❖ Les placer devant des faits, des affirmations d'apparence contradictoire et laisser une discussion se développer.
- ❖ Les faire s'exprimer à travers des jeux de rôles (surtout pour les jeunes enfants).
- ❖ Les mettre en situation de confrontation avec une conception fausse provenant d'un autre élève (ou même recueillie dans une autre classe).
- ❖ les confronter avec une conception en relation avec des croyances anciennes ou actuelles...
- ❖ Mais surtout, être toujours à l'écoute de ses élèves et les observer : les conceptions apparaissent à n'importe quel moment de la démarche et ce sont souvent celles-ci qui sont les plus intéressantes !

Mais pour permettre une expression riche, il est essentiel que les élèves sachent qu'ils sont en train de se construire un outil de travail et donc que leur production ne sera pas jugée ; cela est particulièrement important dans le cas où l'enseignant a par exemple l'habitude de noter l'ensemble des réalisations écrites qu'on lui rend.

On peut organiser ces différentes techniques selon les catégories suivantes :

- ❖ Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection orale ;
 - ❖ Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection écrite ;
 - ❖ Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection orale et écrite.
- Ces catégories nous aident à identifier ce que les stagiaires utilisent dans leurs cours et les techniques le plus et le moins utilisées par les stagiaires.

2-1- Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection orale :

La prospection orale est un moyen pour connaître les conceptions des élèves sur un sujet. Elle se pratique au début et tout au long de l'apprentissage. Elle peut se faire par l'intermédiaire d'un questionnaire aux élèves ou bien lors d'activités pédagogiques (utilisation de documents, manipulations, observations...), ces dernières permettant aux élèves de s'exprimer spontanément. C'est par le biais d'échanges oraux que l'enseignant peut mettre en évidence l'existence de conceptions erronées et par là même situer les blocages à l'apprentissage, ainsi voir un débat scientifique.

Nous pouvons ici citer le débat scientifique (thème également abordé plus tard) comme un moyen de faire émerger les conceptions des élèves. Selon Orange (2001), le débat

scientifique comme travail sur les représentations des élèves a pour but, dans beaucoup de recherches de didactiques, de faire passer les élèves d'une conception à une autre qui sera plus proche des savoirs actuels.

2-2- Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection écrite :

Pour faire émerger les conceptions des élèves, on utilise souvent des questionnaires écrits. Ils peuvent être directifs ou semi directifs, à questions ouvertes ou fermées mais suffisamment précises, à choix multiples...

Selon Giordan et De Vecchi (1987), la question posée doit être soigneusement réfléchie par l'enseignant suivant l'objectif qu'il s'est fixé. La question doit être simple, dans un vocabulaire adapté aux élèves.

Ces types des questionnaires peuvent être « *placés à différents moments de la démarche pédagogique (avant d'entamer un sujet, tout au long de la progression, en fin d'étude et même plusieurs mois après).* Ils pourront être soumis à l'ensemble de la classe, à des petits groupes ou à des élèves isolés » Giordan et De Vecchi (1987) P 98. Les élèves peuvent transmettre leurs conceptions sous forme de schémas et/ou de phrases explicatives. Lorsqu'on leur demande ce travail, il faut veiller à ce que ces conceptions puissent être schématisées.

Le travail d'émergence des conceptions peut comporter différentes phases:

- Une phase où l'élève est seul ce qui lui permet de se concentrer et d'essayer de donner sa réponse et uniquement la sienne.
- Une phase en groupe qui permet aux élèves de se concerter, d'enrichir le travail et d'aider ceux qui ont plus de difficultés.

De plus, lorsque l'on veut étudier les conceptions, il faut faire attention à leur demander d'expliquer un mécanisme et non de faire une simple description.

2-3- Emergence des conceptions initiales par des techniques de prospection écrite et orale :

Nous essayons de citer les travaux d'Anne Vérin et des didacticiens du français sur les fortes relations entre l'oral et l'écrit et notamment l'utilisation de l'écrit et de l'oral pour faire émerger les conceptions des élèves.

Les didacticiens du français sont d'accord pour travailler conjointement oral et écrit, l'oral préparant l'écrit mais l'écrit favorisant également la qualité des communications orales.

Nous pouvons citer les travaux d'Anne Vérin (1995) qui a pu montrer que dans la phase de confrontation des conceptions, la présence d'écrits préalables favorise la confrontation entre les conceptions et les controverses entre élèves.

Selon Garcia-Debanc C & Laurent D. (2003), sur l'utilisation de l'oral et de l'écrit lors de différents moments de la démarche scientifique, l'oral et l'écrit jouent un rôle important lors de la mise en commun des conceptions et lors du repérage du problème : l'écrit accompagne l'émergence des conceptions des élèves et l'oral permet aux élèves d'exposer leurs points de vue et de les confronter à celles des autres. Voir le tableau suivant :

Différents moments lors de la démarche d'investigation scientifique	Formes et fonctions de l'écrit	Conduites discursives et fonctions de l'oral
Mise en commun des conceptions Repérage du problème	- dessins, dessins légendés - schémas - questions - Textes courts individuels - Phrases interrogatives <i>L'écrit accompagne l'émergence des conceptions. Il aide à leur clarification, sert de mémoire et permet les confrontations collectives.</i>	- décrire - justifier - réfuter - formuler une question <i>L'oral engage l'élève dans la collectivité. Il lui permet d'exposer son point de vue, de le confronter à celui des autres, de le défendre et de convaincre pour que ses interrogations soient débattues ou ses affirmations retenues.</i>

Tableau 4 : le rôle de l'écrit et de l'oral lors de la mise en commun des conceptions ou le repérage du problème dans la démarche scientifique d'après Garcia-Debanc C & Laurent D. (2003) modifié.

Selon Orange (2001), on peut utiliser le débat scientifique pour faire émerger les conceptions des élèves. Ainsi, les enseignants demandent à leurs élèves de répondre à une question par écrit puis ils lancent une discussion orale autour de la réponse des élèves. Les stagiaires essaient de faire émerger les conceptions des élèves à partir de la réponse écrite (qui est faite par les élèves) et des réponses orales qui sont faites entre les élèves eux-mêmes et entre le stagiaire et les élèves.

Pour Astolfi (2005), il faut diversifier les façons de faire émerger les conceptions des élèves et ne pas systématiquement le faire en début de séance. Les conceptions s'élaborent aussi en action. Il faut aussi faire attention à l'influence du monde de questionnement : les

enfants s'adaptent à ce qu'on attend d'eux. Il faut alors varier les recueils et c'est la convergence qui permettra de s'assurer qu'il s'agit bien d'une conception. Il faut donc diversifier les questionnements et le monde de recueil.

Bilan :

Nous voyons que les stagiaires peuvent a priori utiliser plusieurs techniques pour faire émerger les conceptions des élèves. Il existe cependant des techniques d'avantage utilisées que d'autres dans les recherches que nous venons de présenter.

Tout d'abord, **le moyen de saisir les conceptions des élèves** : les stagiaires peuvent utiliser plusieurs techniques pour saisir les conceptions des élèves comme par exemple lorsque les stagiaires ou les enseignants demandent aux élèves de répondre aux questions oralement ou par écrit (par un débat ou par l'écriture d'un texte).

Ensuite, **le temps de mise en œuvre de ce moyen** : les stagiaires ont la possibilité d'appliquer ces techniques en début de cours ou en début de chapitre.

Et enfin, **la structure ou la formulation de ce moyen** : les stagiaires peuvent jouer sur le type de question (fonctionnelle, description, ...) et bien sûr, sur leur formulation.

3 - Des repères généraux des recherches en didactique pour prendre en compte les conceptions des élèves :

Nous essayons dans cette partie de montrer les repères didactiques généraux que les didacticiens envisagent face aux conceptions des apprenants et les moyens de prendre en compte les représentations des élèves les transformer et bien sûr enfin pour dépasser les obstacles des élèves et construire des savoirs scientifiques bien structurés.

Nous voyons bien l'importance de prendre en compte les conceptions erronées des élèves dans la transmission de la savoir entre les savoirs enseignés par l'enseignant et les savoirs appris par l'élève. Alors que doit-on donc faire des représentations erronées ?

Nous aborderons quelques repères didactiques, des plus anciennes propositions aux plus récentes.

Nous commençons avec Bachelard (1940) qui met en avant la rectification par la destruction de l'idée fausse : « *L'esprit scientifique ne peut se constituer qu'en détruisant l'esprit non scientifique* »^{P8}. Pour rendre cela possible, il propose de réaliser une psychanalyse de la connaissance visant à libérer la pensée de la pesanteur, à la remettre en mouvement en brisant les connaissances initiales. D'après lui, il faut commencer par

l'apprentissage de connaissances initiales, cependant, l'apprentissage scientifique ne passera que par la destruction de ces connaissances initiales qui font obstacle à l'esprit scientifique.

Selon l'équipe de recherche ASTER (1985), pour prendre en compte les représentations au plan didactique, c'est-à-dire pour construire des dispositifs qui permettront aux élèves d'effectuer un travail intellectuel sur elles, il y a plusieurs aspects qui peuvent constituer les différentes phases de cette démarche. L'équipe ASTER (1985), propose quatre étapes que les enseignants doivent prendre en compte lors de mettre les élèves dans un travail intellectuel :

A- Reformulation des représentations : l'enseignant peut donner un retour aux élèves, en essayant de mettre en relation différentes idées déjà émises de façon à les reformuler. Et surtout, amener les élèves à les expliciter davantage sans porter de jugement positif ni négatif pour obliger à aller au bout d'un raisonnement.

B- Sélection d'obstacles franchissables : l'enseignant est conduit à faire des choix parmi les représentations repérées et les contradictions perçues puisqu'il est impossible, dans le temps didactique, de prendre en compte tous les points de vue exprimés. Le choix gagne à être raisonné à la fois en fonction des exigences du contenu (certaines idées fausses peuvent provisoirement ne pas être pointées car elles ne font pas obstacle directement à la construction notionnelle en cours) et en fonction des caractéristiques du développement psychogénétique. La sélection des représentations « prises en compte » renvoie à l'idée « d'objectif obstacle » développée par Martinand en 1982. L'idée centrale de la notion « d'objectif obstacle » porte sur la liaison entre les deux termes : elle fournit des critères pour sélectionner des objectifs d'apprentissage, intéressants dans la mesure où ils correspondent à un obstacle franchissable si l'activité de classe est bien conduite.

C- Activation de conflits socio-cognitifs : Cela se fait à partir des représentations des élèves contradictoires afin de choisir un système explicatif pour résoudre un problème. Le conflit socio-cognitif joue un rôle et stimule à la formulation du problème et lors de la résolution aussi comme se présente au schéma suivant :

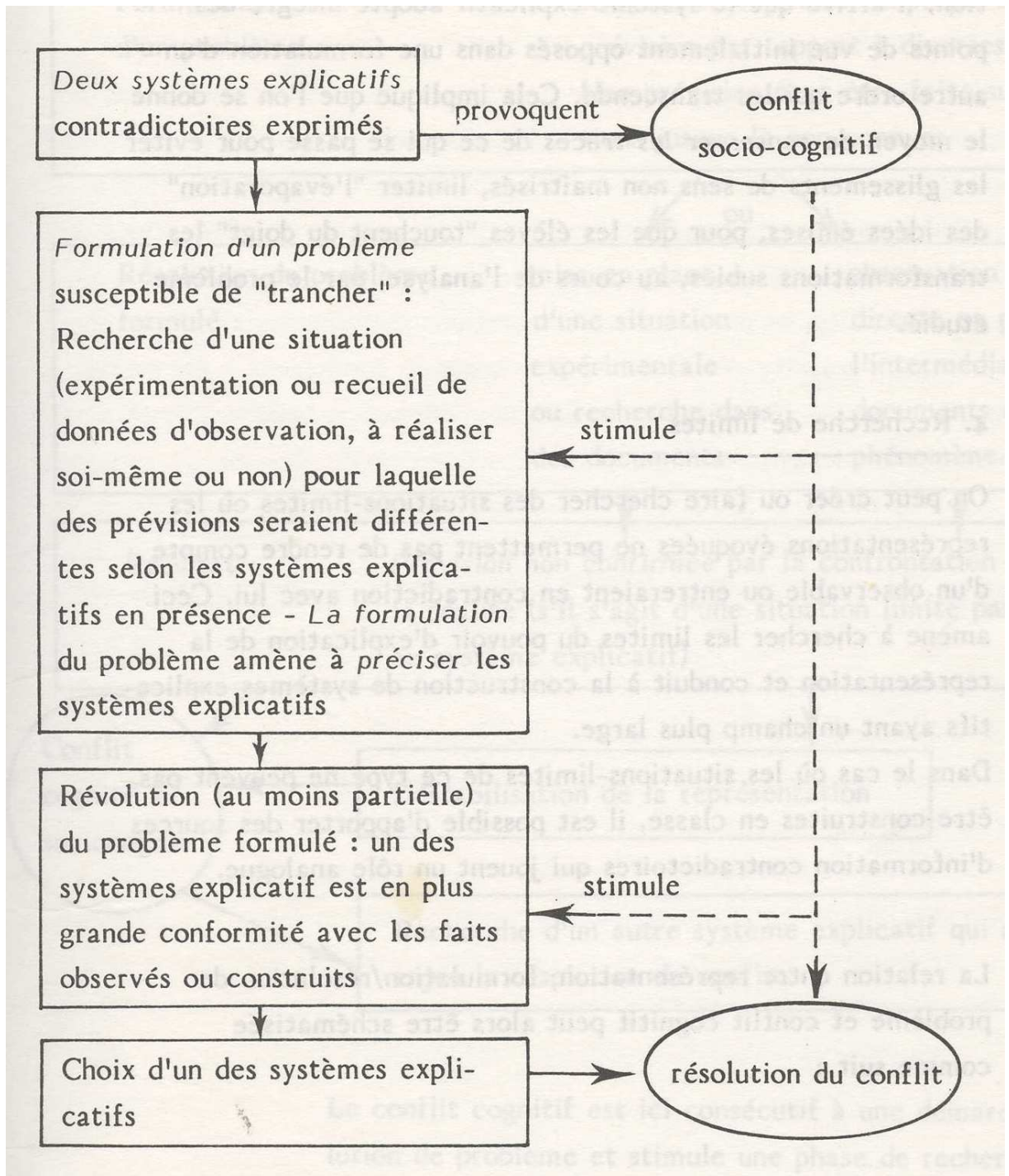


Figure 5 : la stratégie pédagogique proposée par l'équipe ASTER pour travailler les représentations des élèves.

D- recherche de limites :

Il est souhaitable selon l'équipe ASTER de faire « *Chercher des situations-limites où les représentations évoquées ne permettent pas de rendre compte d'un observable ou entreraient en contradiction avec lui. Ceci amène à chercher les limites du pouvoir*

d'explication de la représentation et conduit à la construction de systèmes explicatifs ayant un champ plus large ».

La relation entre représentation, formulation/résolution de problème et conflit cognitif peut alors être schématisée comme suit :

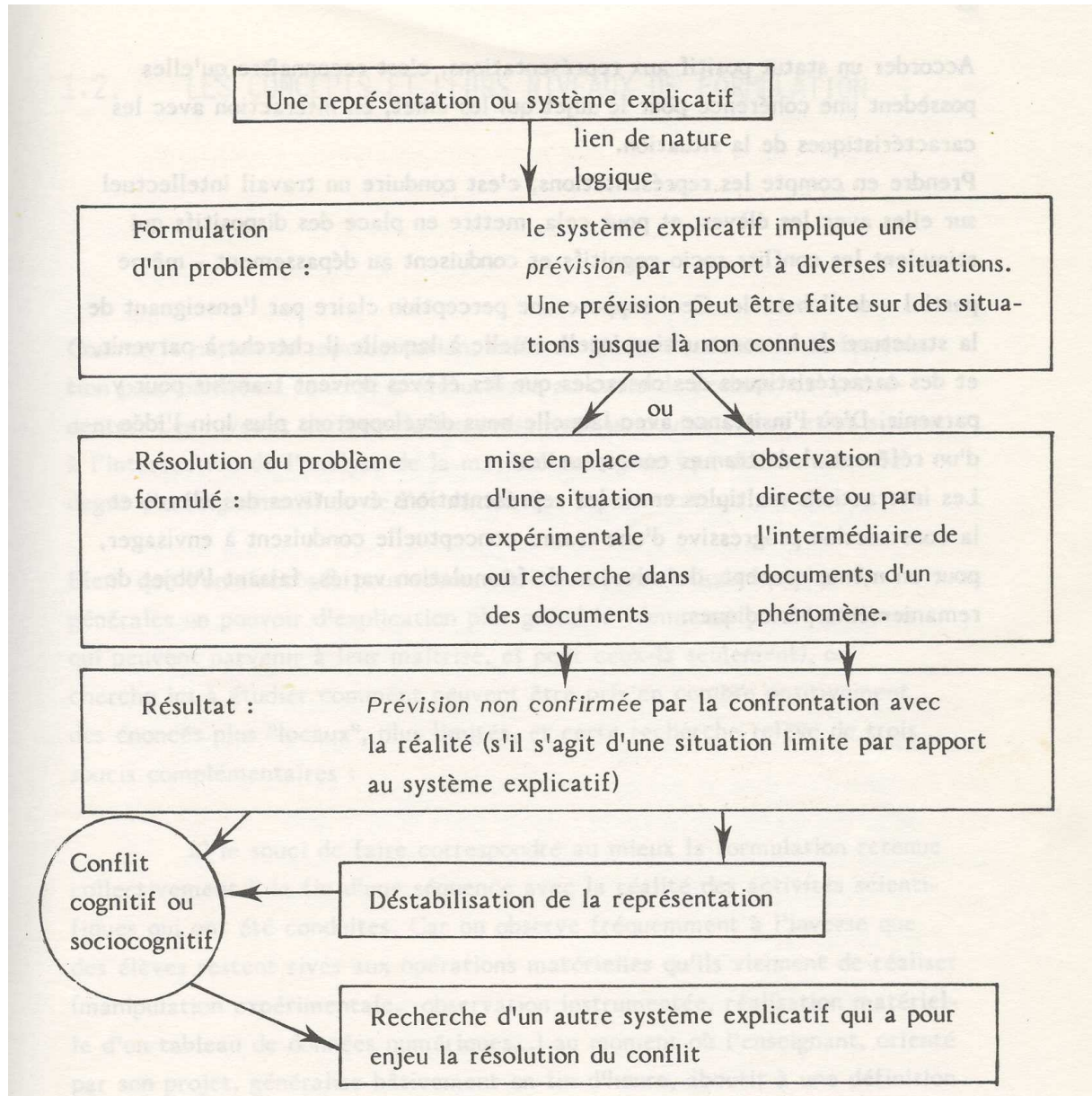


Figure 6 : La relation entre représentation, formulation/résolution de problème et conflit cognitif.

Le conflit cognitif est ici consécutif à une démarche de résolution de problème et stimule une phase de recherche de systèmes explicatifs. Dans le cas précédent où deux systèmes explicatifs étaient en concurrence, le conflit socio cognitif stimulait une phase de formulation-résolution de problèmes.

Enfin, on peut dire que prendre en compte les conceptions des élèves c'est conduire un travail intellectuel sur celles-ci avec les élèves, et pour cela, il faut que les enseignants mettent en place des dispositifs qui stimulent les conflits socio-cognitifs et conduisent au dépassement de l'obstacle. Selon l'équipe ASTER « *Ceci suppose une perception claire par l'enseignant de la structure de la construction intellectuelle à laquelle il cherche à parvenir, et des caractéristiques des obstacles que les élèves doivent franchir pour y parvenir* ».

Plus récemment, Giordan et De Vecchi (1996) ont résumé les différentes attitudes face aux conceptions erronées. Ces différentes façons de faire sont décrites dans le tableau suivant :

Différentes attitudes face aux conceptions des apprenants			
Attitude	En quoi consiste cette attitude ?	Avantages de la méthode	Inconvénients et limites de la méthode
« FAIRE SANS »	- Ne pas les reconnaître (comme si elles n'existaient pas) - Les ignorer car on les considère comme parasites - Les éviter	- la méthode la plus « conventionnelle » ne présente aucun avantage sur le plan de l'apprentissage.	- les conceptions persistent et empêchent une réelle construction du savoir.
« FAIRE AVEC »	Les prendre en compte comme outils didactiques : -En les utilisant comme motivation -En les traitant de façon implicite -En les faisant seulement s'exprimer -En les opposants	- Faute de pousser les choses plus en avant, cette méthode ne présente pas de réels avantages si ce n'est de mieux connaître les représentations de ses élèves.	- Que faire des conceptions apparues si on ne les utilise pas au-delà ? - Bien souvent les obstacles subsistent aux explications (même claires) du professeur.
« FAIRE CONTRE »	- les réfuter en les remettant en cause - Les purger pour les détruire	Cette méthode présente un intérêt pour les formateurs qui veulent développer une attitude critique.	- Des résultats décevants, la méthode de Migne s'avère peu efficace pour développer des savoirs construits.
« FAIRE AVEC POUR ALLER CONTRE »	- Les faire se confronter par les apprenants : -Tout en s'appuyant sur elles -Pour les transformer	- Les élèves sont véritablement acteur de leur formation. - Les activités vécues par les élèves produisent de bien meilleurs résultats en termes d'apprentissage.	- La mise en œuvre de cette méthode ne convient pas forcément à tous les thèmes.

Tableau 5 : Les différentes attitudes face aux conceptions des apprenants d'après Giordan et De Vecchi (1996).

Nous nous intéressons bien sûr dans cette recherche à la façon dont les enseignants travaillent les conceptions. Pour cela, nous voulons distinguer les deux points suivants :

A- Travailler avec les conceptions des élèves : A partir du tableau précédent, nous voyons que Giordan et De Vecchi proposent les points suivants pour travailler avec les conceptions des élèves :

- ❖ les enseignants **prennent en compte** les conceptions des élèves comme un outil didactique ;
- ❖ les enseignants **utilisent les conceptions comme des motivations** pour les élèves dans le cours ;
- ❖ les enseignants **abordent** les conceptions de façon indirecte ;
- ❖ les enseignants **expliquent** ces conceptions ;
- ❖ les enseignants **opposent** ces conceptions.

B- Travailler avec les conceptions pour aller contre : nous pouvons souligner que Giordan et De Vecchi préfèrent les points suivants lors de travailler avec pour aller contre:

- ❖ les enseignants **font se confronter** les conceptions variées entre elles-mêmes qui présentent chez élèves ;
- ❖ les enseignants essayent de **transformer** les conceptions des élèves.

Après avoir comparé ces attitudes, il est apparu qu'il fallait tenir compte des représentations fausses, mais que la place de l'élève dans la remédiation de ces erreurs est centrale. L'élève, qui a lui-même construit sa propre représentation, doit être l'acteur principal de sa transformation car il est le plus à même de lever les obstacles qu'il s'est lui-même construits.

Nous pouvons aussi citer Astolfi (1997) qui nous montre que la prise en compte des conceptions des élèves suppose les points décrits ci-dessous lors des apprentissages scolaires :

- la mise en place de situations qui permettent de connaître les conceptions des élèves, c'est **une forme d'évaluation diagnostique initiale**.
- La construction de situations **de confrontation entre les représentations différentes de la classe** permet de faire des conflits socio-cognitifs entre les élèves. Les interactions entre élèves seront facteur d'évolution.
- La conception de situations problèmes « travaillant », ces représentations **conduisent l'élève à modifier son système explicatif**, à rompre avec le

précédent. Les apprentissages scientifiques ne résultent pas des connaissances antérieures, le progrès intellectuel résulte plutôt de la réorganisation d'un ensemble, souvent complexe, qui s'y opère.

Astolfi & Peterfalvi (1997) proposent une stratégie didactique qui s'appelle plutôt selon eux « raisonnement guidé interactif » qui se fait par que « *les étapes de la séquence se succèdent comme celles d'un raisonnement logique, les élèves devant être convaincus par le caractère décisif des arguments. Chaque étape est prévue à l'avance (raisonnement guidé) et des modalités de travail privilégient les interactions (confrontations entre élèves et avec les documents proposés). Les échanges, organisés selon des structures et modalités variées (groupe-classe, petites équipes dans des tâches d'invention d'expériences, de modélisation, etc.) sont systématiquement organisés sur la base de productions personnelles et systématiquement repris individuellement. Tout cela vise à impliquer personnellement les élèves, mais dans le fil d'un schéma préconstruit* ».

Le dispositif a pour cœur la recherche d'un conflit socio cognitif, dans la mesure où celui-ci permet de contredire de façon non dogmatique les conceptions premières des élèves.

Ils nous montrent qu'il peut être schématisé de la façon suivante :

- faire émerger les représentations des élèves ;
- les mettre à l'épreuve en leur demandant d'imaginer des expériences ;
- les déstabiliser en provoquant des conflits socio-cognitifs en situation de résolution de problème ;
- élaborer une représentation alternative scientifiquement plus satisfaisante ;
- enfin, faire identifier l'obstacle par les élèves, grâce à une comparaison entre réponses initiales et réponses finales.

Nous finissons ces repères didactique par Giordan (1999) qui dans ses travaux « une didactique pour les sciences expérimentales » établit des points essentiels pour faire face à des conceptions préalables très fortement ancrées chez les élèves :

- 1- Importance de situations signifiantes pour l'élève :** l'enseignant fait préciser la propre idée ou question à chaque élève pour que les élèves restent motivés en classe.
- 2- Importance des confrontations :** la confrontation permet de faire préciser les conceptions des élèves car la confrontation est un des premiers éléments favorables à l'élaboration de savoir. Il est conseillé aussi de faire plusieurs confrontations pour arriver au savoir demandé. Selon Giordan (1999), le maître a un double rôle : « *d'abord, celui d'animateur pour le développement d'une attitude scientifique et si*

l'on veut un dialogue où les élèves s'écoutent et argumentent, ensuite celui de fournisseur d'informations : l'enseignant peut intervenir, directement ou indirectement, en s'appuyant sur les travaux des élèves ».

- 3- **Apport des modèles** : des schémas et des modèles sont à envisager pour faire élaborer un premier niveau de formulation après la confrontation des conceptions des élèves au savoir.
- 4- **Des activités de mobilisation** : il faut considérer ce type d'activités afin que les élèves utilisent leurs savoirs et qu'ils prennent conscience de leur pertinence ou encore qu'ils limitent le niveau de formulation obtenu.
- 5- **Des activités de métacognition** : il s'agit de réfléchir sur le savoir lui-même. Ces activités sont aussi à mettre en place. Les élèves peuvent buter sur des obstacles liés à d'autres aspects du vivant.

Giordan (1999) nous présente également un schéma - ci dessous - qui peut favoriser l'élaboration du savoir à partir de « faire avec les conceptions des élèves pour aller contre » :

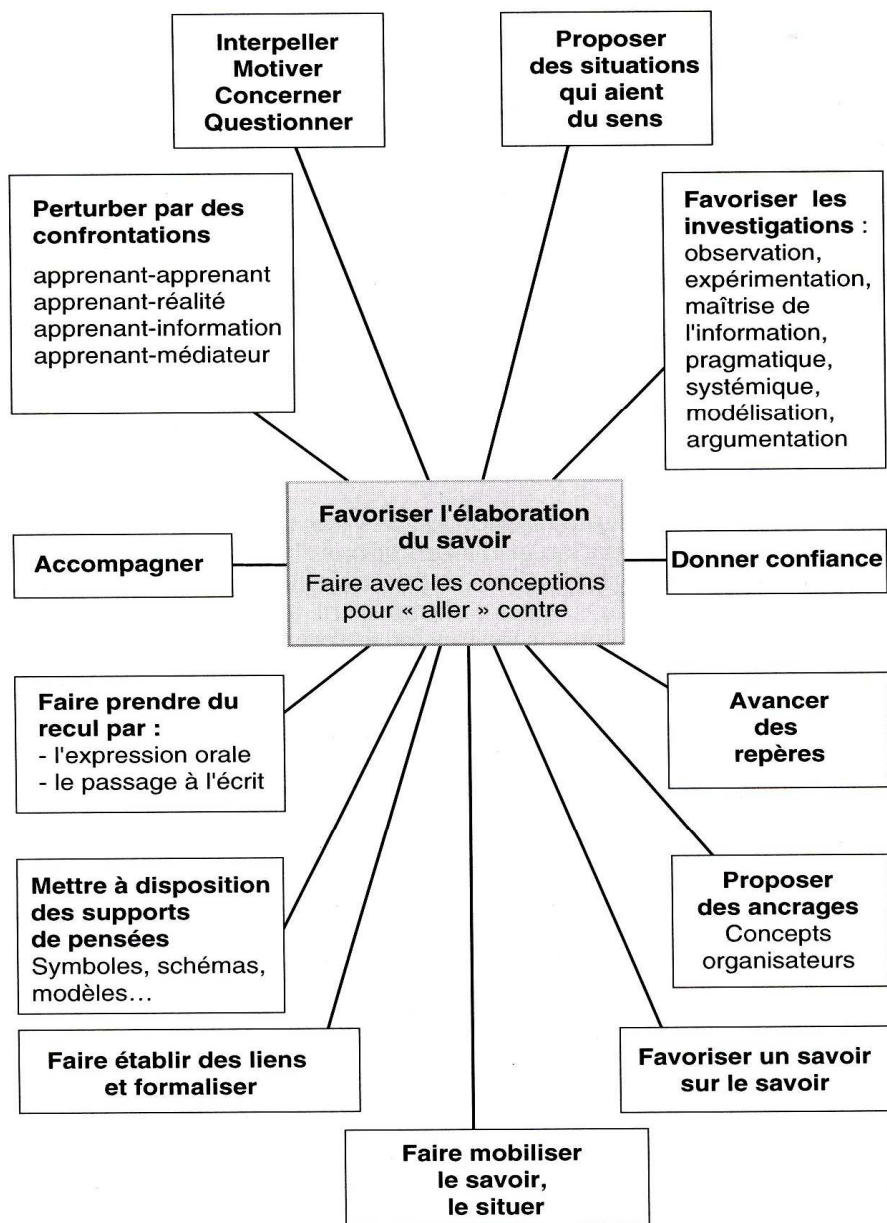


Figure 7 : Elaboration du savoir à partir de « faire avec les conceptions des élèves pour aller contre » d'après Giordan (1999).

A partir du schéma précédent, nous voyons que les enseignants, qui travaillent avec les conceptions pour aller contre, doivent prendre en compte plus de 13 points avec les points essentiels que nous avons déjà montré.

Ce sont tous ces points qui nous aident à évaluer les conceptions d'élèves après les avoir faites émerger dans une situation motivante pour les élèves. Nous voyons bien que son modèle insiste sur :

- ❖ une situation qui intéresse les élèves ;
- ❖ une confrontation entre les conceptions d'élèves ;
- ❖ une modélisation première ;
- ❖ une activité qui permet aux élèves d'utiliser leurs conceptions.

Bilan :

A partir des repères didactiques que nous venons de présenter, nous pouvons remarquer que :

- ❖ Des propositions didactiques variées à l'utilisation des conceptions des élèves dans une séance en SVT ;
- ❖ les enseignants doivent prendre en compte plus de travaux que d'habitude lors de l'utilisation des représentations initiales des élèves dans une séance ;
- ❖ Ces repères didactiques, que les enseignants peuvent éventuellement prendre en compte dans leurs cours, posent des difficultés aux stagiaires dans cette démarche.

Nous essayons d'étudier comment les enseignants ou plutôt les stagiaires des IUFM procèdent pour prendre en compte les conceptions des élèves lors d'une séance en SVT. De plus, nous essayons de montrer les difficultés dans la démarche que les stagiaires mettent en place dans leurs séances en SVT.

Nous finirons ce chapitre par les repères didactiques proposés par les recherches en didactique des pays anglo-saxons et notamment le modèle de changement conceptuel.

4- Le modèle de changement conceptuel :

Devant de telles conceptions qui font souvent obstacle à l'apprentissage, les chercheurs et les chercheuses anglo-saxons en didactique ont développé de nombreux modèles didactiques qui cherchent à changer, faire évoluer ou encore complexifier ces conceptions. Nous nous intéressons au modèle de changement conceptuel qui met en place une stratégie de travail sur les conceptions d'élèves.

Ainsi en est-il du modèle de changement conceptuel avancé avec Hewson (1981), et Nussbaum et Novick (1982). Ce modèle demande d'abord que l'enseignant mette à jour les conceptions d'élèves, puis qu'il crée une situation didactique dans laquelle ils n'arrivent pas à expliquer un «incident critique». Le but visé ici est de susciter chez eux un conflit conceptuel qui ne pourra voir sa résolution que dans l'accommodation de leurs conceptions initiales à la

lumière de la conception appropriée présentée par l'enseignant. Bien sûr, l'incident critique proposé par l'enseignant n'est pas nécessairement perçu comme tel par les élèves qui ne sont alors pas prêts à simplement rejeter leurs conceptions initiales. Les élèves, tout comme les scientifiques, ne changent pas d'idée uniquement pour des raisons rationnelles (Cleminson, 1990).

Strike et Posner (1982), ont précisé les conditions les plus favorables au changement conceptuel. Ces conditions sont nécessaires pour qu'un apprenant modifie l'une de ses conceptions :

- Il faudrait d'abord que les élèves éprouvent un certain degré d'insatisfaction à l'égard de la conception initiale ;
- Il faudrait que la nouvelle conception qu'on leur présente soit à leurs yeux, intelligible, plausible et féconde ;
- Il doit enfin considérer que la nouvelle conception est fructueuse et susceptible d'enrichir ses connaissances. Ces conditions affectent directement le statut que différentes conceptions peuvent avoir aux yeux des élèves.

Hewson et Thorley (1989), s'inspirant du modèle de Posner et al. (1982), précisent quant à eux qu'au cours du processus de changement conceptuel, la conception initiale, considérée comme pertinente au départ, perd progressivement son statut pour être remplacée par une conception plus semblable à celle des scientifiques. Dans ce paradigme, l'intervention pédagogique recommandée pour l'enseignant consiste principalement à créer un conflit cognitif chez les apprenants.

Nous pouvons imaginer le rôle de l'enseignant dans ce type de séances. Il doit mettre en place des conditions qui permettent de modifier le statut des conceptions émergées pendant la séance, dont il doit montrer aux élèves que leurs conceptions initiales ne peuvent pas expliquer certains phénomènes alors que d'autres le peuvent. On n'oublie pas que l'enseignant doit aussi assurer un climat de confiance dans la classe de façon à ce que les conceptions des élèves puissent être remises en question et évaluées.

Le modèle de Posner et al. (1982) a toutefois été remis en question par plusieurs chercheurs au cours de la dernière décennie. Hewson, Beeth et Thorley (1998) ajoutent que l'enseignant doit, durant la démarche d'apprentissage, favoriser l'expression d'une variété d'idées provenant de différentes personnes dans la classe et qu'il doit inviter ces personnes à bien expliquer leurs idées.

Nous voyons aussi que le changement conceptuel des élèves donne une piste supplémentaire aux enseignants à prendre en compte lors du travail dans une séquence avec les conceptions des élèves.

Conclusion:

Nous soulignons que la stratégie commune mise en place par les didacticiens pour prendre en compte les conceptions des élèves se constitue des points suivants :

- ❖ **Faire saisir les conceptions des élèves :** lors de la séquence où l'on prend en compte les conceptions des élèves, les enseignants essaient de faire émerger ces conceptions par des moyens variés qui ont sens pour les élèves.
- ❖ **Faire confronter avec d'autres conceptions :** l'enseignant essaie de montrer des conceptions variées produites par les élèves afin que les ces derniers modifient leurs conceptions erronées.
- ❖ **Faire identifier les obstacles aux élèves :** l'enseignant met à l'épreuve des conceptions erronées pour les montrer comme des obstacles aux élèves.
- ❖ **Faire dépasser les obstacles et institutionnaliser les savoirs scientifiques :** l'enseignant met en place des activités et des schémas ou des textes pour que les élèves modifient leurs conceptions erronées afin de qu'ils établissent des savoirs scientifiques bien assumés.

Ces propositions de didacticiens donnent des pistes aux enseignants pour travailler avec les conceptions des élèves, mais peuvent également leur poser des difficultés. Ces difficultés concernent notamment le choix et la mise en œuvre de stratégies prenant en compte ces conceptions.

Nous essaierons dans la deuxième partie de cette recherche de montrer comment font les stagiaires pour faire émerger les conceptions des élèves et quelles stratégies ils ont suivies pour faire passer leurs élèves des conceptions communes à des conceptions plus scientifiques.

Chapitre 3

Des dispositifs didactiques utilisés en classe pour prendre en compte les conceptions des élèves

Chapitre 3 – Des dispositifs didactiques utilisés en classe pour prendre en compte les conceptions des élèves

Introduction

Après ce que nous avons souligné à propos des rôles et de l'importance des conceptions des élèves pour l'acquisition des savoirs et les moyen de les obtenir dans une séance, nous essaierons dans cette partie d'aborder les dispositifs didactiques utilisés par les enseignants pour faire apparaître les conceptions d'élèves en classe, du point de vue de ce que disent les recherches en didactique. Certains points essentiels sont à prendre en compte par les enseignants lors de leur mise en œuvre. Nous essaierons d'éclairer ces points en montrant la relation entre ces dispositifs et la prise en compte des conceptions d'élèves, les points du vue variés dans chaque dispositif, les différents points du vue qui peuvent être utilisés par les stagiaires et qui créent en même temps un déséquilibre ou qui rendent les pratiques des enseignants plus compliquées et le rôle des enseignants et des élèves dans ces dispositifs. Mais avant tout, nous commencerons par une définition de chaque dispositif et de ses types dans la science.

1- La notion de problème :

Nous essayons de définir des types différents de problèmes et surtout dans la didactique des sciences afin de faire apparaître le type de problèmes qui permet de mieux prendre en compte les conceptions des élèves.

En consultant le dictionnaire le Robert, un problème est une « *question à résoudre qui prête à discussion, dans une science* ». De Vecchi (2002), retient à partir de plusieurs définitions (soit par des dictionnaires, soit par des philosophies) les idées qui peuvent apparaître comme les principales facettes d'un problème : un problème **est une situation initiale, comportant certaines données, qui impose un but à atteindre, qui oblige à élaborer une suite d'actions, qui mobilise une activité intellectuelle, qui fait entrer dans une démarche de recherche, en vue d'aboutir à un résultat final. Ce résultat est initialement inconnu et la solution n'est pas immédiatement disponible.**

Michel Fabre (1993) décrit le mot problème en deux dimensions : l'énigme qui empêche d'avancer et la controverse qui est jetée dans la discussion et qui devient objet de

débat et qui renvoie à l'intersubjectivité et à l'hétérogénéité des points de vue. Dans la psychologie cognitive, la notion de problème fait référence aux mots « tâche », « domaine » (situation) et « activité ». L'analyse de la tâche fournit la description objective de l'espace problème.

Ainsi un problème se définit depuis Newell et Simon comme un espace de recherche avec un certain nombre de nœuds (les états) et d'arcs (les transformations à opérer sur ces états, les principales étapes du raisonnement)

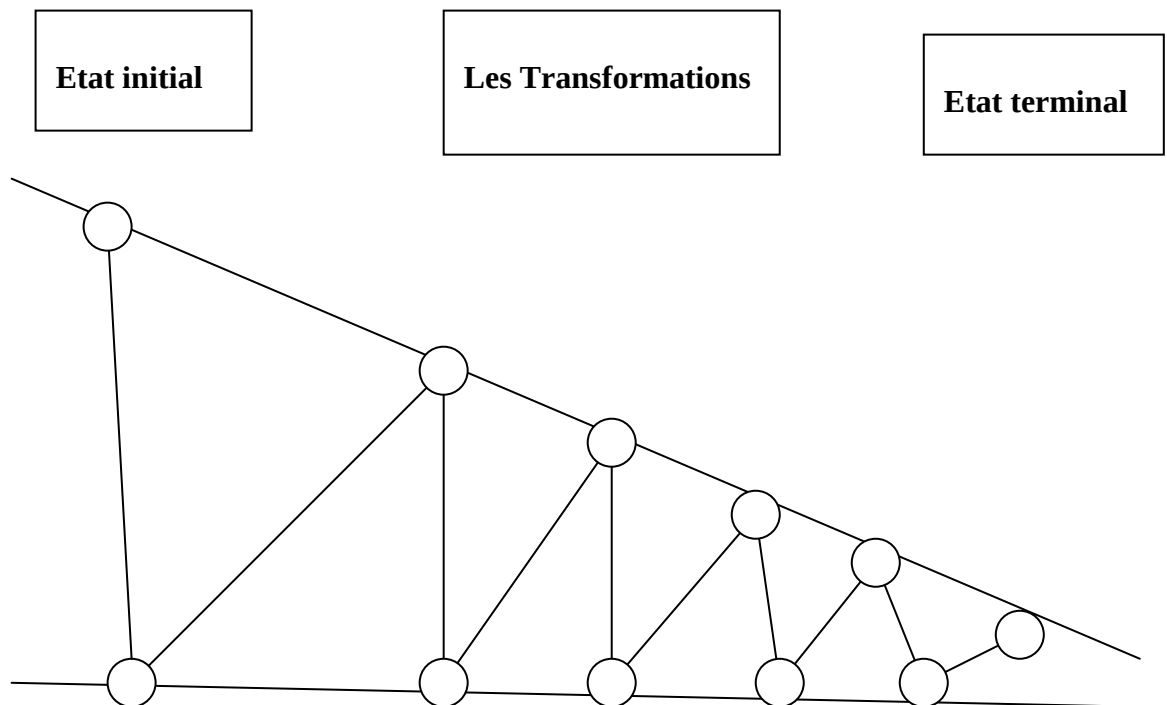


Figure 8 : La définition d'un problème selon Newell et Simon cités par Fabre (1993)

En général, il existe trois types de problèmes :

A- Les problèmes de transformation d'états où la tâche correspond au parcours d'un espace d'états générés les uns à partir des autres en appliquant des règles de transformation.

B- Les problèmes d'induction de structure où le sujet cherche à établir des relations dans un ensemble. C'est le cas des tests psychologiques, des problèmes de diagnostics, des problèmes d'optimisation ou encore de construction de concept.

C- Les problèmes de conception où le sujet se représente plutôt la tâche comme l'anticipation plus ou moins détaillée du but comme c'est le cas dans la rédaction d'un article ou la mise en place d'un dispositif.

Selon les psychologues cognitivistes, les problèmes de transformation d'états sont les plus facilement formalisables et sont pour cette raison très étudiés.

2- Des caractéristiques d'un problème :

Nous essayons de citer des caractères spéciaux de problème pour bien clarifier un problème et, en même temps, pour montrer les relations entre le problème et la situation problème que nous allons citer un peu plus tard dans ce chapitre.

- **Le problème très loin de l'exercice :** De Vecchi (2002) propose le tableau suivant entre le problème et l'exercice. Un problème **implique une démarche de recherche et se définit moins par la tâche à effectuer que par la situation** dans laquelle l'apprenant est placé. Les exercices servent à exercer, ils viennent après, pour s'exercer à faire fonctionner la connaissance que l'on a commencé à construire.

Exercice	Problème
Situation connue	Situation inédite
Méthode déjà acquise	Méthode inconnue
Application, reproduction	Création
Exécution mécanique	Processus à inventer
Consolidation d'un savoir	Acquisition d'un savoir
Entraînement	
conditionnement	Ouverture
	Autonomisation

Tableau 6 : la relation entre le problème et l'exercice d'après De Vecchi (2002).

- **Un problème c'est un chemin possible :** il est nécessaire que chaque élève se fasse une représentation de l'état initial, de l'état final et du (ou des) chemin(s) possible(s) pour y parvenir. Cette idée est très différente entre le problème et la situation problème que nous la verrons aux paragraphes 5 de ce chapitre.

- **Un problème doit avoir du sens pour l'élève:** c'est-à-dire que l'élève doit se sentir concerné.

- **Un problème doit être ni facile, ni trop difficile** : il doit entrer dans ce que Vygotski appelle la Zone Proximale de Développement, et le rôle d'aide du maître tient une place déterminante.

Enfin, nous appuyons à l'idée de De Vecchi (2002) que « *la problématique doit être construite par l'élève* » ; cette idée donne le temps aux élèves de se approprier la problématique d'un cours et ensuite que les élèves prennent la signification du problème au moment où le problème est résolu.

3- Les sortes de problèmes en didactique des sciences :

Les didacticiens des sciences, comme Orange (1995), distinguent deux types de problème :

1- Le problème scientifique : le problème scientifique a, dans les épistémologies contemporaines, rationalistes, les fonctions et les caractéristiques suivantes :

- Le problème est fondamental dans **l'activité scientifique**, ou plus précisément, par **une situation problématique**; et il s'oppose là aux conceptions empiristes qui font partir la connaissance scientifique des faits et des énoncés d'observation.

- Le problème **n'est pas donné mais construit** par les scientifiques et c'est dans la construction des problèmes que réside la difficulté majeure et non dans leur résolution.

2- Le problème d'école : le classique problème d'école n'est pas vu comme un point de départ de la connaissance mais comme un exercice d'application, donc séparable et séparé de la connaissance elle-même : on suit le cours puis on fait des exercices. Selon ce point que le problème a posé à la fin du cours.

D'autre part, le problème d'école est donné (par l'enseignant) et non construit par l'élève qui doit "simplement" en trouver la solution. C'est un problème fermé, où la situation est décrite le plus complètement possible avec les seules données nécessaires et suffisantes.

Ces différentes classifications montrent que la notion de problème a plusieurs sens que les enseignants peuvent tout d'abord distinguer et ensuite les prendre en compte avec leurs effets et leurs rôles variés. Nous insistons sur le problème scientifique d'Orange où le problème est un moyen d'accéder et ensuite de construire les savoirs par les élèves.

Il existe différents types de problèmes proposés par l'enseignement. Nous essayons de les montrer et de faire le point sur les rôles des enseignants et des élèves face à ces types de problèmes.

4- Des fonctions possibles pour le problème dans la classe :

Nous nous appuyons sur le schéma suivant fait par Orange (2004) pour montrer les places et fonctions possibles du problème dans l'apprentissage des sciences :

Types pédagogiques de problèmes	Place du problème	Fonctions du problème
Problème incitatif	En début d'apprentissage	Motiver / donner du sens
Problème ouvert	Dans le second temps de l'apprentissage	Faire faire des sciences "pour de vrai" Faire fonctionner "en vrai" les concepts
Pédagogie du projet Pédagogie de l'activité "Pédagogie du problème"	Au cœur de l'apprentissage	Motiver/ donner du sens Permettre l'auto-structuration du Savoir
Investigation structuration	Au cœur de l'apprentissage	Motiver/ donner du sens Permettre l'évolution des Représentations
Situation-problème "piagétienne"	Au cœur de l'apprentissage	Rendre nécessaire un apprentissage et donner du sens
Situation-problème "bachelardienne"	Au cœur de l'apprentissage	Permettre une rupture (destruction / reconstruction)

Tableau 7 : Les places et fonctions possible du problème dans l'apprentissage des sciences.

D'après M. Fabre (1999), on distingue trois fonctions au problème :

- Une fonction de manifestation dans la mesure où il vise à motiver ou à « enrôler » l'élève.
- Une fonction de garantir la valeur du savoir appris en organisant le passage du savoir « que » au savoir « comment ».
- Une fonction de référence : il s'agit d'ancrer les tâches scolaires dans les pratiques sociales.

Bilan :

Nous pouvons remarquer l'importance du problème dans la classe, mais aussi, nous pouvons voir des points essentiels pour poser un problème aux élèves dans la classe :

- ❖ Nous nous appuyons sur les idées d'Astolfi sur l'importance des conceptions des élèves pour faire une problématisation, qui pense que « *La conceptualisation, c'est ce qui peut aider les élèves à situer la diversité des*

informations parcellaires, à les hiérarchiser pour leur conférer du sens et, surtout à les problématiser». (1993).

- ❖ Le problème assure bien la valeur du savoir appris et il développe le niveau du savoir aux élèves.
- ❖ L'utilisation du problème par les enseignants reste au niveau simple « *une question à résoudre* » même si le problème prend des points initiaux en compte.
- ❖ Pour poser un problème aux élèves, il doit avoir du sens pour les élèves, il doit être ni trop difficile ni trop facile et il doit y avoir un chemin pour trouver la solution.
- ❖ Le type de problème que les didacticiens proposent plutôt aux enseignants pour l'enseignement des sciences, c'est le problème scientifique car il est fondamental dans les activités en classe, il est construit dans la classe et n'est pas donné ; il motive ou donne du sens aux élèves à l'apprentissage de la science dans la séance.

Nous voyons déjà la place et les fonctions du problème. Alors comment les enseignants mettent-ils en place un problème plutôt scientifique dans la classe en prenant en compte les conceptions des élèves ?

Pour faire un problème scientifique dans la classe, l'enseignant doit le mettre dans une situation. Cette situation permet aux élèves de participer à la résolution du problème. Nous allons éclairer ce qui peut aider les stagiaires à poser le problème en classe en montrant le dispositif de la situation problème et les conceptions des élèves.

5- Les dispositifs de la situation problème et les conceptions des élèves :

Nous essayons d'éclairer le dispositif de situation problème pour dépasser les obstacles des élèves qui ont une relation forte avec les conceptions des élèves. Nous commençons par des définitions et notamment celle d'une situation problème selon des pédagogues et des didacticiens.

Le concept de situation-problème est récent. Il est apparu à l'issue d'une évolution de l'idée de problème, selon Gamo (2001) « *A la fin des années soixante-dix, l'expression « situation-problème » recouvrait aussi bien les problèmes permettant la construction de*

nouvelles connaissances, que ceux permettant de réinvestir et d'approfondir les notions étudiées. En fait, on qualifiait de situation-problème, toute situation qui posait problème aux élèves, c'est-à-dire toute question ou ensemble de questions dont la réponse n'est pas évidente et nécessite la mise en œuvre de concepts mathématiques importants et incite l'élève à se dépasser pour réussir ».

De plus, les IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) en particulier G. Arsac, G. Germain, M. Mantes (1988), et G. Brousseau (1983) ont apporté beaucoup à l'idée de situation problème.

Nous essayons de montrer la place qu'occupent les conceptions d'élèves dans la construction d'une situation problème et comme nous l'avons expliqué dans le chapitre (1), qu'il existe une relation entre les conceptions d'élèves et les obstacles. Nous essayons de montrer la place des obstacles dans la construction d'une situation problème. Nous aborderons ces points selon les acteurs principaux en didactiques des sciences et en SVT plus précisément.

5-1- La situation problème selon Philippe Meirieu :

Philippe Meirieu a généralisé le concept dans son livre « *Apprendre...oui, mais comment ?* ». La première édition de ce livre date de 1987, date à laquelle ce terme ne figure pas encore. Il apparaît plus tardivement, dans une réédition, datant du début des années 1990, dans une annexe proposant un « Guide méthodologique pour l'élaboration d'une situation problème » :

- **Un sujet, en effectuant une tâche, s'affronte à un obstacle.**
- Le sujet est orienté par la tâche, **le formateur par l'obstacle.**
- **Le franchissement de l'obstacle** doit représenter un palier dans le développement cognitif du sujet
- **L'obstacle est franchi** si les matériaux fournis et les consignes données suscitent l'opération mentale requise
- Pour effectuer une même opération mentale, chacun doit pouvoir utiliser une stratégie différente
- La conception et la mise en œuvre de la situation problème doivent être régulées par un ensemble de dispositifs d'évaluation. Ce n'est pas une « Pédagogie de la réponse » mais une « Pédagogie du problème »

On voit bien que pour Philippe Meirieu, une situation problème contient un obstacle d'origine peut être les conceptions initiales des élèves (comme nous avons au chapitre 1). Cet obstacle doit être franchi avec des opérations mentales mais aussi avec l'utilisation de différentes stratégies.

5-2- La situation-problème selon Jean pierre Astolfi :

Astolfi (1993) a défini une situation problème par les points suivants :

1- Une situation-problème est organisée autour du **franchissement d'un obstacle** par la classe, **obstacle préalablement bien identifié**.

2- L'étude s'organise autour d'**une situation à caractère concret qui permet effectivement à l'élève de formuler hypothèses et conjectures**. Il ne s'agit donc pas d'une étude épurée, ni d'un exemple ad hoc, à caractère illustratif.

3- Les élèves perçoivent la situation qui leur est proposée comme **une véritable énigme à résoudre**, dans laquelle ils sont en mesure de s'investir. C'est la condition pour que fonctionne la dévolution : le problème, bien qu'initialement proposé par le maître devient alors « leur affaire ».

4- Les élèves ne disposent pas, au départ, des moyens de la solution recherchée, **en raison de l'existence de l'obstacle qu'ils doivent franchir pour y parvenir**. C'est le besoin de résoudre qui conduit l'élève à élaborer ou à s'approprier collectivement les instruments intellectuels qui seront nécessaires à la construction d'une solution.

5- La situation doit offrir une résistance suffisante, **amenant l'élève à y investir ses connaissances antérieures disponibles ainsi que ses représentations (ou conceptions)**, de façon à ce qu'elle conduise à leur remise en cause et à l'élaboration de nouvelles idées.

6- Pour autant, **la solution ne doit pas être perçue comme hors d'atteinte pour les élèves**, la situation-problème n'étant pas une situation à caractère problématique. L'activité doit travailler dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des « règles du jeu ».

7- L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution, le « risque » pris par chacun faisant partie du « jeu ».

8- Le travail de la situation-problème fonctionne ainsi **sur le mode du débat scientifique à l'intérieur de la classe, stimulant les conflits socio-cognitifs potentiels**.

9- La validation de la solution et sa sanction ne sont pas apportées de façon extérieure par l'enseignant, mais résultent du mode de structuration de la situation elle-même.

10- Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. Il **aide les élèves à conscientiser les stratégies qu'ils ont mises en œuvre de façon heuristique**, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations problèmes.

Nous pouvons remarquer que les conceptions des élèves occupent une place importante lors de la mise en place d'une situation problème, selon Astolfi, et surtout les conceptions obstacles des élèves. Un autre point important que la situation problème doit offrir est la mise en place de conditions favorables dans lesquelles les élèves peuvent participer et utiliser leurs conceptions initiales. Enfin, nous voyons également qu'une situation problème, selon Astolfi, doit insister sur la mise en débat scientifique (que nous détaillerons au paragraphe 9 dans ce chapitre) pour créer un conflit sociocognitif entre les conceptions des élèves afin de les dépasser en savoirs plus raisonnés.

5- 3- La situation-problème selon Gérard De Vecchi :

Pour G. De Vecchi et N. Carmona-Magnaldi (2002) une situation-problème devrait :

A- avoir du **sens**, (interpeller, concerner l'apprenant qui ne se contente pas d'obéir, d'exécuter) ;

B- être liée à un **obstacle** repéré, défini, considéré comme « dépassable » et **dont les apprenants doivent prendre conscience à travers l'émergence de leurs conceptions (représentations mentales)** ;

C- faire naître un questionnement chez les élèves (qui ne répondent plus aux seules questions de l'enseignant) ;

D- créer une ou des **ruptures** amenant à déconstruire le ou **les modèles explicatifs initiaux s'ils sont inadaptés ou erronés** ;

E- correspondre à une situation complexe, si possible liée au réel, pouvant ouvrir sur **différentes réponses acceptables** et **différentes stratégies** utilisables ;

F- déboucher sur un **savoir d'ordre général** (notion, concept, loi, règle, compétence, savoir être, savoir-devenir...) ;

J- Faire l'objet d'un ou plusieurs moments de métacognition (analyse *a posteriori* de la manière dont les activités ont été vécues et du savoir qui a pu être intégré).

Nous remarquons qu'un point principal à la construction d'une situation problème est de le relier à un obstacle à partir de l'émergence des conceptions des élèves. De plus, un point intéressant est que la situation problème ait du sens pour que les élèves soient motivés et

participent à la séance. Nous rappelons aussi, selon Cornu et Vergnion (1992), que la situation problème peut mettre les conceptions des élèves en situation réelle lors de la démarche d'apprentissage : *« une situation- problème est très structurée sur les plans cognitif et méthodologique ; elle doit en même temps permettre à l'élève liberté d'action et investissement personnel. Le choix des consignes est évidemment décisif. La situation- problème est ainsi au cœur de la réflexion didactique : elle articule le niveau des représentations des élèves et le niveau de l'organisation conceptuelle des apprentissages. »*.

Bilan :

Nous voyons que mettre en place une situation problème en classe donne des avantages aux élèves et aux enseignants ;

- ❖ Elle permet aux élèves de faire de réels apprentissages en les plaçant au cœur du processus d'apprentissage.
- ❖ Elle sollicite l'enseignement des élèves ; ils deviennent davantage acteurs puisqu'ils utilisent leur conceptions cognitif ;
- ❖ Elle permet aux enseignants d'être riches d'un point de vue didactique. Legrand (1996) estime que l'enseignant cherche à construire des situations, il doit parcourir les méandres du sens par lesquels passent les élèves pour comprendre ; ils sont conduits à buter sur les obstacles qu'ils ont appris à contourner depuis si longtemps. Ils doivent amener les élèves à se poser les « bonnes » questions ou au contraire comment les aider à se les poser sans leur faciliter trop la tâche. C'est toute une recherche épistémologique et didactique que l'enseignant doit mener à cette recherche.
- ❖ Même si la situation problème a des avantages, elle a aussi des points critiques. Ces points notés par M. Fabre (1999), qui a remarqué des quatre ambiguïtés des situations problème.

Mais quels sont les éléments que l'on doit mettre en place pour construire une situation problème.

6- Des éléments à prendre en compte pour faire une situation problème en classe :

Il apparaît que créer une situation problème n'est pas si simple. La démarche de situation problème peut faire peur parce qu'elle fait appel à notre "créativité" et que certains

s'en sentent démunis et suscite une part importante de recherche pour être mise en pratique. Remplir toutes les conditions d'un modèle théorique est laborieux. De même, le recul et la compréhension par rapport à la démarche de recherche épistémologique est difficile et demande temps et remédiation avec l'expérience.

Nous nous appuyons sur ce que disent Cornu et Vergnoux (1992) : « *pour l'enseignant, construire une situation-problème n'est pas chose facile : il faut avoir bien clarifié l'objectif cognitif qu'il souhaite atteindre avec ses élèves, donc bien connaître aussi leur niveau, l'obstacle sur lequel ils vont buter et qui va les faire progresser quand ils auront trouvé les moyens de le franchir. Ou alors, c'est l'obstacle rencontré incidemment dans une progression préétablie qui va indiquer à l'enseignant l'objectif cognitif sur lequel il doit travailler* ».

Mais comment peut-on procéder pour élaborer une situation problème ?

Philippe Meirieu (1990) a proposé les questions à se poser avant l'élaboration d'une situation-problème :

1. Quel est mon objectif? Qu'est-ce que je veux faire acquérir à l'apprenant qui représente pour lui un palier de progression important?
2. Quelle tâche puis-je proposer qui requiert, pour être menée à bien, l'accès à cet objectif (communication, reconstitution, énigme, réparation, résolution, etc.)?
3. Quel dispositif dois-je mettre en place pour que l'activité mentale permette, en réalisant la tâche, l'accès à l'objectif?
 - Quel matériau, documents, outils dois-je réunir?
 - Quelle consigne-but dois-je donner pour que les apprenants traitent les matériaux pour accomplir la tâche?
 - Quelles contraintes faut-il introduire pour empêcher les sujets de contourner l'apprentissage?
4. Quelles activités puis-je proposer qui permettent de négocier le dispositif selon diverses stratégies? Comment varier les outils, démarches, degrés de guidage, modalités de regroupement?

D'après G. De Vecchi et N. Carmona - Magnaldi (2002) on peut procéder en plusieurs points pour préparer et commencer une situation problème dont voici les points qui nous intéressent :

- Le plus simple : **renvoi aux élèves de leurs propres conceptions contradictoires**,
- **Textes contradictoires**,
- **Opinions opposées** (en confrontant deux points de vue d'historiens ou d'intellectuels par exemple),
- **Contradiction non formulée mais sous-jacente**,
- Élément remettant en cause les stéréotypes, **le sens commun**,
- **Formule ou idée qui choque**,
- **Erreur trouvée dans certains journaux, magazines ou mêmes ouvrages scolaires**,
- **Transformation de fausses situations-problèmes trouvées dans des manuels scolaires**.

Nous voyons bien que les conceptions des élèves et les obstacles sont des points essentiels à l'élaboration d'une situation problème.

Mais, comme en toute chose, il n'y a pas un seul chemin pour créer des situations-problèmes, mais une situation-problème pertinente reflète toujours l'intégration réussie de trois choses selon C. Partoune (2002) :

- ✓ *un profond désir que les élèves apprennent quelque chose qui ait du sens pour eux, et donc une bonne connaissance de ces derniers (de leurs besoins, de leurs centres d'intérêt, de leur état d'être au monde) ;*
- ✓ *une forte conviction que les élèves sont tous capables d'apprendre par eux-mêmes et une volonté de chercher à cerner leur zone proximale de développement, tout en sachant prendre le risque de les mettre en insécurité;*
- ✓ *une grande rigueur dans la définition de la tâche et des conditions d'exécution.*

7- Le rôle principal de l'enseignant et l'élève dans la situation problème :

Nous essayons d'éclairer le rôle de l'enseignant et celui de l'élève pour essayer d'identifier les difficultés des enseignants dans cette démarche en classe :

7- 1- Rôle de l'enseignant :

D'après Philippe Perrenoud (1997), le professeur doit avoir :

- La capacité d'encourager et de guider le tâtonnement expérimental, l'acceptation des erreurs comme sources essentielles de régulation et de progrès, à condition d'être analysées et comprises,
- La valorisation de la coopération entre élèves dans des tâches complexes,
- La capacité d'explicitier et d'ajuster le contrat didactique, d'entendre les résistances des élèves et d'en tenir compte,
- La capacité de s'impliquer personnellement dans le travail sans rester constamment dans la position de l'arbitre ou de l'évaluateur, sans pour autant devenir un égal.
- La capacité à veiller à ce que l'on ne puisse pas contourner l'obstacle.

Cependant, il ne faut pas confondre situation de départ et situation-problème. Cela nous paraît important pour deux raisons : la situation de départ est un outil intéressant, pour que les élèves puissent analyser leurs erreurs et avoir conscience du chemin parcouru. De plus, cela permet à chacun de prendre conscience qu'il a des idées, ce qui peut laisser plus de place pour s'exprimer. Même si l'enseignant a déjà abordé le même problème avec d'autres classes, il semble néanmoins important de passer par cette étape, car si le professeur connaît les principaux obstacles qui vont apparaître, les élèves, eux-mêmes, ne sont pas conscients de leurs conceptions.

Il paraît indispensable que les élèves aient une production à réaliser. Un but à atteindre est un bon repère, aussi bien pour l'enseignant que pour les élèves. Cette production est un moyen d'apprendre.

Ensuite, il est important que les élèves aient conscience de l'objectif, sous peine d'être déroutés par l'activité proposée. Un obstacle que l'étude des conceptions fait émerger correspond à un nœud de difficulté. Une analyse de ces obstacles fait préciser les objectifs qu'il sera pertinent de privilégier.

Enfin, même si la situation-problème est un « artifice », elle doit proposer une situation d'apprentissage inductrice de sens pour ceux qui apprennent, c'est là l'essentiel.

Le professeur peut, par ailleurs, être un « *absent...très présent* » selon G. De Vecchi et N. Carmona - Magnaldi (2002) et avoir les rôles suivants lors d'une situation problème:

	Le rôle du professeur dans une situation problème
1	être continuellement à l'écoute des élèves,
2	Savoir attendre, tout en observant,
3	Bien gérer la phase d'appropriation du problème,
4	Entrer dans la démarche des élèves sans imposer la sienne,
5	Faire expliciter ou reformuler quand ce n'est pas clair ou quand il y a une anomalie dans le raisonnement,
6	Favoriser les échanges,
7	Veiller aux bonnes relations sans jamais porter de jugement négatif, au contraire,
8	S'assurer que tous suivent et progressent, que ce n'est pas seulement la démarche d'un ou deux élèves,
9	Proposer des aides au bon moment
10	Pointer une remarque passée inaperçue mais que l'on juge intéressante,
11	Relever les contradictions,
12	Parfois donner directement des éléments de réponse aux questions qu'ils se posent si on juge que celles-ci n'ont qu'un intérêt limité,
13	Apporter des contre-exemples quand le groupe est sur la mauvaise voie (relance),
14	Mettre en évidence les points importants,
15	Si besoin, renvoyer à la situation de départ et rappeler le but à atteindre,
16	Faire formuler des synthèses partielles,
17	Permettre la validation au bon moment,
18	Avoir un certain degré d'exigence sur les productions en expliquant pourquoi,
19	Faire s'exprimer les élèves sur leur démarche.

Tableau 8 : Le rôle du professeur dans une situation problème par De Vecchi (2002).

Au fur et à mesure de l'avancement de la démarche, il est important que les apprenants construisent et formulent la problématique, c'est-à-dire passent de la situation-problème elle-même à un problème (ou un ensemble de problèmes) clairement posé(s).

Enfin, il est intéressant que les élèves prennent conscience du chemin qu'ils ont parcouru, par un retour sur les conceptions initiales, les présupposés, que l'on compare à la production finale.

7- 2- Rôle de l'élève :

Les principaux rôles des élèves sont de :

- Participer au débat en soumettant ses idées ;

- Collaborer à l'élaboration d'une ou des représentation(s) de la classe ;
- Identifier les problèmes et émettre des hypothèses ;
- Travailler sur la démonstration de ses hypothèses ;
- Prendre conscience de l'évolution de ses représentations.

Pour Philippe Perrenoud (1997) « *dans une pédagogie de situations-problèmes, le rôle de l'élève est de s'impliquer, de participer à un effort collectif pour réaliser un projet, par la même occasion, de nouvelles compétences. Il est invité à faire part de ses doutes, à expliciter ses raisonnements, à prendre conscience de ses façons de comprendre, de mémoriser, de communiquer. On lui demande en quelque sorte, dans le cadre de son métier d'élève, de devenir un praticien réflexif. Un tel contrat exige davantage de cohérence et de continuité, d'une classe à la suivante, et un effort incessant d'explicitation et d'ajustement des règles du jeu. Il passe aussi par une rupture avec la compétition et l'individualisme. Ce qui renvoie à l'improbable coopération entre adultes et au contraste possible entre la culture professionnelle individualiste des enseignants et l'invitation faite aux élèves de travailler ensemble...* »

Les situations-problèmes mettent en place des activités dans lesquelles il y a quelque chose à trouver, une énigme à résoudre, des solutions à confronter à d'autres pour en éprouver la validité, l'efficacité. Un problème posé devrait donc solliciter, exciter la curiosité, représenter un moteur pour chercher, pour apprendre. Pour certains élèves, c'est parfois tout le contraire : il insécurise, il angoisse, il décourage. Car on n'apprend pas simplement en mettant en œuvre des opérations mentales, il semble qu'on apprenne avec toute sa personne. D'où l'importance du contexte relationnel, de l'empathie, du cadre.

Bilan :

Nous pouvons développer les points suivants :

- ❖ A la construction d'une situation problème : l'enseignant peut utiliser les conceptions des élèves pour qu'ils construisent le problème autour d'un obstacle qui émerge. Mais avant tout, l'enseignant doit faire émerger ces conceptions.
- ❖ A la résolution du problème : les élèves utilisent leurs conceptions pour résoudre le problème. L'enseignant doit connaître les processus de ces conceptions dans le raisonnement des élèves.
- ❖ Le rôle de l'enseignant est difficile, surtout pour comprendre les conceptions des élèves.

- ❖ Nous nous appuyons sur l'idée d'Orange C. et d'Orange D. (1993), comme quoi la situation-problème se caractérise par deux étapes liées dans le temps :
 - Un temps de déstabilisation où la faiblesse des représentations initiales doit être bien perçue et comprise par les élèves (cela ne peut se réduire à un jugement du professeur) ;
 - Un temps de re-stabilisation qui permet à l'élève d'adopter une nouvelle conception.

Mais pour poser un problème aux élèves dans une situation problème, les didacticiens proposent des outils à mettre en place lors de la construction de cette situation. Ces outils, les enseignants peuvent les utiliser et les mettre en place avec les élèves. Nous nous intéressons dans cette recherche au débat scientifique et à son modèle car ils permettent aux enseignants de prendre en compte les conceptions des apprenants.

Nous commençons par montrer le débat scientifique comme un moyen que l'on peut utiliser dans la classe en prenant les conceptions des élèves.

8- Le débat scientifique : un moyen que les enseignants peuvent prendre en compte dans la classe

Nous essayons de définir ce dispositif, ses fonctions essentielles en relation avec les conceptions des élèves, des types des questions que les enseignants peuvent utiliser lors de débats et le rôle de l'enseignant et celui des élèves dans un tel dispositif.

Orange, Fourneau et Bourbigot (2001) distinguent plusieurs formes au débat scientifique :

- 1- Ce peut être l'opposition de deux idées défendues par deux individus ou deux groupes qui argumentent.
- 2- Dans d'autres cas, c'est la discussion de l'idée d'un individu ou d'un groupe qu'un autre tente de rejeter (critique « négative »), sans nécessairement avoir un autre point de vue à proposer.
- 3- Parfois, l'idée d'une personne est critiquée par une autre pour la faire avancer (critique "constructive").
- 4- Enfin, deux personnes (ou plus) peuvent discuter ensemble pour faire avancer des idées communes.

Nous nous intéressons au débat scientifique dans la classe au sens large du débat explicatif qui porte des explications ou des prédictions de faits ou des phénomènes. Ce débat ne doit pas :

- être confondu avec les débats portant sur les questions socialement vives.
- Ne fonctionne pas selon les mêmes règles et avec les mêmes objectifs qu'un débat démocratique.
- Ne doit pas être une discussion dans la classe par exemple : tout échange oral dans la classe n'est pas un débat scientifique.

Mais un débat scientifique dans la classe doit présenter selon Orange (2008) les caractéristiques suivantes :

- 1- Les débats scientifiques portent essentiellement sur des problèmes scientifiques pour comprendre des événements ou des phénomènes ;
- 2- Les élèves s'y engagent avec leurs idées qu'ils défendent (seuls ou en groupes) ;
- 3- Ils ne peuvent pas porter sur de simples constats (détails descriptions, anatomiques etc.) mais sur des modèles explicatifs.

Nous voyons bien quels types de débats les enseignants, à partir de ce que disent les chercheurs en didactique, mettent en place dans leur classe et dans quelles conditions ainsi que les principaux caractères du débat scientifique. Nous essayons d'expliquer ce que font les stagiaires dans leur classe.

Dans cette recherche, nous nous intéressons à montrer les fonctions du débat scientifique par rapport aux conceptions des élèves. Quelles sont les fonctions d'un débat scientifique que les enseignants peuvent mettre en œuvre lors de la prise en compte des conceptions des élèves dans une séance ?

8-1- Les fonctions essentielles du débat scientifique dans la classe :

Nous essayons de montrer les différentes fonctions du débat scientifique mis en place dans la classe que proposent les didacticiens. Nous rappelons que le concept « débat » apparaît dans le livre Dupin et Johsua (1989) comme un moyen pour l'enseignement scientifique.

Plusieurs études ont été faites par Fabre M. et Orange C., (1997) et Fabre M. (1999) sur le débat scientifique. Ces études montrent l'importance de faire un débat scientifique avec les élèves pour montrer les conceptions des élèves au cours.

Récemment Orange (2008) propose des fonctions plus précises du débat scientifique dans la classe. Nous nous appuyons sur ces fonctions :

- 1- **Des fonctions pédagogiques :** les fonctions pédagogiques sont très générales et peuvent être invoquées pour beaucoup de débats dans la classe. Le débat permet aux élèves d'entrer ou de s'impliquer dans le sujet et est également une occasion parmi d'autres de travailler l'argumentation orale.
- 2- **Des fonctions didactiques :** qui s'appuient sur les recherches concernant les dimensions sociales des apprentissages et sur des travaux de didactique des sciences où les conceptions des élèves peuvent faire obstacles aux savoirs scientifiques. Le débat va aider les élèves à remettre en cause leurs conceptions.
- 3- **Des fonctions didactiques et épistémiques :** qui partent d'une analyse de ce qu'est un savoir scientifique et font du débat la condition-même de ces savoirs. Les savoirs scientifiques sont comme argumentatifs, c'est-à-dire qu'il ne s'agit pas simplement de savoir ce qui est vrai, mais de pouvoir dire ce qui est possible et ce qui ne l'est pas. Ces savoirs sont seulement construits dans la discussion critique.

Alors à partir de ces trois fonctions, le débat scientifique passe du statut de moyen pour apprendre à celui de composant essentiel des savoirs à construire.

De même à travers la présentation des travaux d'Orange (2003), il apparaît évident que le « débat scientifique » a toute sa place dans l'enseignement si on le considère du point de vue d'une épistémologie de l'obstacle et si l'on prend au sérieux les conceptions des élèves. Dans ce cas, c'est en effet « une aide au changement de conception et à la construction des savoirs scientifiques visés ». Le but des apprentissages scientifiques étant de passer d'une opinion à un savoir problématisé, organisé en un réseau de nécessités et de contraintes, correspondant à la mise en tension des deux champs représentés par le schéma suivant :

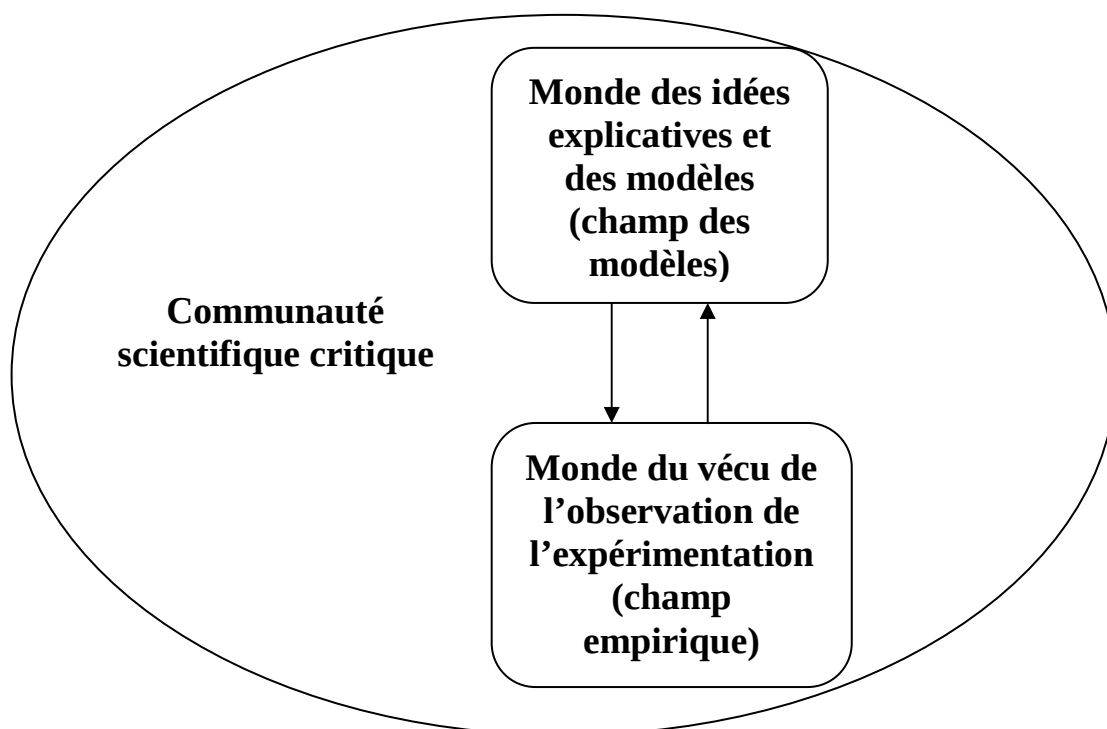


Figure 9 : Schéma de l'activité scientifique selon Orange (2003)

Pour faire un débat scientifique dans la classe, il faut commencer par une question pour déclencher le débat. Nous pouvons alors nous intéresser aux types de questions que les enseignants peuvent utiliser pour commencer un débat scientifique et surtout lorsqu'ils travaillent avec les conceptions des élèves.

8-2- Des questions spécifiques que les enseignants peuvent utiliser pour s'engager dans un débat :

Les types de questions, que les enseignants peuvent utiliser pour commencer le débat scientifique, sont variés selon Orange (2008) :

- **Des questions explicatives** : pour préparer un débat portant sur une explication, la question doit bien sûr être de nature explicative, et non factuelle ou descriptive. Cette question permet aux élèves de mobiliser leurs connaissances (acquis scolaires antérieurs, acquis extrascolaires) et leurs modes de raisonnement pour construire une explication du phénomène étudié ou un modèle explicatif.

- **Des questions qui évitent les questions descriptives** : ces questions ne permettent pas aux élèves de développer une véritable argumentation et elles n'engagent pas les élèves dans une explication comme « dessiner ce qu'il y a dans ton corps ».

- **Des questions explicatives mettent en relation un fonctionnement et une fonction** : ces questions sont les plus justes pour introduire un débat scientifique explicatif où

les questions mettent en relation un fonctionnement et un résultat ; par exemple « comment ce que j'ai mangé peut-il me donner des forces ? » ou « comment expliquer qu'il n'y a pas des volcans partout ? ». La demande d'une prévision justifiée est une forme particulière de ce type de question, il s'agit de donner lieu à une argumentation et pas seulement à une vérification. Par exemple : « que va-t-il se passer si je ferme le vivarium avec un couvercle (vivarium où il y a des végétaux et des insectes de la forêt) ? » et « Cet objet va-t-il flotter ? ».

De plus, il y a des points essentiels à prendre en compte lors de la mise en place de débats par les enseignants :

- La question qui permet d'engager le débat n'est pas nécessairement en début de séquence ;
- La question vient du maître car les questions des élèves ne sont pas des types pertinents pour amener un débat ;
- La question du maître doit faire sens pour les élèves et qu'ils soient capables de s'y engager.

8-3- Ce que l'enseignant doit prendre en compte au cours du débat scientifique dans la classe :

Des recherches en didactique (Orange 2005 et 2006) sur les débats scientifiques en classe montrent que l'enseignant a un rôle essentiel pour que le débat se déroule bien dans la classe avec les élèves. Ce rôle prend deux phases : lors de la mise en œuvre d'un débat et lors du déroulement dans la classe. Nous nous appuyons sur la recherche d'Orange & Guerlais (2005) qui nous disent que pour mettre en œuvre un débat scientifique, l'enseignant doit prendre en compte une double exigence : une clarification des nécessités à construire par le recours à des approfondissements épistémologiques préalables et l'adaptation d'un questionnement permettant à l'élève de faire fonctionner sa proposition explicative et de l'argumenter.

Orange (2008) nous présente une double fonction de l'enseignant au cours du débat :

- **« il doit réguler d'une manière générale le débat, en permettant à chacun d'intervenir, en veillant au respect de la parole et des idées des uns et des autres etc. ; on pourrait parler de régulation pédagogique, au risque de donner à ce terme une acception beaucoup trop limitée » ;**
- **« Il doit réguler le débat de sorte qu'il porte sur les points essentiels à la construction des savoirs (régulation didactique), tout en laissant aux élèves de**

véritables espaces de discussion, donc en permettant un débat suffisamment ouvert ».

De plus, le tableau a une grande importance lors du débat, *« une partie peut servir d'espace de travail où l'enseignant note telle ou telle idée pour la laisser à disposition de la classe travaillant comme une petite communauté scientifique ; une autre partie peut recevoir les traces écrites du débat »*. Pour Orange (2008), *« le tableau ne doit pas être totalement encombré par les affiches ou les productions d'élèves, alors même qu'il est souvent intéressant que les différentes productions soient visibles en même temps »*. On voit ici selon Orange qu'il y a un problème d'espace que l'enseignant doit prendre en compte dans la préparation du débat.

Bilan :

Nous pouvons remarquer les points suivants :

- ❖ Le débat scientifique joue un rôle important dans la mise en œuvre des conceptions des élèves oralement et en même temps le débat permet de repérer les obstacles des élèves.
- ❖ Le débat joue aussi un rôle de confrontation des obstacles et des conceptions pour les définir et ensuite les dépasser.
- ❖ Des capacités et des formations nécessaires aux enseignants pour bien commencer et mener le débat dans la classe.
- ❖ Une motivation par les élèves au débat pour montrer leurs points de vue aux concepts proposés au cours.

Nous essayons de passer rapidement en montrant également le dispositif du modèle en didactique et son rôle lors de la prise en compte des conceptions des élèves par les enseignants.

9- L'utilisation du modèle en classe ; un moyen pour dépasser les conceptions obstacles des élèves :

Nous essayons de montrer les idées qui sont reliées avec notre recherche et surtout l'utilisation de modèle dans une séance prenant les conceptions des élèves. L'usage du mot « modèle » s'est considérablement développé dans le vocabulaire scientifique et dans l'enseignement. Il s'agit comme d'une nouvelle méthode scientifique en Science de la Vie et de la Terre.

Les modèles et la modélisation ont fait l'objet de différentes recherches en didactique des sciences, en réaction en particulier avec les pratiques d'enseignement actuelles. Une approche, à laquelle nous nous intéressons, est représentée par les travaux de Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin (1993). Il s'agit « *de prendre les conceptions des élèves comme un base explicite d'un processus de modélisation* » et d'instaurer par là un débat scientifique dans la classe permettant aux élèves de donner du sens au savoir et à l'enseignant de provoquer un « changement conceptuel ».

Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin (1993) expliquent que quand l'enseignant propose une situation initiale aux élèves et que cette situation conduit « *à des plusieurs hypothèse explicatives contradictoires* », et en même temps les élèves ont des conceptions implicites à cette situation, l'enseignant peut choisir ces conceptions comme de « *première modélisation* » pour avance le cours ensuite où certaines hypothèses seront éliminées par un débat scientifique.

Une des difficultés importantes du travail de l'enseignant dans ce type de séances est qu'il doit prendre le rôle de porteur de vérités et en même temps réussir à se mettre à distance. De plus, ce type de situation doit amener l'enseignant à bien travailler sur l'élaboration de la situation proposée aux élèves qui conduira en même temps à des hypothèses contradictoires. De nombreux autres points se rapportent à ce modèle ; nous les aborderons plus loin dans notre recherche.

Conclusion :

Nous voyons que l'utilisation des dispositifs didactiques par les enseignants reste au niveau simple en classe. Par exemple : l'utilisation du problème ne doit pas en rester au niveau d'une simple question à résoudre mais plutôt à poser des problèmes scientifiques fondamentaux à la construction du savoir avec les élèves.

Les enseignants doivent établir une situation problème où les élèves participent à la résolution de la problématique scientifique, et dans un même temps, les enseignants ont la capacité de montrer les obstacles émergents avec les conceptions d'élèves afin de les modifier en savoirs scientifiques raisonnables.

A la situation problème, les enseignants essaient de saisir et de modifier des conceptions d'élèves à partir de l'organisation d'un débat scientifique avec les élèves.

D'autres dispositifs peuvent aussi être pris en compte par les enseignants comme les modèles où les enseignants utilisent comme point de départ dans une séance les conceptions des élèves.

Nous notons des difficultés que les enseignants peuvent rencontrer face à ces dispositifs. Ces difficultés peuvent être plus compliquées et plus difficiles pour les enseignants débutants.

A partir de ces points, nous pouvons établir une relation entre ces dispositifs et ce que font réellement les enseignants dans leur classe pour dépasser les conceptions erronées des élèves.

Chapitre 4

Les formations initiales des stagiaires PLC dans les IUFM

Chapitre 4 - Les formations initiales des stagiaires PLC dans les IUFM

Introduction

Nous présentons dans cette partie les formations initiales que les IUFM mettent en œuvre et les références théoriques qui sont prises en compte pour former les enseignants de PLC¹.

Nous aborderons tout d'abord les étapes principales de l'histoire de la formation des enseignants en France. Puis, nous montrerons le plan de formation ainsi que les stagiaires de PLC1 doivent maîtriser pour passer le CAPES à la 1^{ère} année aux IUFM.

Ensuite, nous présenterons les formations des stagiaires de PLC2 en 2^{ème} année d'IUFM. Enfin, nous montrerons les principaux travaux récents portant sur la formation des enseignants.

1-L'histoire de la formation des enseignants en France :

Nous nous appuyons sur les travaux de Vincent LANG (1999) qui constate que pendant longtemps et tout au long du XIXe, l'enseignement secondaire ignore ou marginalise toute formation. L'idée de formation professionnelle est née en 1902 à l'Institution (Ecole Normale Supérieure) avec l'obligation pour tous les candidats à l'Agrégation d'effectuer un stage en lycée et de suivre un cours de pédagogie. Au fur et à mesure, l'idée de formation professionnelle s'est développée jusqu'en 1941 où la nécessité d'une formation professionnelle initiale spécifique des professeurs du secondaire se fait ressentir « *En effet, la population scolaire se diversifie et cette formation permettrait de répondre à l'hétérogénéité des caractéristiques sociales et scolaires des élèves de l'enseignement secondaire* ».

En 1941, naît la véritable formation pédagogique qui est généralement attachée à la transformation des EPS (Ecole Primaire Supérieure) en collèges modernes ; un décret institue alors le Certificat d'Aptitude à l'Enseignement des Collèges (CAEC), concours ouvert aux licenciés et dont l'une des épreuves est fortement professionnalisée. Le CAEC sera transformé en CAPES en 1950. Des Centres Pédagogique Régionaux (CPR) sont créés en 1952 afin

¹ il s'agit de la formation avant la réforme de 2008 (mastérisation).

d'organiser la formation professionnelle initiale des candidats reçus aux épreuves théoriques du certificat.

Plus récent, les IUFM (Institut Universitaire de Formation des Maîtres) sont créés par la loi d'orientation du 10 juillet en 1989 qui est publiée dans le Bulletin officiel spéciale n° 9 du 3 octobre en 1991 « *Les universités sont un lieu de recherche et de création du savoir, pour regrouper les formations et offrir à tous les enseignants une formation professionnelle, associant connaissances fondamentales, didactique, acquisition des méthodes pédagogiques et initiation à la recherche, l'engagement institutionnel des universités est nécessaire. Les instituts universitaires de formation des maîtres conduiront la formation professionnelle initiale des enseignants et participeront à leur formation continue* ».

Plusieurs réformes et des lois sont faites à partir de la création des IUFM, nous les soulignons dans les points suivants :

- ❖ **Loi d'orientation 1989** : Loi n°89-486 du 10 juillet 1989 d'orientation sur l'éducation et le Bulletin officiel spécial n°4 du 31 août 1989 ;
- ❖ Le Contenu et la validation des formations des formations organisées par les instituts universitaires de formation des maîtres- BO n°27 du 11 juillet 1991 ;
- ❖ L' institut universitaire de formation des maîtres : élaboration des projets pour 1995-1999- B.O n°45 du 8 décembre 1994 ;
- ❖ **Réforme 2002** : Principes et modalités d'organisation de la deuxième année de formation des enseignants et des conseillers principaux d'éducation stagiaires - BO HS n° 1 du 14 février 2002 ;
- ❖ **Loi d'orientation 2005** : Loi n°2005-380 du 23 avril 2005 d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école - BO n°18 du 5 mai 2005 ;
- ❖ **Réforme 2006** : Cahier des charges de la formation des maîtres en Instituts universitaires de formation des maîtres - BO n° 1 du 4 janvier 2007. Et mise en œuvre du cahier des charges de la formation des maîtres - BO n° 9 du 1^{er} mars 2007.

2- La formation initiale des stagiaires avant leur entrée en IUFM :

En France, les formations des professeurs dans les disciplines scientifiques se déroulent à l'IUFM et pour y entrer, les étudiants doivent avoir une licence ou un master en SVT. Avant leur inscription en 1^{ère} année d'IUFM, les stagiaires ne suivent normalement que des formations scientifiques à l'université.

Les étudiants qui veulent devenir enseignant titulaire dans un collège ou un lycée (cas qui nous intéressent dans notre recherche) doivent passer deux ans en IUFM. Cependant, pour passer le CAPES, la 1^{ère} année n'est pas obligatoire pour les étudiants. En fin de 1^{ère} année, les étudiants doivent réussir le concours de CAPES pour accéder à la 2^{ème} année d'IUFM en tant que stagiaire. Les étudiants qui s'inscrivent en 1^{ère} année suivent une formation proposée par les IUFM. Il est possible de passer la deuxième année dans un IUFM différent de celui de la première année de formation.

Nous essaierons de citer les formations initiales que les IUFM proposent aux stagiaires de 1^{ère} année ainsi que les informations que les étudiants doivent acquérir pour passer le concours et enfin obtenir le Certificat d'Aptitude Professionnelle d'Enseignement Secondaire (CAPES).

3- La formation proposée aux étudiants en 1^{ère} année d'IUFM :

Selon le Bulletin officiel n°45 du 8 décembre 1994, les étudiants des IUFM en première année suivent les informations suivantes :

- ❖ les formations se déroulent en cohérence entre l'université et les IUFM ;
- ❖ l'université garantit la qualité scientifique des formations dans les disciplines des concours ;
- ❖ les IUFM accompagnent les étudiants au plus près pour la réussite au concours ;
- ❖ les autres aspects ont pour objectifs non seulement de préparer à l'épreuve orale sur dossier mais aussi de faire en sorte que l'étudiant puisse prendre en main une ou plusieurs classes dans sa discipline à la rentrée suivante ;
- ❖ le volume horaire peut varier pour les disciplines littéraires de 250 à 400 heures et pour les disciplines scientifiques et techniques de 400 à 550 heures.

Pour avoir plus d'informations sur le contenu de la formation didactique et professionnelle fournie par l'IUFM aux étudiants, ainsi que sur les démarches et ce que les étudiants prennent en compte pour obtenir le CAPES, nous commencerons par des présentations générales à partir des rapports du jury (nous prendrons l'exemple de l'année 2005 dans le même période de notre recherche).

Ce rapport se compose de plusieurs axes que voici :

- **Introduction et composition du jury de la session 2005** : c'est la composition du jury et une petite enquête sur le nombre de candidats qui se sont inscrits et ceux qui ont été admis.
- **Épreuve d'admissibilité de biologie et correction** : elle se compose d'un sujet portant sur les connaissances scientifiques en biologie du candidat et comprenant deux parties : la première consiste en une analyse de documents et la seconde nécessite de construire une synthèse dans laquelle le candidat pourra réutiliser des éléments de la première partie.
- **Épreuve d'admissibilité de géologie et correction** : il s'agit également d'un sujet portant sur les connaissances scientifiques en géologie du candidat composé de deux parties mais concernant la géologie ; des conseils sont également fournis pour aider à mieux répondre au sujet.
- **Épreuve d'admission : exposé scientifique et second entretien** : l'exposé scientifique permet d'évaluer l'aptitude du candidat à réaliser une synthèse sur un sujet tiré au sort ainsi que ses aptitudes à communiquer oralement à l'aide d'illustrations, de démonstrations et/ou d'expériences. La préparation de l'exposé scientifique dure trois heures ; elle se fait dans une salle dédiée dans laquelle sont mises à disposition des candidats des listes de matériels utilisables lors de l'exposé (diapositives, lames d'histologie, électrographies, classeurs rassemblant un nombre conséquent de transparents) et des conseils du jury pour la préparation. Le candidat doit « *être capable d'en définir tous les termes et d'en trouver les incidences et les limites précises* ».
- **Épreuve d'admission : exposé sur dossier** : nous nous intéresserons à cette épreuve parce qu'elle définit la base principale que les étudiants doivent maîtriser pour obtenir le CAPES. Cette épreuve est d'une durée de trois heures, dont deux heures de préparation. Chaque candidat reçoit le sujet qu'il a tiré au sort et le dossier correspondant. L'épreuve, qui consiste en un exposé suivi d'un entretien, de 30 minutes maximum chacun, doit permettre au jury d'évaluer chez les candidats les aptitudes suivantes :
 - ✓ une maîtrise des connaissances scientifiques concernées par les programmes, à un niveau supérieur à celui enseigné, permettant l'indispensable prise de recul.
 - ✓ être capable de construire des activités d'élèves diversifiées avec des objectifs explicites et pouvant être raisonnablement mises en œuvre dans un établissement scolaire.

- ✓ le métier d'enseignant est en outre un métier de communication : les qualités telles que clarté et précision dans l'expression orale et écrite, capacité d'écoute mais aussi dynamisme sont des atouts indispensables.
 - **Liste des ouvrages disponibles en Biologie et en Géologie** : ces sont les ouvrages et les références disponibles en Biologie et en Géologie.
 - **Programme du concours, session 2006** : le programme du CAPES de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) précise les domaines sur lesquels portent les épreuves écrites et orales. Le concours sélectionne en priorité les candidats qui ont acquis les connaissances de base concernant les différents thèmes de l'enseignement de SVT. Les capacités attendues chez les candidats sont :
 - ✓ savoir mettre en œuvre et maîtriser des raisonnements scientifiques, sur le terrain comme au laboratoire.
 - ✓ savoir observer et analyser des objets et des phénomènes dans une démarche naturaliste.
 - ✓ s'adapter à l'évolution des connaissances.
- En outre, la maîtrise du programme nécessite de connaître :
- ✓ les notions de physique et de chimie (thermodynamique, notamment) nécessaires à la compréhension des phénomènes biologiques et géologiques.
 - ✓ les méthodes usuelles de calcul et de représentation des résultats.
 - ✓ les utilisations des outils informatiques, dans les situations où ils sont employés dans l'enseignement des SVT.
- **Informations pratiques** : ces sont les conditions d'accès au CAPES et l'organisation du concours.

Bilan :

A partir du rapport du jury, nous voyons que les étudiants doivent au moins maîtriser les bases principales pour être en mesure de faire un cours dans une discipline scientifique. Ils doivent également avoir un raisonnement scientifique et adopter une construction d'activités d'élèves diversifiées avec des objectifs explicites et précisées par l'expression orale et écrite. Nous voyons aussi que les stagiaires doivent avoir une base de connaissances scientifiques (à l'Université) et une base de connaissances professionnelles comme par exemple les manières de transmettre les connaissances scientifiques aux élèves (à l'IUFM).

Pour aller plus loin à propos de la formation professionnelle des étudiants en 1^{ère} et 2^{ème} année à l'IUFM, nous allons voir plus en détails la formation professionnelle des stagiaires de PLC2 (deuxième année) en Sciences de la Vie et de la Terre.

4- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 en IUFM :

Nous présentons les formations initiales que les IUFM proposent aux stagiaires de PLC2 à partir des cahiers de charges nationales de la formation des enseignants en France.

Pour la 2^{ème} année de formation des stagiaires dans les IUFM, selon le Bulletin officiel n°45 du 8 décembre 1994 dont il élabore un projet de l'année 1995 à 1999, les stagiaires suivent les formations suivantes :

- ❖ Une formation centrée sur la pratique professionnelle autour du stage en responsabilité de durée globale de 140 à 216 heures ;
- ❖ Un stage de pratique accompagnée d'une durée moyenne de 40 heures est effectué dans un établissement d'un autre type de telle sorte qu'en fin de formation le futur professeur ait eu une expérience pratique en lycée et en collège ;
- ❖ Le stagiaire réalise un mémoire professionnel en liaison avec les stages pour une durée entre 70 à 100 heures.

Dans la réforme en 2002, à propos des principes et des modalités d'organisation de la deuxième année de formation des enseignants dans le BO HS n° 1 du 14 février 2002, il est précisé les principes suivants pour le plan de formation à la 2^{ème} année aux IUFM :

- ❖ La maîtrise approfondie des contenus disciplinaires, didactiques et pédagogiques spécifiques à chaque niveau d'enseignement ne peut être qu'un objectif de formation à long terme.
- ❖ La répartition des actions de formation mettra à profit les 36 semaines de l'année scolaire. Une formation d'adultes préparant à un métier implique un engagement de chacun qui dépasse largement la seule période couvrant les actions évaluées.
- ❖ La formation à la maîtrise par les élèves de la langue française et de ses usages à l'oral et à l'écrit.
- ❖ Les contenus de la formation intégreront les apports de la recherche afin de les mettre au service de tous les professeurs stagiaires des premier et second degrés.

- ❖ La complémentarité des compétences apparaît aujourd'hui indispensable pour former des professionnels de l'enseignement.
- ❖ Les dispositifs de formation retenus dans chaque IUFM mettront en évidence des modalités de formation et d'intervention variées (cours, ateliers, groupes, travail autonome et/ou à distance, encadré ou non). La diversité de ces dispositifs favorisera ainsi l'utilisation par les stagiaires des technologies de l'information et de la communication et des techniques documentaires.

De plus, on précise que l'organisation de la deuxième année doit notamment s'attacher à :

- Expliciter au stagiaire les compétences qu'il doit acquérir en fin de formation ;
- Construire des parcours de formation adaptés à la diversité des stagiaires concernés, privilégiant le travail en groupe, l'analyse des pratiques, la préparation et l'exploitation systématique de tous les stages ;
- Organiser des modes de relation entre formés et formateurs analogues à ceux pratiqués dans les troisièmes cycles universitaires ;
- Mettre en place des méthodes de travail que le stagiaire aura à développer avec ses élèves (travail en groupe, recherche documentaire, démarche de projet...), avec ses collègues (travail en équipe, en interdisciplinarité...) et avec d'autres partenaires ;
- Offrir au stagiaire des plages horaires suffisantes pour faciliter le travail personnel, la prise de distance réflexive et critique, la recherche documentaire et l'utilisation des ressources offertes par les technologies de l'information ;
- Distinguer clairement la période pendant laquelle l'évaluation formative accompagne les évolutions du stagiaire de celle où l'IUFM établit le bilan terminal de la formation ;
- Réguler la formation du stagiaire par la mise en place de bilans intermédiaires intégrant tous les éléments de la formation - visites de stages, suivi du mémoire, productions du stagiaire en liaison avec les enseignements et son travail personnel ;
- Eviter l'isolement du stagiaire, notamment pendant les stages, en exerçant un encadrement vigilant, structuré autour de dispositifs d'alerte, de remédiation et de réajustement du parcours de formation ;

- Concevoir un bilan de fin de formation qui permette à chaque stagiaire de prendre conscience des acquis réalisés en formation initiale. Le stagiaire, informé de ses droits et obligations, des stratégies mises en place par l'IUFM pour contribuer à sa réussite et des finalités de sa formation, s'engage lui, sur un projet de formation négocié avec les équipes de formateurs dans l'esprit d'une démarche contractuelle qui le conduit à s'impliquer dans l'apprentissage de son métier et à assumer ses responsabilités éducatives.

Dans cette réforme aussi, on explique davantage les différents types des stages que les stagiaires doivent les suivre et que nous avons déjà cités mais avec des modifications la durée des heures. Le mémoire professionnel des stagiaires est présenté comme un écrit pour analyser et penser la pratique de stagiaire *«Le mémoire professionnel doit faire l'objet dans chaque IUFM d'un cahier des charges, porté à la connaissance des stagiaires et présentant les objectifs visés par ce travail, les exigences attendues, les modalités du suivi et de la soutenance, les critères de l'évaluation »*.

Des petites modifications, peu importantes, sont faites au 2005 mais qui n'entraînent pas de changement important au plan de formation des stagiaires à la 2^{ème} année au IUFM. Nous allons comparer le deux plan de formation des enseignantes d'IUFM à Nantes et à Caen au chapitre 7 de ce travail.

5- Différents modèles de la formation des enseignants :

Nous essayons d'éclaircir les principales conceptions de la formation des enseignants en France. Plusieurs ouvrages donnent des idées à la formation des enseignants (Lesne. M (1977) & Adamczewski. S (1988)).

Nous nous appuyerons sur les travaux de Gilles FERRY et Margueritte ALTET dans lesquels les formateurs utilisent les types de formations suivantes.

G. Ferry distingue trois types de formation d'enseignants :

- Une formation centrée sur les acquisitions : la pratique est une application de la théorie.
- Une formation centrée sur la démarche : la pratique se transfère d'une pratique à une autre, sans le besoin d'un passage par la théorie.
- Une formation centrée sur l'analyse : elle s'établit entre théorie et pratique.

Le tableau suivant présente ces trois modèles :

	Modèle centré sur LES ACQUISITIONS	Modèle centré sur LA DÉMARCHE	Modèle centré sur L'ANALYSE
Qu'est-ce que l'on apprend ?	Des contenus, des méthodes, des techniques (des skills).	À vivre des expériences sociales à travers des parcours personnels.	À savoir analyser, ce qui accroît la lucidité.
Quelle est la logique des apprentissages par rapport à l'activité professionnelle ultérieure ?	La formation est préparatoire à l'activité professionnelle. La logique est celle de la succès-sion .	La formation est une occasion de vivre des expériences. La logique est celle du détour .	La formation consiste à apprendre à se regarder comme un autre en vue d'une prise de distance. La logique est celle de l'auto-observation de son activité professionnelle, celle de la mise à distance .
Quelle est le rapport théorie-pratique mis en valeur ?	La pratique est une application de la théorie.	La pratique est une conséquence indirecte des expériences vécues hors contexte professionnel.	La pratique et la théorie s'interpellent dans un rapport de va-et-vient permanent qui les régule.
À propos d'une formation initiale d'enseignants, quelle idée centrale peut-on retenir pour mettre en œuvre ces modèles ?	<i>« Il faut d'abord acquérir les connaissances et les modes de raisonnement propres à la discipline à enseigner, mais aussi sur le développement de l'enfant ou de l'adolescent, sur le processus d'apprentissage, sur l'évaluation... Mais il vous faudra aussi acquérir des "savoir-faire", des habiletés par des entraînements systématiques, des séances de simulation... Vous serez alors muni d'un matériel grâce auquel vous pourrez aborder votre métier d'enseignant. »</i>	<i>« Il est illusoire de penser que vous pouvez emmagasiner toutes les connaissances dont vous aurez besoin ou toutes les habiletés nécessaires. Vous former, c'est apprendre à vous mobiliser, à utiliser toutes vos ressources pour résoudre un problème, mettre en œuvre un projet, aborder des situations imprévues à travers des expériences de vie, de recherche, de création. Il n'y a pas lieu d'anticiper sur les problèmes spécifiques de la pratique enseignante. Ce qu'il faut d'abord, c'est se rendre apte à les affronter. »</i>	<i>« Aucune conduite passe-partout n'est de mise, aucune classe n'est semblable à une autre ; les réactions des élèves sont imprévisibles. C'est donc la capacité à observer et à analyser les situations qu'il faut développer en vous par tous les moyens possibles : études de cas, analyse d'expériences, observation de classes, de réunions pédagogiques, simulations, jeux de rôles. Bien sûr vous aurez à acquérir des connaissances, des techniques, des méthodologies. Mais apprendre quelque chose n'est formateur que lorsque c'est un moyen de comprendre. »</i>

Tableau 9 : Les trois modèles de formation des enseignants proposés par G. Ferry

M. Altet (1994) insiste également sur la relation entre la théorie et la pratique pour former les enseignants. Elle distingue trois concepts d'analyse utiles issus de la recherche portant sur les descripteurs des pratiques pédagogiques : les processus interactifs, les processus médiateurs et les processus situationnels.

A partir de ces références théoriques principales, nous pouvons interroger si le modèle de formation des enseignants dans les IUFM peut influencer les pratiques des stagiaires avec leurs élèves dans la classe. De plus, il est important de voir si le modèle retenu peut permettre aux stagiaires de travailler sur les conceptions des élèves. Par exemple : si les formateurs dans un IUFM suivent le modèle centré sur le démarche, selon G. Ferry, est ce que leurs stagiaires montreront le même modèle avec leurs élèves.

Conclusion :

A partir de ce que nous avons développé précédemment, nous pouvons souligner les points suivants :

- ❖ Les formations des étudiants de PLC1 sont centrées de façon à leur faire acquérir des compétences pour que les étudiants puissent réussir au CAPES et notamment l'épreuve orale sur dossier qui présente quelques aspects professionnels ;
- ❖ Les formations des stagiaires de PLC2 sont plutôt orientées pour former les stagiaires à gérer leurs classes tout seul à la fin de leurs formations ;
- ❖ Dans le plan de formation de PLC1, on ne voit pas des formations spéciales centrée, dans le sens de notre jour, à la formation professionnelle des enseignants ;
- ❖ Nous pouvons appuyer à l'importance de modèle de formation des enseignants dans un plan de formation aux IUFM. Pour cela, nous analyserons plus précisément le plan de formation à chacun des deux IUFM servant de base à notre corpus. Nous les analyserons dans le chapitre 7 dans notre thèse.

Chapitre 5

Les études sur les pratiques enseignantes et les difficultés qu'ils rencontrent

Chapitre 5 - Les études sur les pratiques enseignantes et les difficultés qu'ils rencontrent

Introduction :

Nous essayons de présenter des études qui ont des relations avec nos objectifs de recherche. Nous commencerons par des études antérieures qui portent sur les pratiques des enseignants dont des relations avec les conceptions des élèves et les difficultés rencontrées par des enseignants expérimentés et des enseignants débutants dans l'enseignement des disciplines scientifiques. Ensuite, nous abordons l'importance des représentations des enseignants dans le processus d'enseignement, les procédés de préparation d'une séance et leurs difficultés. Nous finissons par des études montrant l'importance de place des conceptions des élèves aux plans de formation des enseignants aux IUFM.

1- Des études sur la pratique et les difficultés des enseignants de SVT face aux conceptions des élèves :

Des études ont été menées sur les pratiques des enseignants concernant la résistance d'un obstacle dans les productions des élèves. Nous citons à ce propos les travaux de Marie Sauvageot-Skibine (1997) dans son article intitulé « ce que le professeur prévoit, ... ce qu'il se passe réellement ». Ces travaux montrent la caractéristique de l'obstacle étudié afin de comprendre mieux la constance, la persistance et la résistance d'un obstacle par la centration du scénario pédagogique. Elle a étudié un exemple des obstacles aux élèves. Cet obstacle, c'est l'impossibilité d'envisager le dioxyde de carbone comme une nourriture des plantes chlorophylliennes. Marie Sauvageot-Skibine a recueilli les réponses des élèves à partir d'un schéma de pied de tomate ayant pour consigne : « Indique sur le schéma du pied de tomate, par des flèches et des légendes, comment la plante se nourrit (en rouge) et comment elle respire (en bleu) ». Elle souligne que l'étude des productions des élèves permet de cerner l'activité réelle des élèves. Par ailleurs, elle montre que les changements réels des élèves ne se trouvent pas tout à fait au même endroit ni au même moment que les activités leviers prévues par le scénario pédagogique et didactique pendant la construction d'une séance centrée sur un obstacle. Ensuite, l'analyse des productions des élèves correspondantes à une séquence de classe a permis de découvrir des parcours différents de celui qui était prévu par l'enseignant.

Ce qu'il prévoit n'est pas ce qui se passe réellement. Enfin, les élèves n'arrivent pas tous là où on souhaiterait les trouver après la leçon.

Nous citons aussi l'étude d'Anne Vérin (1998), elle analyse les propos des enseignants engagés dans une recherche coopérative sur l'enseignement des sciences expérimentales de 8 à 16 ans. Trois types d'activités cognitives sont visés, de façon complémentaire mais pas nécessairement successive, à travers les tâches proposées aux élèves : la déstabilisation de leur système explicatif, la construction d'un nouveau système explicatif et l'identification des idées qui ont joué le rôle d'obstacle à cette nouvelle connaissance.

Anne Vérin montre que des difficultés et des tensions sont rencontrées par les enseignants. Elle en repère plusieurs types :

- 1- Tension entre la logique de déstabilisation cognitive et la logique d'élaboration d'une nouvelle connaissance : laisser exister des phases de déconstruction.** Il s'agit de laisser assez de temps pour que les idées des élèves soient ébranlées et qu'un besoin de recherche de solutions plus satisfaisantes se fasse jour, sans pour autant arriver à un découragement, qui conduirait à un abandon du travail intellectuel chez les élèves. C'est une vraie difficulté, l'enseignant doit prendre sa décision dans l'instant, sans qu'aucune règle ne puisse garantir qu'il ne s'est pas trompé.
- 2- Tension entre dévolution du problème et projet de travail des obstacles : mettre les élèves au cœur du dispositif et tenir le cap conceptuel.** La difficulté réelle à tenir ensemble entre les idées des élèves et le projet d'apprentissage scientifique
- 3- Tension entre savoir universitaire et savoir accessible aux élèves : l'impossible renoncement.** Leur difficulté à renoncer à des savoirs plus élaborés surtout lors de la construction du savoir en fonction de ce que les élèves sont capables de construire mène à des niveaux de formulation qui sont loin du savoir établi.
- 4- Tension entre le court terme et le long terme : linéarité et rapidité.** Un Progressif et spiralaire des apprentissages sont souvent notés par les enseignants mais l'analyse fine des productions des élèves montre les limites et les fragilités des acquisitions, généralement masquées. C'est la conception de l'apprentissage comme un processus cumulatif linéaire qui prend le dessus.

- 5- Les contraintes de temps :** Le manque de temps revient souvent dans les réponses des enseignants, plus particulièrement d'ailleurs au collège et au lycée, où les demandes institutionnelles par rapport au programme pèsent de façon importante.

Bilan :

Nous remarquons à partir de ces études que :

- ❖ La résistance les obstacles des élèves même lors d'un cours centré sur un obstacle ;
- ❖ La difficulté de savoir réellement ce que se passera dans la classe lors du travail sur les conceptions obstacles des élèves ;
- ❖ Des difficultés rencontrées par des enseignants de SVT expérimentés :
 - Acquérir l'ensemble des savoirs qu'ils ont à apprendre ;
 - La déstabilisation cognitive des élèves pour construire des nouveaux savoirs ;
 - L'organisation du temps ;
 - Le travail sur l'ensemble des conceptions des élèves.

Toutes ces points nous amènent à prévoir peut être plus des difficultés pour les stagiaires de SVT, qui sont des enseignants débutants.

2- Des études qui montrent des difficultés des enseignants débutants :

Nous nous intéressons aux difficultés que les stagiaires peuvent rencontrer en général afin d'éclairer leurs difficultés à utiliser les conceptions des élèves.

Nous soulignons une enquête intitulée « faire ses classe : les professeurs dans lycées et collèges dans leur premier poste » réalisée par Gilles LAZUECH en juin 2000 à l'université de Nantes. Cette étude qui se penche aux stagiaires au début leur travail dans la classe. Nous intéressons à cette étude pour montrer deux points essentielles. Le premier point, ce que les enseignants débutants pensent maîtriser dans leurs nouveaux métiers. Nous les mettons dans le tableau suivant :

Des points maîtrisés par les stagiaires débutants	Plutôt bien	Assez bien	Insuffisant
La maîtrise de la discipline enseignée	49	45	6
La didactique et la pédagogie de la discipline	11,5	64	24,5
La gestion de la classe par rapport à des objectifs prévus	11	52	37
L'évaluation des capacités à « faire » et « comprendre » des élèves	9	9	41
La programmation des enseignements à moyen terme	18	49	31
Préparer les cours	43,5	49	7,5
Faire travailler les élèves en groupes	12,5	39	44,5
Faire face à une situation imprévue dans la classe	17	46	33
L'orientation des élèves	4	23	65
La connaissance de la psychologie des adolescents	10	34	52
Répondre aux préoccupations des parents d'élèves	4,5	37,5	37
Répondre aux préoccupations scolaires des élèves	9	52	28
Répondre à des préoccupations plus personnelles des élèves	15	31	28

Tableau 10 : Avis des nouveaux enseignants concernant la maîtrise de certains aspects du métier (en %)

Nous pouvons remarquer des points qui nous intéressent. Ainsi nous pouvons noter que les enseignants débutants :

- Ont des difficultés bien claires pour travailler avec les élèves en groupe.
- Ont moins des difficultés pour préparer le cours.
- Ont moins des difficultés pour les questions relevant de la didactique et de la pédagogie de la discipline.

Le deuxième point, les difficultés ressenties par les enseignants débutants dans leurs classes. Nous les mettons dans ce tableau :

Des difficultés ressenties par les enseignants débutants	Difficile	Assez difficile	Peu difficile
S'adapter au niveau scolaire des élèves	21,5	34,5	31,5
Adapter son langage au niveau des élèves	12,5	16	55,5
Evaluer le travail des élèves	9,6	35,4	41
Intéresser les élèves les moins motivés	70,8	22,9	4,6
Donner aux élèves confiance en eux	26,6	44,3	22,8
Faire travailler les élèves chez eux	61,4	21	8,2
Faire travailler les élèves en groupes dans la classe	37,1	34,2	20,7
Faire travailler les élèves régulièrement	53,4	30,7	12,6
Faire travailler des élèves de niveaux hétérogènes	61,8	26,1	5,5
Gérer la discipline dans la classe	35,4	32,5	27
Gérer un conflit avec un élève	22,1	31,8	30,5
Gérer un conflit avec l'ensemble de la classe	29,4	13	16,4
Etablir de bonnes relations avec les élèves	6,7	19,5	53,8
Avoir un climat détendu dans la classe	13,5	20,5	52

Tableau 11 : des difficultés ressenties par les enseignants débutants dans la classe (en %)

Nous pouvons noter que la plupart des difficultés sont eu une forte relation avec les élèves, surtout concernant comment les enseignants peuvent intéresser les élèves au cours. Comment les enseignants peuvent travailler avec les élèves en groupe ou avec des élèves hétérogènes ?

De plus, nous voyons aussi que ces difficultés sont récurrentes aussi dans les différents types d'enseignement soit dans les collèges ou dans les lycées généraux (LG) ou dans les lycées professionnels (LP) selon le tableau suivant :

les difficultés spécifiques des enseignants débutants à chacun des types d'enseignement	Collège	LG	LP
S'adapter au niveau scolaire des élèves	21	20	22
Adapter son langage au niveau des élèves	13	17	6
Evaluer le travail des élèves	11	8	13
Intéresser les élèves les moins motivés	75	69	74
Donner aux élèves confiance en eux	23	29	32
Faire travailler les élèves chez eux	56	57	80
Faire travailler les élèves en groupes dans la classe	42	31	36
Faire travailler les élèves régulièrement	52	55	60
Faire travailler des élèves de niveaux hétérogènes	63	56	66
Gérer la discipline dans la classe	37	29	39
Gérer un conflit avec un élève	21	19	20
Gérer un conflit avec l'ensemble de la classe	33	28	29
Etablir de bonnes relations avec les élèves	5	3	13
Avoir un climat détendu dans la classe	13	11	20

Tableau 12: les difficultés spécifiques des enseignants débutants à chacun des types d'enseignement (en%)

Nous voyons bien que les stagiaires ne maîtrisent pas bien en général le travail avec les élèves parce qu'ils ont affrontés à des grandes difficultés à travailler avec les élèves et en particulière, nous essayons de chercher si les stagiaires ont des difficultés de plus lors de travailler sur les conceptions des élèves.

Des études plus focalisées montent les difficultés rencontrées par les stagiaires. Nous citons celle de Calmettes B. (2005), qui s'interroge sur les difficultés que les stagiaires rencontrent en physique. Partant de cette questionne « Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les enseignants, en cours de physique ? ». Il a obtenu les résultats suivants :

Difficultés des stagiaires en Physique avant formation	46 stagiaires	
	septembre 2003, avant formation	
Mettre le complexe à la portée des élèves	25	19%
Susciter l'intérêt et la motivation	25	19%
Articuler l'abstrait et le concret	8	6%
Expérience, matériel, sécurité	6	4%
Faire face aux conceptions erronées	23	17%
Les mathématiques	5	4%
Spécificités des compétences (démarche, rigueur...)	10	7%
Gérer la classe : chahut, hétérogénéité, différenciation	32	24%
Total	134	100%

Tableau 13 : les réponses à la question suivante « Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les enseignants, en cours de physique ? »

Nous remarquons que 23/46 des stagiaires ont des grandes difficultés à travailler face aux conceptions des élèves. Ils sont butés à des difficultés importantes de travailler avec les élèves comme l'incitation de l'intérêt et la motivation et la gestion de la classe.

Calmettes interroge aussi sur difficultés que les stagiaires remarquent aux élèves par cette question « « Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les élèves, en cours de physique ? ». Il trouve les difficultés suivantes :

Difficultés remarquées les stagiaires aux élèves avant formation	46 stagiaires	
	septembre 2003, avant formation	
Articulation théorie /expérience abstrait /concret	9	9%
Mathématique et logique	21	20%
Absence de relation avec la vie quotidienne	16	15%
Spécificités des savoirs (modèles, théories, concepts)	30	29%
Conceptions erronées	19	18%
Dispersion dans de nombreux sous domaines	2	2%
L'élève et la prise e parole, respect	7	7%
Total	104	100%

Tableau 14 : les réponses à la question suivante « Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les élèves, en cours de physique ? »

De plus, nous constatons que les conceptions des élèves occupent la troisième position parmi les difficultés rencontrées les stagiaires.

Bilan :

A partir les études précédentes, nous essayons de classer les différents types de difficultés que les stagiaires peuvent rencontrer au cours de leurs enseignements de SVT. Les

difficultés que nous évoquons d'ordre général et nous signalons que nous pouvons dépister d'autres types de difficultés à la suite d'analyse des difficultés des stagiaires dans des séances où ils prennent en compte les conceptions des élèves que nous allons traiter dans la deuxième partie de notre recherche. Nous classons donc ces difficultés générales dans les catégories suivantes :

- 1- **Des difficultés générales** : ce sont des difficultés que tous les enseignants peuvent rencontrer pendant leurs enseignements quelles que soient leur discipline et leur expérience. Ces difficultés variées que les stagiaires peuvent rencontrer selon la séance, ont des relations avec l'organisation du temps et le lieu du cours.
- 2- **Des difficultés pédagogies** : ce sont les difficultés que des stagiaires rencontrent dans le fonctionnement de classe.
- 3- **Des difficultés facilités** : ce sont des difficultés quand des stagiaires pensent que la classe fonctionne bien, sans problèmes ; ça veut dire que la méthode qu'ils appliquent est correcte, mais cela les empêche de réfléchir à d'autres méthodes où d'autres situations d'enseignement.
- 4- **Difficultés didactiques** : ce sont les difficultés que les stagiaires rencontrent lors de la mise en place de dispositifs en classe pour travailler avec les élèves comme (le choix d'utiliser une situation problème, objectifs obstacle, construire la problématique du cours, procéder à la problématisation, engager un débat scientifique,...). Soit lors de la préparation du cours ou soit lors de déroulement du cours.

Nous allons étudier dans ce travail, **les difficultés spécifiques à l'utilisation des conceptions des élèves lors de séances**. Ce sont ces mêmes difficultés que nous essayons de faire émerger auprès des stagiaires de PLC2 en SVT et de leurs formateurs en IUFM.

3- le rôle des représentations des enseignants dans l'apprentissage et dans leurs formations :

Différentes études de Porlân, (1989 et 1994) montrent que les enseignants ont des conceptions spécifiques à propos de l'apprentissage et que ces conceptions correspondent à des stéréotypes sociaux dominants. Selon Porlân Ariza, R.; Garcia Garcia, E.; Rivero Garcia, A.; Martin Del Pozo, R. (1998) « *Les conceptions des professeurs ne sont pas le résultat de décisions libres et conscientes de chacun d'eux ; elles sont la conséquence du processus de*

socialisation et d'adaptation des enseignants à la culture scolaire traditionnelle, à la structure du poste de travail, au cursus de la matière, aux modèles de formation initiale et permanente et, en définitive, aux stéréotypes sociaux dominants concernant l'éducation et l'école ».

Ces conceptions ont des caractères, selon Michel Develay (1994) présentant les cinq caractérisations spécifiques des représentations des enseignants à partir du livre de F. Elbaz (1983) :

- Elles sont situationnelles, c'est-à-dire articulées à des situations où les représentations des enseignants se sont avérées performantes pour celui qui les évoque ;
- Elles sont idiosyncratiques, correspondant à la manière dont un individu réagit en propre à une situation donnée. Dans ce sens, elles sont plus une construction qu'un produit.
- Elles matérialisent une composante sociale en relation avec la place qu'occupe l'enseignant dans son groupe d'appartenance. En ce sens, on peut parler de représentations sociales ;
- Elles sont expérientielles, c'est-à-dire qu'elles s'inscrivent dans le monde de l'enseignement.
- Elles présentent une dimension théorique, c'est-à-dire qu'elles sont organisées en un ensemble qui recherche la cohérence.

Ces conceptions ont des influences sur leurs pratiques et lors des formations des enseignants. Selon Piot (1997) « *Des représentations des enseignants sur leurs pratiques, permettent d'analyser puis de les rendre pertinentes en regard du caractère singulier de chaque situation. Le projet professionnel de chaque enseignant, à la fois produit et processus semble se poser comme un reflet singulier d'une professionnalité commune à tous* ».

De plus, dans son article, Saint-Georges M. (1998) montre que les conceptions des enseignants en physique jouent un rôle très important pour les apprentissages des sciences et surtout dans les travaux pratiques. D'une part, « *les stagiaires ont des conceptions épistémologiques ; pour les stagiaires l'enseignement commence par le théorique puis les activités expérimentales. D'autre part, les stagiaires ont des conceptions pédagogiques ; les stagiaires ne peuvent pas répondre à toutes les questions des élèves, par exemple un stagiaire dit (tu leur demandes de t'expliquer : tu le bloques, s'il te bloque)* ».

Patricia Schneeberger (1997) a présenté, à partir d'analyse des représentations des enseignants, deux caractères sont :

- A- Un décalage troublant avec les connaissances scolaires ;**
- B- Des erreurs comparables à celles des élèves.**

Nous voyons bien le rôle des conceptions des enseignants mais, nous considérerons dans notre recherche comme des éléments qui peuvent jouer un rôle lors de la préparation, pendant et lors de prendre en compte les conceptions des élèves dans une séance de SVT. Nous remarquons aussi que l'enseignant est un axe principal dans l'enseignement des élèves et construire les savoirs chez eux. L'enseignant joue un rôle important avant (par les savoirs préparés à enseigner), pendant (la démarche à suivre pour construire les savoirs aux élèves) et après le cours (par les évaluations les savoirs déjà enseignés). Mais est ce qu'il y en a des difficultés rencontrées par les enseignants aussi lors de la préparation d'un cours et comment les enseignants procèdent pour préparer un cours.

4- Comment les enseignants préparent leurs séances :

Nous citons ici la démarche que les enseignants suivent pour préparer leurs séances, en fonction de quoi les enseignants préparent leurs séances et les pensées et décisions des enseignants dans une séance.

Tout d'abord, l'enseignant est un élément clef du triangle pédagogique, il est un membre du processus « enseigner » et du processus « former ».

Le processus « enseigner » recouvre la relation enseignant-savoir ; la manière dont l'enseignant transmet ses informations, son propre savoir afin qu'ils se transforment à leur tour en savoirs chez l'élève. Ce sont des pratiques que l'enseignant met en œuvre en classe dans le cadre de la transmission du savoir.

Le processus « former », quant à lui, privilégie la relation enseignant-élèves, les pratiques relationnelles en usage en classe dans l'action de formation de l'élève.

Houssaye, (1993), nous disent que les enseignants préparent leurs séances en fonction du programme et d'une progression, qu'ils rassemblent une documentation, qu'ils fixent des objectifs, choisissent une méthode, optent pour des stratégies, du matériel, et qu'ils construisent à l'avance un scénario, sans savoir que celui-ci détermine déjà le type d'interactions qui se dérouleront en classe. Les enseignants organisent un cadre général autour d'un contenu et se préparent ainsi pour une séance. Selon Altet (1994), la séance des enseignants se plie à une planification rationnelle, rigoureuse comme le préconise la technologie de l'éducation. De plus, les enseignants utilisent très peu les modèles systématiques de cours construits par les technologues anglo-saxons qui dégagent six étapes : analyse de la situation en fonction des ressources et des contraintes, détermination des objectifs, choix des stratégies, construction de moyens propres, évaluation. Mais tous les

enseignants ont une manière propre d'anticiper leur action et de construire un plan, leur scénario.

Du côté de la pédagogie, que se passe-t-il dans la tête des enseignants qui préparent leur séance ? Sur quelles bases choisissent-ils telle ou telle situation pédagogique ?

Nous essayons des citer quelques points:

- **La planification.**
- **Les fiches de préparations.**
- **Les contenus des pensées interactives des enseignants ou ce à quoi pensent les enseignants en cours.**

Pour la **planification**, François Tochon (1989) résume six thèmes des constantes spécifiques de la pensée des enseignants lorsqu'ils planifient leurs cours :

- **Difficulté à planifier et inadéquation des théories :** selon elle, les difficultés à planifier *« sont principalement liées à l'espace entre théorie et pratique contextualisée »*. La source de ces difficultés s'est l'absence de méthode par l'enseignant qui n'arrive pas à créer une progression dans une séance.
- **Les modèles linéaires de planification s'opposent à la prédominance de la relation avec les élèves :** l'enseignant respecte un ordre que les séquences se prolongent par d'autres et en même temps la nécessité de reprendre les choses à la base ; cela oblige l'enseignant de suivre un rythme planifié selon son style d'enseignement *« L'enseignant est en quête d'une cohérence et d'une logique de progression qu'il affine d'année en année. Cependant ce rythme planifié alterne les phases techniques et les phases plus libres et un changement répété du style d'enseignement selon un mode de fonctionnement interactif imprévisible »*.
- **Adaptation :** l'enseignant aussi adapte un sorte de l'adaptation qui *« se fait en fonction : de l'année, des besoins des élèves, de leurs goûts ou de leurs problèmes, de leur réceptivité et de leurs réactions, de leur plaisir ou de leur ennui ; mais elle se fait aussi en fonction de temps, d'une progression, de ce que l'enseignant sent »*.
- **Mode de planification en fonction de l'échéance :** l'enseignant met en place parallèlement des stratégies de planification différentes selon l'objectif de l'étude.
- **Routinisation et intériorisation des connaissances :** après une réussite de la stratégie employée par l'enseignant, le routine est plus claire aux schémas et dans un plan de séquence.

- **Improvisation** : à partir des routines qui constituent une structure préalable, l'enseignant peut improviser, c'est-à-dire agir dans le va-et-vient constamment rétrospectif entre les schèmes cognitifs et la relation avec les élèves.

Le résumé de cette recherche montre les grandes difficultés de l'élaboration d'une planification. L'enseignant est constamment partagé entre théorique et pratique, organisation et créativité, rigidité et souplesse, rendement et écoute, intellectuel et affectif, facteur technique et facteur humain.

De côté Altet, (1994) montre que tous les enseignants reconnaissent des routines pour préparer leurs séances et surtout pour la planification : cela simplifie et rend plus efficace le temps de l'action. Yinger (1977) définit les routines par « des ensembles de procédures établies qui ont pour fonction de contrôler et de coordonner des séquences spécifiques de comportements ». Il a identifié quatre types de routines produites par la planification :

- Les routines d'action
- Les routines de gestion
- Les routines d'organisation
- Les routines d'exécution du plan.

Il existe également des études qui montrent que la routine joue un rôle très important, comme Philippe Pernoud (1991), selon lui, la routine prend plus de 80% de difficultés des enseignants pour préparer une séance.

Pour **les fiches de préparations**, nous nous appuyons sur les travaux d'Altet (1994). Nous nous intéressons aux points suivants :

- ✓ Les objectifs et les pré-requis : les enseignants passent 45% de leur temps pour préparer le contenu de la séance.
- ✓ Les stratégies pédagogiques : les enseignants indiquent ce qu'ils font faire aux élèves, un déroulement chronologique d'actions et la clé utilisée.
- ✓ Les activités d'apprentissage des élèves : les enseignants citent les activités que les élèves vont faire, les exercices, leur nombre, numéro, type ; **rarement les obstacles pouvant être rencontrés**, jamais les procédures d'apprentissage ne sont envisagées.
- ✓ L'évaluation : les enseignants indiquent des devoirs, des types d'évaluation, de produits, non de processus.

Altet (1994) a obtenu que « *la manière dont sont rédigées les fiches de préparation indique bien qu'il s'agit pour l'enseignant de la construction d'un scénario prédéterminé de contenus à faire absolument dans le temps prévu* ».

A propos **des contenus de pensées interactives des enseignants ou ce à quoi pensent les enseignants en cours**, des travaux d'Altet (1994) montrent que les décisions que prend l'enseignant dans l'action, sont faites pendant sa préparation et que les décisions interactives en classe sont essentiellement des ajustements de la stratégie déjà prévue à l'avance. Peu nombreuses sont les décisions concernant les apprenants ou les conduites pédagogiques pour une situation donnée. De plus, les éléments de la préparation constituent déjà les déterminants du type d'interactions entre l'enseignant et les élèves en classe.

A partir des résultats de ces recherches, nous pouvons noter les trois points essentiels suivants :

- ❖ Les enseignants préparent leurs séances à partir des programmes officiels avec un scénario spécial pour chaque étape d'une séance.
- ❖ Des difficultés rencontrées par les enseignants lors de la préparation d'un cours dont la plus importante est la routine.
- ❖ La préparation du cours est une étape essentielle pour l'avancement du cours avec les élèves dans la classe. C'est pour cela que la décision de changement d'avancement d'un cours par l'enseignant reste un élément secondaire.

Cela nous amène à chercher la place des conceptions des élèves lors de la préparation d'un cours par les stagiaires de PLC2 en SVT et de leur prise en compte ou non. Avant d'expliquer notre méthodologie de recherche, nous commencerons par montrer l'importance de la place qu'occupent les conceptions des élèves dans le plan de formation en IUFM.

5- Des études montreront l'importance les conceptions des élèves au plan de formation des futurs enseignants aux IUFM par rapport d'autres concepts didactiques :

Des études de recherche variées sont faites sur les conceptions des élèves depuis l'année 80 dans plusieurs laboratoires de recherche en France comme nous le montrons au premier chapitre. Mais elles ne nous éclairent pas beaucoup au sujet de la pratique par les stagiaires dans la classe. Selon la thèse de Mme Laurence Ndong (2008) sur « la place des conceptions de didactique des sciences dans la formation des professeurs de lycée et collège

de SVT en France et au Gabon ». Elle procède à une comparaison entre trois IUFM (Montpellier, Grenoble et Bordeaux) et entre différentes années de formation. Elle trouve que le concept didactique de conception des élèves est le plus traité dans les thèmes de mémoire professionnelle par les stagiaires selon les deux tableaux suivant :

	Montpellier	Grenoble	Bordeaux	Total
Aucun	32	17	31	80
Conception des élèves	1	7	7	15
Objectif obstacle	0	1	0	1
Modélisation	1	3	0	4
Total	34	28	38	100

Tableau 15 : le concept didactique sur lequel porte les mémoires professionnels dans chaque établissement des IUFM

	1995 / 1996	2005	Total
Aucun	30	61	80
Conception des élèves	5	11	15
Objectif obstacle	1	0	1
Modélisation	1	3	4
Total	37	75	100

Tableau 16 : le concept didactique sur lequel porte les mémoires professionnels par année de formation

Laurence Ndong remarque également deux points auxquels nous nous intéressons :

❖ La stabilisation de la mise en œuvre du concept de conceptions des élèves chaque année. De plus, ils sont plus remarquables dans une situation d'apprentissage des sciences par rapport à d'autres concepts didactiques.

❖ Le concept des conceptions des élèves est plus utilisé que d'autres concepts didactiques, mais cet usage reste faible dans les mémoires professionnels des stagiaires de PLC2 de SVT qui n'utilisent pas ce concept ou qui ne mobilisent aucun concept didactique.

Nous voyons bien que le concept des conceptions des élèves s'installe de plus en plus en théorie et en pratique chez les stagiaires et que les formateurs travaillent de plus en plus avec les stagiaires autour des conceptions des leurs élèves dans leurs séances.

Conclusion :

A partir de ces études, notre problématique de recherche s'est développée pour connaître les difficultés des stagiaires lors de leur démarche d'utilisation des conceptions des élèves dans leurs séances.

Nous pouvons remarquer que le concept de « conceptions des élèves » est le concept didactique le plus fréquemment utilisé en formation.

Nous remarquons également qu'il existe des difficultés générales auxquelles sont confrontés les stagiaires durant leur travail avec les élèves et surtout avec les conceptions des élèves. De plus, certaines difficultés sont mises en évidence par différentes recherches concernant l'usage des conceptions des élèves, et ce malgré les capacités des enseignants expérimentés. Enfin, des difficultés plus générales peuvent être rencontrées par les enseignants et notamment lorsqu'ils utilisent les conceptions des élèves.

Nous essayons de schématiser ces difficultés de la façon suivante (figure 9), par deux pôles principaux. Le premier est situé lors de la préparation du cours et l'autre, lors de l'utilisation des conceptions des élèves dans un cours que nous essayerons d'identifier dans cette recherche :

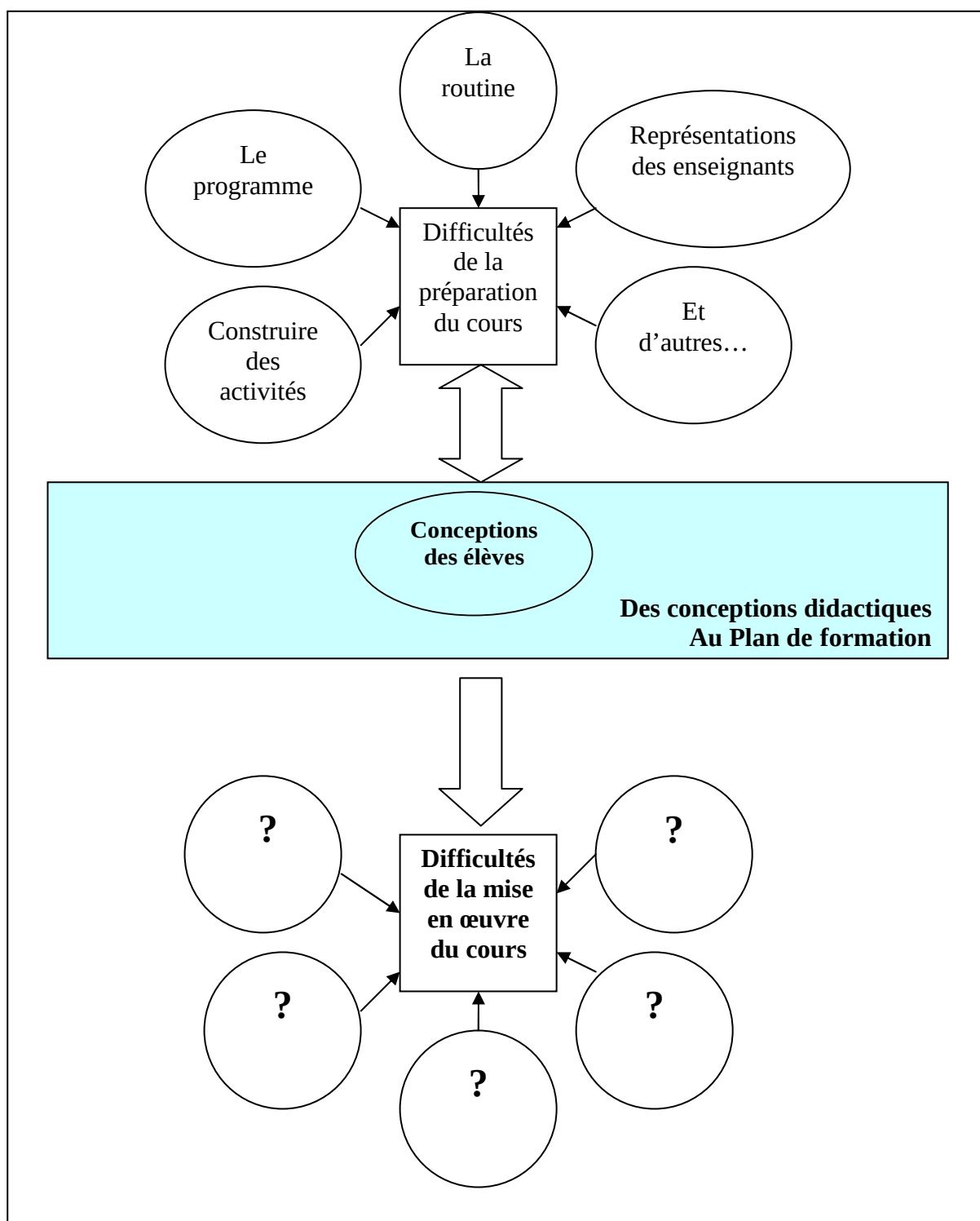


Figure 10 : des difficultés inconnues peuvent être rencontrées par les stagiaires de SVT qui utilisent les conceptions des élèves lors d'un cours

Nous nous intéressons à montrer dans la deuxième partie de cette recherche les difficultés rencontrées et citées par les stagiaires PLC2 dans leur classe de SVT lors de l'utilisation des conceptions des élèves. Cet objectif nous oblige à mettre en place une

méthodologique de recherche, que nous détaillerons dans le chapitre suivant (chapitre 6), pour récupérer le maximum d'informations afin de répondre à notre problématique de recherche.

Chapitre 6

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

Chapitre 6 - Méthodologie de la recherche, du recueil et du traitement des données

Introduction

Le but de ce chapitre, d'une part, est d'exposer les apports théoriques qui ont guidé la construction de nos outils de recherche. Nous présenterons d'autre part, le déroulement des différentes phases de cette recherche, du recueil et du traitement des données en vue de répondre aux questions que nous nous posons.

1- Méthodologie de la recherche :

Notre recherche porte, principalement, sur les difficultés des stagiaires de PLC2 en SVT dans les IUFM de France lors de l'utilisation des conceptions d'élèves dans leurs séances et selon le modèle de l'enseignement constructiviste.

La méthodologie de notre recherche comprend plusieurs axes :

1- Analyse des plans de formation des établissements, dans le chapitre 7, de formation des professeurs de SVT de lycée et collège pour voir quelle place occupent les conceptions des élèves. Nous avons analysé le plan de formation pour deux IUFM : celui des Pays de la Loire (académie de Nantes) et celui de Basse Normandie (académie de Caen).

2- Un questionnaire a été distribué (il se compose de 3 questions, nous avons présentées à la fin de ce chapitre) pour recueillir des informations sur les difficultés des stagiaires participant à notre recherche. Il s'agissait pour nous de récolter des informations générales sur les principaux éléments de préparation des cours des stagiaires, de leurs difficultés lors de cette préparation et de celles qu'ils rencontrent également lors du déroulement du cours. Ce questionnaire a été présenté aux stagiaires de l'IUFM de Nantes et Le Mans au début de leur formation pour les années 2005-2006 et 2006-2007.

3- Un questionnaire a été distribué aux stagiaires à la fin de leur formation en IUFM. Ce questionnaire est différent de celui proposé aux stagiaires en début de formation (il se compose de 4 questions, que nous présentons à la fin de ce chapitre). Il vise à déterminer la méthode mise en œuvre par les stagiaires pour utiliser les conceptions des élèves dans leur

cours, et en même temps, pour révéler leurs difficultés dans ce dispositif. Ce questionnaire a été présenté aux stagiaires de l'IUFM de Nantes et Le Mans à la fin de leur formation pour les années 2005-2006 et 2006-2007.

4- Nous avons recueilli les mémoires professionnels sur cinq années académiques (années 2001-2002 à 2005-2006) à l'IUFM de Nantes et sur trois années académiques (années 2002-2003 à 2004-2005) à l'IUFM de Caen. Nous avons analysé tous les mémoires professionnels abordant les conceptions d'élèves pour voir comment, pourquoi et quel dispositif les stagiaires mettent en œuvre et décrivent dans leur mémoire.

5- Un questionnaire a été aussi distribué aux formateurs des stagiaires des deux IUFM, pour relever leurs méthodes de formation aux conceptions d'élèves mais également les difficultés qu'ils peuvent observer chez leurs stagiaires dans un cours de SVT lors de l'utilisation des conceptions d'élèves.

6- Une analyse de cas des mémoires professionnels dans lesquels les stagiaires utilisent les conceptions d'élèves pour déterminer les dispositifs de mise en œuvre des conceptions d'élèves dans des sujets précis de SVT et leurs difficultés dans ces sujets.

2- Pourquoi analyser le plan de formation de l'IUFM ?

Nous avons analysé le plan de formation de deux IUFM (à Nantes et à Caen). Nous nous intéressons à leur plan de formation qui se révèle intéressants pour montrer :

A- en général :

- ❖ les grandes lignes essentielles au plan de formation des deux IUFM et les comparer.
- ❖ Les grandes références théoriques prennent en compte pour construire chacune de ces deux plans.

B- plus particulièrement :

- ❖ les deux plans de formation des deux IUFM à propos de l'utilisation des conceptions d'élèves dans leurs séances et les comparer.
- ❖ la méthode de formation à la prise en compte des conceptions des apprenants dans la classe.

- ❖ l'importance des mémoires professionnels comme un moyen de pratique de ces formations en réel dans la classe et surtout d'utiliser les conceptions des élèves en séance.

3- Pourquoi les mémoires professionnels ?

Nous avons choisi d'utiliser des mémoires professionnels pour les raisons suivantes :

- A-** Tout d'abord, le mémoire professionnel présente une partie importante du travail réel du stagiaire dans la classe.
- B-** La plupart des stagiaires essaient, dans leur mémoire, de présenter des difficultés en relation forte avec les élèves. Ces difficultés prennent une place importante dans le travail du stagiaire qui essaie de trouver des solutions.
- C-** Les stagiaires profitent de leur formation en IUFM pour la mise en œuvre dans la classe avec leurs élèves. Ils essaient ensuite de noter leur démarche dans leur mémoire professionnel pour montrer leur évolution jusqu'à la fin de leurs formations.
- D-** Les mémoires professionnels nous donnent des informations plus détaillées comme par exemple : le but de la démarche qu'ils mettent en place dans la classe, ce qu'ils font pour traiter certains points avec les élèves. De plus, ils notent parfois leurs difficultés.
- E-** Les mémoires nous donnent des idées à propos de l'action mise en place par les stagiaires soit dans la classe, soit avec les élèves.
- F-** Ils nous éclairent également sur les explications d'un point de vue linguistique, c'est-à-dire que nous pouvons faire apparaître les mots utilisés par les stagiaires lors de leur pratique avec les élèves.

Ce sont tous ces points et encore d'autres qui nous ont poussé à analyser les mémoires professionnels des stagiaires. Afin de mieux situer notre travail, nous essaierons de citer des travaux qui nous intéressent. Ces travaux portent sur le fonctionnement des mémoires professionnels et nous confortent dans l'importance des mémoires professionnels pour le recueil et le traitement des données.

Nous nous intéressons à Gomez (1999), qui rassemble des travaux de recherches réalisés sur les mémoires professionnels autour de thèmes qui ont donné lieu à des développements. Il propose une classification globale des travaux autour des thèmes suivants :

➤ **Les définitions avancées** : elles concernent les rapports entre recherche et mémoire professionnel qui engendrent des conceptions différentes voire divergentes ;

➤ **Les dispositifs retenus et leurs conséquences** : selon les conceptions qu'ils ont du mémoire professionnel et en fonction de leurs ressources, les IUFM ont opéré des choix divers dont les effets sont repérables dans les mémoires produits en leur sein ;

➤ **Les traces de compétences** : des chercheurs se sont efforcés de repérer les compétences construites à l'occasion de l'élaboration du mémoire professionnel et dont il porte témoignage ;

➤ **Les identités qui se manifestent** : le mémoire professionnel est un exercice écrit qui met en scène son acteur, laissant ainsi appréhender tant l'identité énonciative de l'auteur que son identité professionnelle ;

➤ **Les opinions émises par les stagiaires** : le mémoire professionnel est un exercice conçu pour développer les compétences professionnelles de son producteur, il est donc indispensable de connaître des stagiaires à ce propos ;

➤ **Les modèles construits** : ils ont été proposés par certains chercheurs pour réduire les écarts constatés entre les potentialités formatives du mémoire professionnel et sa mise en œuvre concrète ;

➤ **Le suivi du travail proposé** : il s'agit d'outils de guidance élaborés par les chercheurs pour aider les professeurs stagiaires et les directeurs de mémoires dans l'élaboration de ces derniers ;

➤ **Les enjeux repérés** : le mémoire professionnel s'est créé et se développe dans un champ social où cohabitent et s'opposent des enjeux de pouvoir.

A partir de ces thèmes, nous voyons bien ce que les mémoires peuvent fournir comme informations. De ces catégories du thème, nous nous intéresserons plus particulièrement aux dispositifs retenus et leurs conséquences, les traces de compétences ainsi qu'aux opinions émises par les stagiaires, dans le but bien sûr de nous révéler les dispositifs mis en œuvre par les stagiaires, leurs difficultés, les avantages, leurs résultats obtenus dans leur mémoire professionnel.

L'analyse de texte de mémoires professionnels, nous aide à la fois à récupérer les informations essentielles (le dispositif que le stagiaire suit, dans quelle classe (collège ou seconde), le niveau des élèves (3^{ème}, 4^{ème}, ...), le sujet étudié, etc....) et également, cela nous aide à trouver des informations complémentaires en éclaircissant le travail fait par le stagiaire avec ses élèves (prise ou non en compte des conceptions d'élèves). De plus, l'analyse nous

donne des idées sous-jacentes sur ce que les stagiaires pensent ou travaillent avec les conceptions des élèves.

Concernant nos échantillons de travail des mémoires professionnels de stagiaires, nous analysons, tout d'abord, ceux de Nantes et du Mans selon le tableau suivant :

Nombre de mémoires professionnels	Nantes et Le Mans 2001-2002	Nantes et Le Mans 2002-2003	Nantes et Le Mans 2003-2004	Nantes et Le Mans 2004-2005	Nantes et Le Mans 2005-2006	Total
Nombre de mémoires obtenus	5	13	14	21	9	62
Nombre de mémoires où sont utilisées les conceptions des élèves	1	4	4	2	1	12

Tableau 17: nombre de mémoires professionnels des stagiaires de PLC2 en SVT récupérés et qui ont traité les conceptions d'élèves dans les IUFM de Nantes et du Mans.

Et ensuite les mémoires professionnels de Caen selon le tableau suivant :

Nombre de mémoires professionnels	Caen 2002-2003	Caen 2003-2004	Caen 2004-2005	Total
Nombre de mémoires obtenus	16	19	6	41
Nombre de mémoires où sont utilisées les conceptions des élèves	3	5	2	10

Tableau 18 : nombre de mémoires professionnels des stagiaires de PLC2 en SVT récupérés et qui ont traités les conceptions d'élèves dans l'IUFM de Caen.

Nous reviendrons plus tard sur l'explication des points d'analyse de chacun de ces recueils de données dans les chapitres suivants de la deuxième partie de cette recherche.

4- Pourquoi le questionnaire ?

Nous utilisons des questionnaires car il nous donne des informations importantes mais également intéressantes. Il est vrai que le questionnaire est un moyen traditionnel, mais en même temps, il porte une grande importance au recueil de données.

Nous concéderons que le questionnaire écrit est un moyen de recueil d'informations direct et indirect en même temps. Il permet au questionné d'être plus à l'aise pour répondre que lors d'un face à face. De plus, il est plus confortable d'exprimer ses idées par écrit plutôt qu'à l'oral.

Nous distribuons les questionnaires présentés ci-dessous au début de la formation des stagiaires en IUFM (en général, en septembre de l'année scolaire):

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?**
- 2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?**
- 3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?**

A la fin de leur formation, nous redistribuons les mêmes questionnaires que précédemment en ajoutant la question suivante :

- 4- Avez-vous, au cours de cette année, essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?**
- Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?**
- Sinon, pourquoi ?**

Nous distribuons les questionnaires précédents aux stagiaires comme détaillés dans le tableau suivant :

Questionnaires aux stagiaires	Nantes 2005-2006	Le Mans 2005-2006	Nantes 2006-2007	Caen 2008-2009	Total
Q Septembre distribué	10	8	9		27
Q Septembre Obtenu	10	8	9		27
Q Juin distribué	10	8	9	13	40
Q Juin obtenu	2	3	8	8	25

Tableau 19 : nombre de stagiaires de PLC2 en SVT qui ont reçu et répondu aux questionnaires, dans les IUFM de Nantes, du Mans et de Caen

Pour les formateurs des IUFM, nous avons distribué le questionnaire suivant :

1- Dans les formations PLC2 de SVT, est ce que vous travaillez sur l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires ?

Si oui de quelle manière ?

2- Quelles sont les difficultés des stagiaires de SVT, quand ils utilisent les conceptions des élèves dans leurs séquences ? Vous pouvez noter des cas trouvés avec vous ?

5- Pourquoi l'analyse de cas :

Nous nous intéressons à l'analyse de cas de mémoires professionnels car cela nous aide à comparer les cas. Dans notre recherche, nous éclaircissons le dispositif mis en place par les stagiaires pour travailler avec les conceptions d'élèves. Cela nous permet également de montrer les difficultés spécifiques rencontrées par les stagiaires dans chaque dispositif.

6- Méthodologie du recueil de données :

Notre recueil de données se base sur les stagiaires de PLC2 en SVT des IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) et de Basse Normandie à Caen, sur leur mémoire professionnel et sur leurs formateurs.

6-1- critères de choix des IUFM :

Nous nous sommes intéressés aux IUFM de Nantes et de Caen pour des raisons variées :

- ❖ Tout d'abord, car presque tous les équipes de chercheurs travaillent sur le même axe de recherche : l'importance de la formation des enseignants et de la construction des savoirs des élèves. Nous pouvons distinguer deux cas de formateurs : les formateurs travaillant comme chercheurs (cas des formateurs de l'IUFM de Caen) et ceux travaillant comme formateurs mais en relation avec les chercheurs (cas de l'IUFM de Nantes).
- ❖ Chacun de ces deux IUFM met en place un dispositif différent pour la formation des stagiaires.

- ❖ Cela nous permet également de mieux faire le recueil de données des formateurs de stagiaires en PLC2 de SVT.

6-2- Critères de sélection des mémoires professionnels :

Pour les mémoires, nous essayons de récupérer le plus grand nombre de mémoires professionnels dans les deux IUFM avec une seule condition : que le mémoire soit fait en SVT. A l'IUFM de Nantes, nous avons récupéré tous les mémoires en SVT et un très grand nombre à l'IUFM de Caen, mais nous avons trouvé pas mal de mémoires riches pour notre sujet de recherche.

7- Méthodologie du traitement des données recueillies :

Nous analysons notre recueil de données de façon à répondre à notre problématique de recherche.

7-1- Traitement des questionnaires :

Nous avons analysé les réponses des stagiaires et des formateurs de point de vue qualitatif et quantitatif. Nous analysons tout d'abord, chaque étape dans leurs réponses. Puis, nous analysons chaque phrase et enfin leurs mots.

Nous organisons leurs réponses dans des catégories variées, puis, nous les classons dans des tableaux afin d'établir des comparaisons entre leurs réponses en début de formation et celles en fin de formation. Nous croisons également ces catégories pour mieux observer les résultats.

7-2- Traitement des mémoires professionnels :

Le traitement des mémoires professionnels se fait par des analyses de texte. Nous construisons des grilles d'analyse pour saisir les points essentiels qui nous intéressent et que nous avons relevés dans les mémoires des stagiaires. Nous les traiterons dans le chapitre sur l'analyse des mémoires professionnels.

Chapitre 7

Comparaison du plan de formation des étudiants de PLC2 en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire et en IUFM de Basse Normandie

Chapitre 7 – Comparaison du plan de formation des étudiants de PLC2 en SVT à l’IUFM de Pays de la Loire et en IUFM de Basse Normandie

Introduction :

Nous voulons montrer dans cette partie le parcours de formation des stagiaires en IUFM, les formations initiales qui leur sont proposées avant et au cours de leur parcours en IUFM et dont ils se serviront pour construire ou préparer leurs séances.

Nous aborderons tout d’abord le plan de formation des stagiaires de PLC2 en SVT dans les deux IUFM à Nantes ensuite à Caen. Puis, nous essayerons de montrer les grandes lignes de chaque un de plan de formation. Enfin, nous comparons les deux plans pour voir les différences entre les deux plans de formation et surtout leurs points de mettre l’accent aux conceptions des élèves.

1- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 en IUFM :

Nous mettrons en avant les formations initiales que les IUFM proposent aux stagiaires lors de la deuxième année de formation. Dans le cas de cette recherche, nous aborderons le plan de formation pour les IUFM de la Loire et celui de Caen. Nous essayons de montrer les axes principaux de formations dans chaque plan de formation en appuyant à des points de prendre ou utiliser les conceptions des élèves. Nous essayons de montrer aussi les dispositifs retenus en compte par les mémoires professionnel dans le plan de formations des enseignants pour les deux des IUFM.

2- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 à l’IUFM de Pays de La Loire :

Nous consultons le plan de formation à l’IUFM de Pays de la Loire à Nantes, c’est un plan général de formation des enseignants de l’année 2004 à l’année 2007. Dans ce plan, les formateurs expliquent tous les axes de formations aux PLC1 et PLC2. Pour la 2^{ème} année, les stagiaires d’IUFM à Nantes ont suivi les axes suivants de formation :

A- Les stages.

B- Les formations professionnelles générales.

C- Le groupe de référence et l'unité de formation.

D- Les technologies de l'information et de la communication (TICE).

Nous voulons expliquer de façon plus approfondie ces axes de formations pour comprendre le contexte général dans lequel les stagiaires suivent leur formation pour devenir enseignant à partir de formations générales ou spécifiques.

A- Les stages :

Il existe trois types de stage :

- ❖ **Stage en responsabilité** : d'une durée globale de 9 semaines, il se déroule si possible dans chacun des 3 cycles de l'école. Une partie de ce stage, pour une durée équivalente à 2 ou 3 semaines, est effectuée sous la forme de journées séparées. Le but de ce stage est une formation en grandeur véritable (responsabilité totale d'une classe et une évaluation des compétences professionnelles).
- ❖ **Stage de pratique accompagnée** : il a pour objectif la mise au point par le stagiaire des attitudes et outils techniques qu'il doit mettre en œuvre dans une classe. Il est l'occasion pour le stagiaire de confronter ses représentations à la réalité de l'acte d'enseigner, de vérifier ses hypothèses. Ce stage se déroule dans la classe d'un maître formateur associé à l'IUFM. Sa durée totale est de 5 semaines.
- ❖ **Stage en collège** : ce stage peut être proposé pour une durée maximum d'une semaine.

B- Les formations professionnelles générales (FPG):

Elles se déroulent au sein des unités de formation, groupes rassemblant des stagiaires de différentes disciplines et catégories autour de deux types de travaux :

- ❖ Exploration et analyse du contexte de travail.
- ❖ Réflexion sur les enjeux fondamentaux de la profession d'enseignant. La durée de ces formations est de 60 heures.

C- Le groupe de référence et l'unité de formation :

Nous allons expliquer chaque terme isolément car nous avons travaillé à collecter des données avec les stagiaires de l'IUFM de ces groupes de formation.

- ❖ **Le groupe de référence (GR) :** il est constitué d'une vingtaine de stagiaires d'une même discipline ou d'une même catégorie. Il est en particulier consacré à l'analyse de la pratique professionnelle. Il permet aussi la réflexion sur les enjeux didactiques et pédagogique rencontrés au cours des stages, la préparation et le suivi individuel du mémoire professionnel et la régulation de la formation. Ce groupe est au centre du dispositif de formation, il permet aux stagiaires de se retrouver au sein du même groupe d'appartenance pendant une partie importante de la formation. Les horaires annuels sont de 75 heures. Il y a aussi une formation pour ce groupe qui se nomme **formation didactique associée (FDA)** ; elle est conçue par le responsable du groupe de référence et répond aux besoins identifiés lors des séances de ce même groupe. Ces groupes de référence concernent la discipline scolaire, ses savoirs scientifiques de référence, sa didactique, son histoire et son évolution. Une journée, au moins, de formation est consacrée à l'étude d'un objet d'enseignement commun à au moins deux disciplines (rencontre entre deux ou plusieurs GR).
- ❖ **L'unité de formation (UF) :** elle est constituée de stagiaires issus de trois à cinq groupes de référence (soit environ 60 personnes). Cette unité animée par une équipe pédagogique (responsables du groupe de référence, responsable de la formation professionnelle générale, formateurs en philosophie et sciences de l'éducation). Elle permet un traitement collectif des enjeux et des dilemmes qu'affronte aujourd'hui tout enseignant.

D- Les technologies de l'information et de la communication (TICE) :

Les formations en technologie de l'information et de la communication appliquées à l'enseignant, ainsi que les formations aux pratiques documentaires, sont assurées au sein de formations didactiques. Ces formations permettent aux stagiaires de développer des compétences en TICE. Le volume horaire maximum est de 15 heures.

Bilan :

Nous pouvons remarquer que les stagiaires de PLC2 en SVT suivent les axes précédents de formation. Ces axes sont généraux pour tous les stagiaires en différents

disciplines sauf pour le groupe de référence où les stagiaires suivent une formation plus spécifique didactique et pédagogie à l'enseignement en SVT ; ce groupe de référence est aussi le lieu de travail de leurs mémoires professionnels. En ce qui concerne les conceptions des élèves nous ne voyons pas un modèle spécifique pour travailler sur elles.

Nous essayons de tracer les dispositifs des mémoires professionnels au plan de formation à l'IUFM de Nantes et les formations que les stagiaires prennent en compte leurs de la construction du mémoire professionnel.

2- La place de mémoire professionnel à la formation des stagiaires à l'IUFM de Nantes :

D'après le texte de référence, la circulaire (91-202 du 02/07/1991), le mémoire professionnel doit *"s'appuyer sur l'analyse des pratiques professionnelles rencontrées lors du stage en responsabilité et doit permettre de vérifier les capacités du professeur à :*

- ❖ *identifier un problème ou une question concernant ces pratiques ;*
- ❖ *analyser ce problème et proposer des pistes de réflexion ou d'actions en se référant aux travaux existants dans ce domaine.*

Il ne doit ni constituer une simple narration d'un travail personnel sans analyse ni réflexion critique, ni être une réflexion théorique extérieure à l'expérience du professeur stagiaire".

Nous trouvons aux annexes de plan de formation 2004-2007 que selon l'IUFM de Pays de La Loire, le mémoire professionnelle a les fonctions suivantes :

1- Le mémoire est un outil de formation professionnelle :

Il contribue à former des enseignants capables d'agir avec discernement dans leurs classes ou dans leur établissement, d'observer les effets de leur action, d'analyser leurs réussites et leurs échecs et d'innover.

Dans cette perspective, les travaux de formation qui préparent et accompagnent le mémoire aident les professeurs à :

- poser des questions que suscitent leur pratique professionnelle ;
- **s'interroger sur l'organisation des savoirs enseignés** (réflexion de nature historique, épistémologique et éthique) pour les professeurs ;
- s'interroger sur les différentes dimensions des actions menées (organisationnelle, historique, éthique,...) pour les CPE ;

- **concevoir de nouvelles situations d'enseignement** pour les professeurs, ou de nouvelles situations de remédiation à des difficultés rencontrées dans le domaine de la vie scolaire pour les CPE ;
- évaluer les effets de la mise en œuvre de propositions faites en formation.

Le mémoire professionnel est pour les professeurs l'occasion :

- ✓ d'analyser leur pratique à la lumière de référents théoriques dans le triple registre du scientifique, du didactique et du pédagogique pour les professeurs;
- ✓ de prendre en compte, avec un certain recul, la complexité des phénomènes d'enseignement et d'éducation ;
- ✓ d'allier la rigueur de l'analyse à l'ingéniosité et à la flexibilité des dispositifs qu'ils mettent en œuvre.

2- Le mémoire est un élément essentiel de construction d'une identité professionnelle assumée.

3- Ce qui est attendu du professeur et du stagiaire (caractéristiques du mémoire professionnel)

3-1- Ce que ne doit pas être le mémoire professionnel :

- ✓ le compte-rendu d'une leçon ;
- ✓ la compilation de sources théoriques ;
- ✓ un journal de bord ;
- ✓ un mémoire de recherche de type universitaire ;

Contribuant à la formation professionnelle de l'enseignant, il vise essentiellement à développer sa propre intelligence des pratiques et non à faire progresser directement la connaissance que la communauté universitaire a de tel ou tel problème.

3- 2- Ce que doit être le mémoire professionnel :

C'est la mise en forme structurée et organisée d'une réflexion portant sur des situations d'enseignement ou d'éducation vécues, sur des problèmes didactiques, pédagogiques ou socio-éducatifs rencontrés, sur la conception et l'évaluation de dispositifs nouveaux.

3-3- Le mémoire doit montrer :

- que le professeur stagiaire sait questionner sa pratique dans la triple perspective des contenus disciplinaires, des procédures de « transposition didactique » et de réflexion psychopédagogique ;

- que le CPE stagiaire sait questionner sa pratique dans la perspective de l'engagement professionnel, de l'organisation et du domaine relationnel ;
- qu'il sait recueillir des données empiriques et les analyser de façon méthodique ;
- qu'il est à même de comprendre les processus à l'œuvre dans les situations professionnelles ;
- qu'il est capable d'articuler entre eux ces niveaux de réflexion et de poser une problématique ;
- qu'il manifeste des qualités de synthèse.

Nous pouvons souligner que dans le mémoire professionnel, les formateurs doit insister à des nouvelles situations d'enseignants et faire organiser les savoirs enseignés. Nous allons croiser ces axes de plan de formation de l'IUFM de Nantes avec celle-ci de Caen mais avant, nous essayons d'expliquer avec des détails le plan de formation à l'IUFM de Basse-Normandie à Caen.

3- La formation professionnelle des stagiaires de PLC2 à l'IUFM de Basse Normandie à Caen :

Nous consultons le plan de formation des stagiaires à l'IUFM de Basse Normandie de l'année 2007, ce plan se propose autour de plusieurs axes, nous nous intéressons plus particulièrement aux axes de formation des stagiaires de PLC2 de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) qui s'ordonnent selon le plan suivant :

- 1- Module D1 : Stage en responsabilité.**
- 2- Module D2 : Stage de pratique accompagnée.**
- 3- Module D3 : Visites sur le stage en responsabilité.**
- 4- Module D4 : La formation aux et par les didactiques disciplinaires et la didactique professionnelle.**
- 5- Module D6 : L'accompagnement du professeur stagiaire dans la construction de sa professionnalité.**

Et les modules généraux sont :

- 6- module D5 : la formation psychosociologique au métier d'enseignant et à la prise en compte des élèves (ou dispositif professionnel multidisciplinaire).**
- 7- module D7 : La formation inter-degrés à l'éthique et la responsabilité du professeur et aux partenariats.**

8- module D8 : La formation aux et par les TICE.

Nous essayons de résumer les modules particulièrement aux axes de formation des stagiaires de PLC2 en SVT en fonction des objectifs d'utilisation de ces modules et de la durée de cette formation.

1- Module D1 : Stage en responsabilité :

Le stage en responsabilité permet au stagiaire d'être immergé dans des classes et dans un établissement. Il y développe l'ensemble des compétences du référentiel, dans le cadre de l'alternance.

Le métier d'enseignant s'apprend progressivement, réflexivement. Ce qui exclut toute formation par stricte imitation ou par application d'un modèle préétabli. D'autre part, le professeur-stagiaire évolue en interagissant avec et grâce à des élèves, des formateurs, des pairs et des représentants de l'Institution.

• Les visites :

Il y a deux types de visites à la demande du stagiaire ou du conseiller pédagogique :

A- des visites du stagiaire dans la classe du conseiller pédagogique. Ces visites donnent lieu à une observation du stagiaire à partir d'un outil d'analyse simple construit au préalable entre le conseiller pédagogique et le stagiaire par rapport à la fonction de cette visite, fonction définie par le conseiller pédagogique (observation générale ou plus ciblée sur des points précis, par exemple : passation des consignes, gestion des prises de parole, émergence des questions de départ, construction du problème par les élèves...);

B- des visites du conseiller pédagogique dans la classe du stagiaire qui donnent lieu à un entretien post séance.

• L'entretien post séance :

Lors de l'entretien, le stagiaire doit présenter sa progression du chapitre et la préparation de la séance au conseiller pédagogique avec :

- les objectifs visés (notionnels, méthodologiques) ;
- les activités élèves ;
- les questions que se pose le stagiaire lors du travail de préparation ;
- la façon dont le stagiaire a mobilisé les pistes de remédiation dégagées lors de

l'entretien précédent.

Chaque entretien fait l'objet d'un compte-rendu concis de la part du stagiaire qui sera remis au conseiller pédagogique et consigné dans un cahier d'entretien qui permettra au stagiaire de prendre des notes pendant l'entretien. Le compte-rendu indiquera a minima les points positifs dégagés lors de l'entretien, une description précise de la difficulté diagnostiquée par le formateur lors de l'entretien, les points à retravailler et les pistes de remédiation évoquées. Ces comptes-rendus pourront être utilisés lors des séances de travail à l'IUFM.

• **Les séances de travail en commun :**

Des séances de travail en commun seront prévues pour travailler à partir des éléments collectés lors des différentes visites (observation dans la classe du conseiller pédagogique ou dans celle du stagiaire) :

- sur les préparations des séances et des séquences ;
- sur la préparation de séances pratiques ;
- sur des tâches générales de l'activité de l'enseignant (gestion de la classe, construction d'évaluations, remplir des bulletins scolaires, préparation d'un conseil de classe...).

• **Rapports du conseiller pédagogique :**

Deux rapports seront rédigés par le conseiller pédagogique au cours de l'année. Un premier rapport nommé « Rapport d'étape » sera à rendre à l'IUFM début décembre. Un second rapport nommé « Rapport final » sera à rendre fin avril.

2- Module D2 : Stage de pratique accompagnée :

Le stage de pratique accompagnée doit permettre d'aborder la continuité et la complémentarité au sein du système éducatif, d'exploiter les ressources du travail en équipe, de mesurer l'importance du travail en concertation et de s'y impliquer. Le professeur-stagiaire est mis en situation d'observation, puis de prise en main progressive de la classe avec l'aide du conseiller pédagogique titulaire de la classe. Afin d'assurer une progressivité dans l'année, le stage de pratique accompagnée aura lieu sur deux périodes dans l'année.

• 1^{ère} période : 5 semaines (octobre -> décembre)

- première semaine : 3h d'observation + travail avec le conseiller pédagogique
- puis 3h/semaine face aux élèves pendant 4 semaines

Au total : 15h en classe + 5h de travail avec le conseiller pédagogique.

• 2^e période : 4 semaines (mars -> avril). 3h/ semaine face aux élèves

Au total : 12h en classe + 5h travail avec le conseiller pédagogique. Au total pour la pratique accompagnée : 37 heures.

3- Module D3 : Visites sur le stage en responsabilité :

Deux visites effectuées par un formateur de l'IUFM sont prévues au cours de l'année. Une troisième visite peut être proposée en fonction de la situation de chaque professeur stagiaire. La première visite, dite « Visite de formation » aura lieu rapidement après la prise de fonction du professeur stagiaire (courant octobre). Une seconde visite dite « Visite d'évaluation » aura lieu courant mars.

4- Module D4 : La formation aux et par les didactiques disciplinaires et la didactique professionnelle :

Les approches didactiques articulent deux dimensions. La dimension épistémologique doit permettre une lecture fonctionnelle du savoir enseigné, qu'il s'agisse des savoirs disciplinaires de référence, de savoirs issus des sciences humaines ou de savoirs qualifiés de "professionnels" ou d'expérience. La deuxième dimension, praxéologique, aborde l'activité des élèves et des professeurs en formation.

A travers ces deux approches didactiques, il s'agira de construire des outils d'analyse, de conception et d'action pour la gestion des situations professionnelles et plus particulièrement pour l'installation, l'encadrement et la régulation des situations d'enseignement-apprentissage.

Le plan de formation de ce module se subdivise en deux sous-modules :

4-1- Module D4a : « Module de formation aux/par les didactiques disciplinaires » :

La construction des compétences est visée en fonction d'une approche didactique des compétences et savoirs des élèves ; c'est-à-dire d'une étude analytique et interprétative, à partir de traces (écrites, orales, autres), des processus et produits d'apprentissage, en relation avec des pratiques d'enseignement disciplinaire. Cette étude s'appuie sur les outils conceptuels et les travaux empiriques constitués dans les champs des didactiques disciplinaires.

Une approche disciplinaire est donc exclue, c'est-à-dire une approche centrée sur des contenus à enseigner, indépendamment des questions d'apprêt didactique et d'apprentissage ; une approche strictement technique centrée sur le « comment enseigner », indépendamment de questions épistémologiques ou concernant les finalités de cet enseignement.

Le nombre d'heures est de 22 séances de 3 heures + 1 séance de 4 heures = 70 heures.

Le module D4a s'articule lui-même en deux sous-modules :

- **le sous-module « Apprentissage des SVT »** (les apprentissages en SVT, l'évaluation, une approche curriculaire...) qui doit permettre aux futurs enseignants de s'inscrire dans un cadre socioconstructiviste de l'apprentissage et de mettre les apprentissages de tous les élèves au cœur de leur action d'enseignant ;

- **le sous-module « Investigation en SVT »** qui développe les spécificités des différentes phases de la démarche d'investigation, démarche à mettre en œuvre dans les classes.

Dans chacun de ces sous-modules, **l'analyse didactique des différentes productions des élèves, sur un objet d'étude précis, trace du processus d'apprentissage, devra être mise en lien avec les situations mises en place par les stagiaires dans les classes.** Progressivement, les articulations entre les différentes phases de la démarche d'investigation seront mises sous observation. Ce travail, qui s'appuiera sur les tentatives des stagiaires dans leur classe, devra permettre, par l'intermédiaire de moments de généralisation et de structuration des acquis, de construire des outils transférables dans d'autres situations et de participer à l'acquisition de compétences professionnelles des PLC2 en SVT.

4-2- Module D4b : Module de formation à/par la didactique professionnelle :

La construction des compétences est visée en fonction d'une approche des compétences et savoirs des élèves, qui associe problématique de didactique disciplinaire et problématique de didactique professionnelle. L'objectif est de confronter sur un aspect partagé du métier d'enseignant, des éclairages didactiques disciplinaires et des éclairages issus de travaux installés dans des champs de spécialités différents (didactique professionnelle, psychologie cognitive, psychologies et sociologies du travail, psychologie sociale, sociologies de l'éducation, histoire de l'enseignement, courants pédagogiques etc.). Sont donc exclues des approches séparant les apports théoriques des problèmes rencontrés par les professeurs-stagiaires dans leur enseignement et, à plus forte raison, les ignorant. Ce module se compose de 14 séances de 3h.

5- Module D6 : L'accompagnement du professeur stagiaire dans la construction de sa professionnalité :

La construction des compétences s'appuie sur un parcours d'écriture nourri de lectures, parcours qui se construit grâce à un étayage avec les formateurs et à la confrontation avec les pairs. Des séances de présentation-discussion des lectures-écritures en petit groupe de

pairs, animées par au moins deux formateurs, permettent d'accompagner l'écriture et la réflexion.

Le parcours se nourrit aussi de la production, la sélection, le commentaire et l'interprétation de traces de l'activité des professeurs stagiaires et des élèves. L'élaboration de l'écriture, dans la durée, oblige à des reformulations tant des lectures de référence que des traces d'activité et oblige également à un cheminement de la pensée et à l'émergence d'attitudes et de postures professionnelles, par leur propre reprise.

Les modalités d'écriture peuvent emprunter à des genres différents, mais elles visent toutes à ce que le professeur-stagiaire produise un document final de formation qui témoigne d'un parcours d'écriture ayant construit un ou des problèmes professionnels pouvant, le cas échéant, fournir les prémisses d'un mémoire de master.

Le processus conduisant au document est donc primordial : la visée de réalisation du produit final ne peut être guidée par le seul souci d'une conformité de ce produit à une norme formelle. Le nombre d'heures est de 40h. Un double accompagnement à l'écriture sera proposé aux stagiaires :

A- Un accompagnement en séminaire

Il s'agira d'accompagner le professeur stagiaire dans un travail de retour distancié et critique sur l'analyse des traces de son activité et du résultat de son activité collectée dans le cadre des dispositifs D4a et D4b. C'est à partir de ces matériaux que chaque professeur stagiaire pourra progressivement construire un problème, en lien avec sa pratique, qui sera à la base de l'écrit professionnel. Le travail d'accompagnement en séminaire devra permettre, à partir des échanges entre pairs et des lectures, de reprendre les écrits élaborés ailleurs (et qui auront une autre fonction), de les interroger à partir des lectures théoriques qui seront proposées afin d'élaborer un écrit professionnel long ayant la forme d'un mémoire de formation.

B- Un accompagnement individualisé :

Il permettra d'ajuster l'avancée du travail réflexif et de réécriture de chaque stagiaire afin de lui permettre de mener à bien la rédaction de son mémoire de formation.

Bilan :

De façon générale, après cette explication du plan de formation à l'IUFM de Caen, nous pouvons remarquer un point important en relation avec les conceptions des élèves, à savoir l'analyse des productions des élèves dans le module de didactique de SVT. De plus, dans le module général 5, le plan de formation insiste sur la prise en compte des élèves. Nous pouvons remarquer également que le module 6 du plan de formation à Caen correspond, plus spécifiquement, à des formations sur la construction et l'écriture du mémoire professionnel. Pour voir les points communs et les différences entre les deux plans de formation à Nantes et à Caen, nous allons maintenant effectuer une comparaison entre ces deux plans.

4- Une comparaison entre les deux plans de formation :

Nous essayons de comparer les différents points entre les deux plans de formation en appuyant à la place de conceptions des élèves dans ces plans.

Nous croisons les axes principaux de deux plans de formation pour émerger les points communs entre les deux plans et les points différents aussi dans le tableau suivant :

IUFM de Nantes IUFM de Caen	Les stages : 1- en responsabilité 2-de pratique accompagnée 3-en collège	Les formations professionnelles générales	Le groupe de référence et l'unité de formation	Les technologies de l'information et de la communication (TICE)
Module D1 : Stage en responsabilité	X			
Module D2 : Stage de pratique accompagnée	X			
Module D3 : Visites sur le stage en responsabilité	X			
Module D4 : La formation aux et par les didactiques disciplinaires et la didactique professionnelle		X	X	
Module D6 : L'accompagnement du professeur stagiaire dans la construction de sa professionnalité			X	
Module D5 : la formation psychosociologique au métier d'enseignant et à la prise en compte des élèves (ou dispositif professionnel multidisciplinaire).		X		
Module D7 : La formation inter-degrés à l'éthique et la responsabilité du professeur et aux partenariats.		X		
Module D8 : La formation aux et par les TICE.				X

Tableau 20 : les points communs dans les plans de formation à l'IUFM de Nantes et à l'IUFM de Caen

Nous voyons que les stagiaires suivent des séances et des formations différentes et générales dans les deux IUFM sur la formation professionnelle de leur matière d'enseignement futur.

Nous pouvons tout d'abord noter les points communs entre les deux plans :

- Concernant les stages : les stagiaires prennent des outils techniques pour les mettre en œuvre dans leur classe et confronter leurs représentations à la réalité d'enseigner à l'école et dans une classe.
- Des formations communes à l'utilisation de TICE.
- A partir des autres formations, nous pouvons distinguer deux types :
 - ❖ des formations générales autour des sciences de l'éducation, philosophie, et formations professionnelles communes pour tous les stagiaires.
 - ❖ des formations individuelles autour de la pratique professionnelle, des réflexions sur les enjeux didactiques et du suivi individuel du mémoire professionnel.

Nous pouvons ensuite remarquer des points spécifiques à chaque plan de formation pour les IUFM des Pays de La Loire et de Caen :

- un plan de formation spécial pour les stagiaires de PLC2 en SVT à l'IUFM de Caen ;
- à l'IUFM de Nantes, d'avantage d'intérêt est donné aux mémoires professionnels par rapport à l'IUFM de Caen.
- à l'IUFM de Caen, nous voyons un peu plus de formations concernant des dispositifs didactiques, des épistémologies des sciences, et un plus fort accent sur la relation entre les trois dimensions du triangle didactique ainsi qu'une reconstruction des acquis des élèves
- Nous ne remarquons pas de formation spécifique concernant le travail des stagiaires sur les conceptions des élèves à l'IUFM de Nantes. Par contre, nous voyons plus de signes et de points pour la prise en compte des conceptions des élèves dans plusieurs modules (4 et 5) de l'IFM de Caen.

Conclusion :

A partir des plans de formation de chacun de ces deux IUFM ainsi qu'à partir de la comparaison de leur deux plans de formation et de leurs références théoriques pour former les enseignants, que nous avons déjà expliqué à la fin du chapitre 4, nous pouvons souligner deux points :

- ❖ la formation des stagiaires de l'IUFM de Nantes est peut être plus orientée vers les deux derniers types de formation de Ferry, c'est-à-dire les formations qui insistent sur la démarche et l'analyse simultanées pour la formation des stagiaires. Nous remarquons également que le plan de formation de l'IUFM de Nantes ne prend pas en compte l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires de PLC2 dans une séance de SVT.
- ❖ d'après les dispositifs du plan de formation de l'IUFM de Caen, nous pouvons souligner que leur formation est plutôt ressemblante au modèle centré sur l'analyse pour la formation des stagiaires. Nous pouvons observer également que le plan de formation de l'IUFM de Caen insiste plutôt sur l'importance de la prise en compte des conceptions des élèves.

Pour compléter les recherches sur les dispositifs mis en œuvre par les stagiaires et leurs formateurs lors de la prise en compte des conceptions des élèves, nous montrons, à partir d'un questionnaire posé aux formateurs (chapitre 9), les formations que les formateurs proposent à leurs stagiaires lors du travail sur les conceptions des élèves.

Nous pourrions approfondir ces points dans les chapitres suivants à partir de ce que les stagiaires mettent dans leurs cours et les dispositifs qu'ils mettent en place dans leur mémoire professionnel pour travailler avec les conceptions des élèves.

Chapitre 8

**Difficultés rencontrées par les stagiaires en début, en fin et
comparaison des questionnaires des stagiaires en leur
formation en 2ème année d'IUFM**

Chapitre 8 – Difficultés rencontrées par les stagiaires en début, en fin et comparaison des questionnaires des stagiaires en leur formation en 2ème année d'IUFM

Introduction :

Dans ce chapitre en trois parties, nous essayerons dans un premier temps d'étudier les représentations des stagiaires sur la façon de construire une séance, sur leurs démarches et leurs nombreuses difficultés lors des différentes étapes de préparation de cette séance, sur leurs difficultés à démarrer la construction d'une séance, et enfin sur leurs difficultés de mise en œuvre dans la classe.

Dans la deuxième partie, nous essayerons de montrer les difficultés rencontrées par les stagiaires après leurs formations en IUFM.

Dans la troisième partie, nous essayerons de faire une comparaison entre les résultats que nous avons obtenus de façon à montrer leur évolution.

Partie I- Difficultés rencontrées par les stagiaires en début de formation à l'IUFM : Analyse de leurs réponses au questionnaire

Nous avons fait remplir un questionnaire aux stagiaires de l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes (10 stagiaires, voir annexe 1), aux stagiaires de l'IUFM des Pays de la Loire au Mans (8 stagiaires, voir annexe 2) en octobre 2005 et aux stagiaires de l'IUFM de Nantes en 2006 en septembre (9 stagiaires, voir annexe 3). Nous nous sommes intéressés dans ce questionnaire à prendre en compte les étapes ou les idées les plus fréquentes avant la préparation d'un cours, mais également les difficultés les plus rencontrées par ces stagiaires lors de leurs préparations et leur déroulement en classe.

Nous rappelons que notre questionnaire est :

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?
- 2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?
- 3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Nous avons analysé leurs réponses sur les questionnaires (voir annexe 8 , 9 et 10) de la façon suivante :

- ❖ Nous avons essayé d'analyser leurs réponses en suivant leurs étapes et leurs idées.
- ❖ Nous avons analysé chaque phrase, chaque étape et chaque sous-étape de leurs réponses en les organisant en catégories adéquates.
- ❖ Nous avons analysé chaque question indépendamment.

Ces questions nous montrent des points importants en début de formation PLC2 comme la place qu'occupent les conceptions des élèves chez les stagiaires, par exemple si les stagiaires les prennent en compte ou non, et si les stagiaires utilisent d'autres mots comme prés acquis, représentations initiales,... lors de la préparation d'un cours.

Ces questions nous montrent également si les stagiaires rencontrent des difficultés concernant les conceptions des élèves lors de leurs préparations et lors du déroulement d'un cours.

1- La préparation des cours : analyse des réponses à la question 1 :

Pour la première question, nous avons deux analyses différentes : la première, la plus détaillée, sur la préparation d'un cours et la deuxième sur les principales étapes de préparation d'un cours.

1-1-Analyse des éléments principaux pris en compte par les stagiaires pour préparer un cours :

Pour la première question, concernant ce que font les stagiaires pendant la préparation de leurs cours, nous organisons leurs réponses (voir annexe 8) dans les catégories suivantes :

A- Consultations de programmes : Nous mettons dans cette catégorie, les réponses où il est indiqué explicitement que le stagiaire se réfère aux programmes. Par exemple : « Consultation de programmes officiels et des compléments de programme » N1-6². et un autre écrit : « Lecture du bulletin officiel et des accompagnement » LM4³.

B- Repérage des notions : Nous plaçons dans cette catégorie les stagiaires qui parlent de tout ce qui se rapproche aux « notions ». Par exemple : «Construction

² N1-6 : il s'agit le première stagiaire de l'IUFM de Nantes pour l'année Université 2005-2006.

³ LM4 : il s'agit le quatrième stagiaire de l'IUFM de Le Mans pour l'année Université 2005-2006.

des notions »N3-6. et d'autre « Détermination des notions de la séance »N1-7⁴. Ces phrases sont souvent évoquées après la consultation de programmes.

C- Constructions des activités : Nous regroupons dans cette catégorie, les réponses qui se centrent sur les activités que les stagiaires essayent de mettre en place lors de leurs séquences. Par exemple des stagiaires écrivent : « Recherche des activités correspondent à ces notions » N7-6. Et des autres « Repérage d'activités éventuelles » N5-6, « Réflexion sur les activités » LM7.

D- Documents : Nous mettons dans cette catégorie, les réponses des stagiaires dans lesquelles ils indiquent que pour construire leurs problématiques et leurs activités, ils ont besoin de documents complémentaires. Ces documents sont des livres en dehors des documents scolaires et des bulletins officiels, ou sont des matériels que l'on trouve dans les établissements scolaires. Par exemple : « Je cherche plusieurs documents d'appel, réels ou substituts et tente de prévoir les questionnements hypothétiques des élèves, afin d'envisager une problématique proche de celle qui va se dégager en cours, avec les élèves » N2-6. Et d'autre stagiaire : « Recherche des documents, des informations pour fabriquer ses propres documents » LM3.

E- Enchaînement des idées : Nous plaçons dans cette catégorie, les réponses des stagiaires dans lesquelles ils essayent de trouver une relation logique entre les chapitres, entre les idées précédentes et les idées suivantes et entre les activités et le cours. Par exemple : « Je relie plusieurs fois cours/TP pour connaître parfaitement l'enchaînement » LM6. Et d'autres stagiaires écrivent : « Réalisation d'un brouillon avec l'enchaînement des concepts et idées à faire passer » N5-6.

F- Gestion des temps : Dans cette catégorie, nous mettons ce que les stagiaires écrivent sur des précisions temporelles pour chaque activité. Par exemple : « Le temps : combien de temps pour quelle réalisation » LM2. et un autre « Et timing de l'activité »N6-7.

G- Représentations initiales et pré acquis : Nous organisons dans cette catégorie les acquis que les stagiaires essayent de prendre en compte chez les élèves concernant un sujet, lors de leurs années précédentes ou de séquences précédentes. Par exemple : « J'essaie de voir ce que les élèves peuvent savoir, pour pouvoir m'appuyer dessus au début de la séance, en plus, des acquis et des cours précédents » N8-6. Des autres écrivent « Vérifier les prés requis »LM4 et Je lis tout d'abord les programme et

⁴ N1-7 : il s'agit le première stagiaire de l'IUFM de Nantes pour l'année Université 2006-2007.

accompagnement afin de savoir si cette partie a été abordée ou non dans des classes antérieures (→ représentations initiales ...). N2-5.

H- Construction du schéma bilan : Dans cette catégorie, nous plaçons toutes les réponses des stagiaires dans lesquelles ils précisent qu'en fin de préparation du cours, ils ont fait un schéma bilan pour bien mettre en ordre les différentes étapes de la séquence. Par exemple : « Je rédige les idées, la trame le plan et uniquement cela → cela évite de dicter en cours » LM8. D'autre stagiaire : « Ce travail de préparation est inscrit dans un tableau, avec doc d'appel, problématique, activités, notions et limites dans les colonnes ; chaque séance de la séquence étant placée horizontalement en ligne » N2-6.

Nous mettons ces catégories qui ne sont pas exclusives dans ce tableau suivant :

Question 1	Nantes 2005 (10)	Le Mans 2005 (8)	Nantes 2006 (9)	Total (27)	%
A- Consultation des programmes	10	8	9	27	100
B- Repérage des notions	9	5	6	20	74,07
C- Construction des activités	9	8	8	25	92 ,59
D- Documents, supports, pour construction de l'activité	8	7	8	23	85,18
E- Enchaînement des idées	4	4	1	9	33,33
F- Gestion du temps	2	3	4	9	33,33
G- Représentations initiales et pré acquis	2	2	3	7	25,92
H- Construit le schéma- bilan	10	6	5	21	74,07

Tableau 21 : Les principaux éléments de préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT de l'IUFM Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) en début d'année PLC2.

Nous voyons à partir de ce tableau qu'il y a entre les stagiaires de PLC2 de SVT :

- ❖ De fortes ressemblances entre les stagiaires de Nantes et les stagiaires du Mans concernant leur réponse à cette question ;
- ❖ Beaucoup de réponses aux catégories A, B, C, D et H concernent leurs références prises en compte lors des préparations de cours et de travaux personnels pour construire le corps d'un cours.

- ❖ Peu de réponses dans la catégorie G : ils prennent peu en compte les représentations initiales et pré-acquis des leurs élèves. Mais, les stagiaires qui les ont pris en compte les représentations évoquent au début de la préparation du cours.

1-2- Analyse les étapes principales de préparation d'un cours par les stagiaires :

Nous avons poursuivi l'analyse en suivant leurs étapes et leurs idées ; c'est-à-dire ce que les stagiaires disent faire en premier, puis en deuxième etc.

Nous avons regroupé les réponses des stagiaires selon les étapes suivantes :

- Le programme
- Les notions
- Les activités
- Les documents
- Schéma bilan
- Enchaînement des idées
- Organisation du temps

Nous montrons également dans ce tableau les représentations des élèves pour voir si les stagiaires les ont pris en compte et si oui, à quel moment.

	Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4	Etape 5	Etape 6	Etape 7	Total
Programme	22	3						25
Notions	2	19	4					25
Activité			13	11	1			25
Document		1	5	12	4			22
Schéma				3	14	5	2	24
Enchaînement des idées		2	3		1			6
Organisation du temps						4		4
Représentations et pré-acquis	2	1	1					4
Total	26	26	26	26	20	9	2	

Tableau 22 : Les principales étapes que les stagiaires (Nantes, Le Mans 2005 et Nantes 2006) suivent pour la préparation d'un cours au début leur formation en IUFM.

Nous voyons de ce tableau que les stagiaires de PLC2 de SVT commencent leur préparation d'un cours par la consultation du programme officiel, puis par le repérage des notions principales. Ils construisent ensuite les activités des élèves en cherchant des

documents supports et enfin, ils essaient de construire des schémas ou des bilans de leur démarche lors de la séance. Nous voyons bien une succession majoritaire pour les premières cinq étapes lors de la préparation du cours. La prise en compte des conceptions des élèves et des pré-acquis s'occupe une place secondaire.

Nous pouvons schématiser ces étapes dans le schéma suivant :

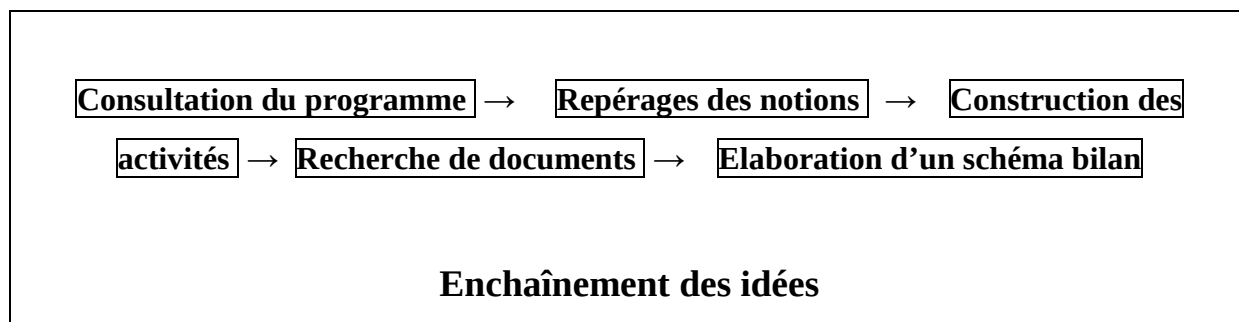


Figure 11 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire au début leurs formations.

2- Les difficultés rencontrées par les stagiaires lors de la préparation d'un cours à partir de l'analyse de la question 2 :

Pour la deuxième question (voir annexe 9), les stagiaires précisent les difficultés qu'ils rencontrent lors de la préparation de leurs cours. Dans les grandes lignes, on trouve des catégories identiques à celles de la première question mais avec des indicateurs différents :

A- Repérage des notions du programme : Dans cette catégorie, nous mettons les réponses des stagiaires qui indiquent des difficultés à repérer des notions du bulletin officiel ou du programme et des difficultés à intégrer cette notion avec les activités correspondantes. Par exemple : « Parfois la compréhension des programmes officiels me pose problème. Je ne comprends pas toujours ce que cela sous-tend cela dit, moins je comprends du premier coup, plus je réfléchis et mieux mes cours sont construits » LM1. D'autres écrivent aussi « Les limites du programme ne sont pas toujours faciles à cerner » N10-6 et « L'interprétation du programme » N7-7.

B- Constructions des activités : Nous plaçons dans cette catégorie, des difficultés rencontrées par des stagiaires pour trouver, préparer, construire des activités qui conviennent aux élèves et correspondent aux notions que propose le programme

officiel. Par exemple : « Trouver des activités ultra passionnantes systématiquement » LM4. Et « La construction des activités n'est pas simple car il s'agit à la fois de construire une notion mais aussi de varier les supports et les techniques pour amener cette notion » N9-6.

C- Documents : pour cette catégorie, nous mettons les difficultés que les stagiaires rencontrent avec les matériels ou les supports soit pour le choix des matériels qui conviennent, soit pour leur adaptation au niveau des élèves. Par exemple : « Le choix du matériel à utiliser : lequel, dans quelles conditions » N6-6. Et d'autre stagiaire : « Je rencontre des difficultés dans les envies opposées aux supports possibles et ou niveau de compréhension/compétence des élèves. Je trouve que les supports offrent trop souvent la possibilité aux élèves de se poser les questions qui permettent de sortir des limites du programme. J'essaie donc, avec difficulté, de marier supports, notions et possibilités » N4-6.

D- Enchaînement des idées : nous mettons dans cette catégorie, les difficultés que les stagiaires rencontrent pour assurer une relation entre les notions et les sous partie du cours et d'autre part pour trouver un enchaînement logique et compréhensible pour les élèves. Par exemple : « La difficulté majeure rencontrée lors de la préparation de cours, c'est de trouver un enchaînement logique avec des liaisons entre chaque sous partie » N1-6. Un autre : « Le plus compliqué est de trouver l'enchaînement des idées et notions » N9-6. Et un autre : « Les transitions et problématiques c'est-à-dire donner vraiment un but ou une logique à ma démarche face aux élèves » LM5.

E- Gestion des temps : nous plaçons ici dans cette catégorie, les difficultés rencontrées par les stagiaires à estimer et bien organiser le temps réel de chaque activité et les exercices réalisés par les élèves. Par exemple : « Savoir combien de temps vont mettre les élèves à réaliser l'exercice demandé » LM7. Ou encore : « Estimation du temps nécessaire aux élèves pour faire telle ou telle chose » N3-6 « Prévoir le temps pour faire le cours » N6-7.

F- Représentations initiales et pré acquis : Dans cette catégorie, nous mettons les difficultés concernant le niveau initial des élèves et ce que les élèves savent ou leurs erreurs dans tel sujet du cours. Par exemple : « De connaître le niveau initiale des élèves » N1-6 ; « Qu'est ce que les élèves savent déjà ou plutôt, quelles sont leurs idées reçues, leurs erreurs, qu'il faudra rectifier » N8-6.

Mais on trouve aussi pour cette question des réponses différentes de celles que nous avons trouvées à la première question. Nous plaçons ces réponses dans les catégories suivantes :

G- Trouver une problématique ou construire des situations problème : nous regroupons dans cette catégorie les difficultés des stagiaires à mettre en place une situation problème ou bien à poser une problématique bien compréhensible par les élèves et en même temps qui fait soit une forte relation entre les notions du cours, soit un questionnement par les élèves. Par exemple « Trouver une problématique compréhensible et qui amène bien la suite » LM7 ou « Définir une situation problème » N7-7 et d'autre « Toujours cette difficulté de faire naître le questionnement par les élèves » N1-6.

H- Vocabulaire : Nous mettons dans cette catégorie des stagiaires qui écrivent qu'ils ont des difficultés trouver un vocabulaire compréhensible par des élèves. Par exemple : « Les mots, le vocabulaire employés vont-ils être parfaitement clairs pour les élèves » N10-6. Et d'autre : « Soucis de vocabulaire. Pour vulgariser une notion il faut l'avoir parfaitement intégrée » LM8.

Nous avons regroupé ces catégories dans le tableau suivant :

Question 2	Nantes 2005 (10)	Le Mans 2005 (8)	Nantes 2006 (9)	Total (27)	%
A- Repérage des notions du programme	0	3	2	5	18,51
B- Construction des activités	4	2	6	12	44,44
C- Documents, support, pour construction de l'activité	2	4	5	11	40,74
D- Enchaînement des idées	6	2	1	9	33,33
E- Gestion du temps	4	5	2	11	40,74
F- Représentations initiales et pré acquis	2	0	0	2	7,40
G- Faire problématique ou construire des situations problème	0	3	3	6	22,22
H- Vocabulaires	1	1	0	2	7,40

Tableau 23 : les difficultés rencontrées par les stagiaires aux IUFM Pays de la Loire (Nantes et La Mans) pendant la préparation de leurs cours.

Nous voyons à partir de ce tableau que :

- ❖ En général, il y a des difficultés pour presque chaque étape de préparation d'un cours que nous voyons à l'analyse de la première question, mais pas pour tous les stagiaires.
- ❖ Les difficultés qui ont été citées par les stagiaires de Nantes ressemblent fortement aux difficultés des stagiaires du Mans.
- ❖ Les difficultés les plus importantes des stagiaires sont de trouver des documents, construire des activités et de organiser la gestion du temps.
- ❖ Moins des difficultés concernent des savoirs sur les représentations initiales et les pré-acquis des élèves ; ce qui est logique dans la mesure où ils semblent être peu nombreux à s'en soucier (voir question 1).

3- Difficultés rencontrées par les stagiaires dans le déroulement du cours :

Pour la troisième question nous envisageons les difficultés rencontrées par les stagiaires lors du déroulement du cours (voir annexe 10). Nous avons pu les regrouper en catégories, communes aux premières questions, et telles que voici :

A- Documents : Nous mettons dans cette catégorie les réponses des stagiaires qui indiquent une difficulté dans le choix des différents matériels. Par exemple : « Jongler avec les supports (papier, transparent, tableau). Utilisation de supports originaux (ordinateur, vidéo, etc.). Carté, transparence »LM1. Et d'autre : « Peut être utiliser le tableau »LM5.

B- Enchaînement des idées : nous mettons dans cette catégorie les difficultés rencontrées pour trouver des enchaînement d'idées et dans la façon de traiter ces idées ou ces notions dans le cours. Par exemple : « Traiter notion après notion : après chaque notion traitée en activité, noter dans le cours »LM1.

C- Gestion des temps : Nous plaçons ici dans cette catégorie les difficultés à bien estimer et organiser le temps réel de chaque activité et des exercices que réalisent les élèves. Par exemple : « La gestion du temps : les laisser réfléchir par eux-mêmes assez longtemps sans pour autant me retrouver à ne pas pouvoir finir la séance »N3-6. Ou encore « Terminer la séquence prévue dans le temps de cours prévu » N7-6. Et « Laisser le temps suffisant aux élèves pour faire et corriger une activité »N3-7.

On trouve également des catégories communes uniquement avec la deuxième question :

D- Amener la problématique et faire découvrir le problème par les élèves :

Nous plaçons dans cette catégorie, les difficultés que les stagiaires rencontrent pendant le cours pour faire trouver le problème par les élèves eux-mêmes, et de le leur faire formuler. Par exemple, des stagiaires écrivent « Faire découvrir le problème et le bilan par les élèves »N1-6 et « Avance les élèves vers le problématique voulue »N7-6. D'autres écrivent « Faire trouver la problématique aux élèves »LM7 ou « Amener la problématique et la faire dire aux élèves »LM8. Les stagiaires pensent qu'il s'agit d'une difficulté si les élèves n'arrivent pas à découvrir le problème par eux-mêmes.

E- Les vocabulaires : Nous mettons dans cette catégorie, des stagiaires qui écrivent qu'ils ont des difficultés à trouver le vocabulaire compréhensible par les élèves ou qui citent des difficultés à adapter ce vocabulaire au niveau des élèves. Par exemple : « Adapter au niveau de l'élève les notions que l'on donne aux élèves »LM3 ou « Me mettre au niveau des élèves par rapport au vocabulaire »LM5 et d'autre « Trouver les mots justes, compréhensibles pour les élèves »LM8.

On trouve enfin des réponses ne correspondant pas aux catégories des deux premières questions. Nous les organisons dans les catégories suivantes :

F- Enrôlement et questionnement des élèves dans le cours : Nous mettons dans cette catégorie les réponses des stagiaires qui rencontrent des difficultés pour la mise en activités des élèves lors d'un cours et de tous les faire participer aux SVT, et également les questions hors sujet que les élèves peuvent poser. Par exemple : « J'ai du mal à mettre mes élèves en activité » ou « A générer leur intérêt »LM2 ; d'autres « Traiter notion après notion : après chaque notion traitée en activité, noter dans le cours »LM1 et d'autres « Evidement, les élèves se posent toujours des questions que je n'ai pas envisagées et qui permettent de sortir du programme »N4-6 et « La participation spontanée des élèves est variable et lorsqu'elle est faible j'ai du mal à aller les « chercher » »N3-6.

G- Hétérogénéité dans la classe : nous mettons ici les réponses des stagiaires qui ont des difficultés dans les classes hétérogènes, lors des travaux pratiques, ces difficultés obligeant les stagiaires à répéter plusieurs fois ou à utiliser d'autres mots pour que les élèves comprennent, toutes ces difficultés empêchant le cours d'avancer. Nous pouvons citer comme exemple « Ex : « Hétérogène » en 4^{ème}, ils ne connaissent pas donc il faut que je leur dise « pas également » ce qui n'est pas évident pour moi »LM5. Des autres écrivent aussi « Lors de la séance de cours, il est parfois difficile de gérer (dans certaines classes) les élèves qui comprennent rapidement et

ceux qui avancent plus lentement »N9-6. Et « Gestion de l'hétérogénéité de la classe »N3-7.

H- Motivation : dans cette catégorie, les stagiaires rencontrent des difficultés pour trouver la motivation nécessaire des élèves lors d'un cours, et notamment de la motivation pour que les élèves posent des questions autour du sujet proposé, pour que tous les élèves fassent attention au cours et pour faire intervenir le maximum d'élèves. Par exemple « Les élèves ne se posent pas de question, on est obligé de les pousser à se poser des questions »N4-7 ou « Faire intervenir un maximum d'élèves »N5-6 et d'autres « Avoir l'attention de TOUS les élèves en même temps »LM5.

I- Gestion et discipline dans la classe : nous organisons ici des difficultés concernant la discipline dans la classe, la gestion du groupe et l'autorité dans certaines classes. Par exemple : des stagiaires écrivent « Etablir l'ordre dans ma classe »LM2 et « Je dois toujours réobtenir le silence en classe entière »LM6. Un autre écrit aussi « La prise en compte de la lenteur dans l'écriture du cours, la gestion des cahiers »N7-7.

J- Construire le cours avec les élèves : nous mettons dans cette catégorie les difficultés rencontrées par les stagiaires dans la construction du cours. Par exemple : « Il n'est pas toujours évident de construire le cours avec les élèves »N10-6.

K- Comprendre des élèves : certains stagiaires rencontrent des difficultés avec certains élèves et surtout ceux qui ne comprennent pas le cours. Ils doivent poser des questions aux élèves pour savoir s'ils comprennent ou pas et cela dans chaque partie de cours. Seront classées ici aussi les difficultés rencontrées lorsque les élèves oublient ce qu'ils vont devoir manipuler. Par exemple : « Les élèves ne disent pas tout de suite quand ils n'ont pas compris, il faut donc que je le leur demande plusieurs fois »N6-6. Et « Comment s'assurer que tous les élèves suivent et comprennent les étapes et les notions »N8-6. Et d'autres « Je rencontre des difficultés pour que les élèves comprennent ce qu'ils vont devoir manipuler et/ ou analyser »N4-6.

L- Incidents (situations inattendues ou actions imprévues) : nous mettons ici les difficultés rencontrées pendant le cours à partir de moments imprévisibles. Par exemple : « Des réactions aux petits imprévus (humour, décision, colère,...) »LM1. Et « Au jour le jour, répondre aux différentes situations inattendues (questions idiotes, blagues idiotes) et réagir « bien » pour garder cette fameuse autorité et crédibilité »LM5.

Nous avons mis ces catégories dans le tableau suivant :

Question 3	Nantes 2005 (10)	Le Mans 2005 (8)	Nantes 2006 (9)	Total (27)
A+- Représentation ou prés acquise	0	0	0	0
A- Documents et le choix du matériel à utiliser	0	2	0	2
B- Enchaînement des idées	1	1	0	2
C- Gestion du temps	6	5	4	15
D- Amener la problématique	2	3	2	7
E- Vocabulaire	0	3	0	3
F- Enrôlements et question des élèves	3	3	2	8
G- Hétérogénéités	1	1	2	4
H- Motivation	1	2	3	6
I- Gestion et discipline dans la classe	1	3	4	8
J- Construire le cours avec les élèves	1	2	0	3
K- Comprendre les élèves	4	0	0	4
L- Action imprévue	0	2	0	2

Tableau 24 : Les différentes catégories des difficultés des stagiaires de PLC2 de SVT dans le déroulement d'un cours.

Nous pouvons noter à partir de ce tableau que :

- ❖ En général, nous voyons une forte ressemblance entre les difficultés des stagiaires du Mans et de Nantes.
- ❖ Les stagiaires n'ont pas noté des difficultés avec les conceptions des élèves. Nous pouvons expliquer ce résultat à partir de la première question sur ce que les stagiaires prennent en compte pour préparer d'un cours. Nous avons remarqué que la plupart des ces stagiaires ne prennent pas en compte les représentations des élèves au plan de la préparation du cours, pour cela, les stagiaires ne rencontrent pas des difficultés avec les conceptions des élèves.
- ❖ Les stagiaires rencontrent des difficultés permanentes durant le cours comme pendant la préparation du cours. Ca revient à la catégorie D et E.
- ❖ Les stagiaires rencontrent des difficultés plus importantes avec la gestion du temps, la construction de la problématique et l'enrôlement dans la classe.

Pour mieux comprendre ces difficultés, nous essayons de les regrouper ces catégories en sous catégories plus larges en choisissant les critères suivants :

- 1- Difficultés pédagogiques :** nous regroupons les catégories concernant les difficultés ont des relations avec la pédagogie dans la classe. Nous mettons dans cette sous-catégorie les catégories C, G, H, I et L.

- 2- **Difficultés didactiques** : nous mettons ici les catégories concernant des notions qui sont des relations avec la didactique des sciences : les catégories A, B, D, F et K.

Nous mettons dans le tableau suivant :

Question 3	Nantes 2005 (10)	Le Mans 2005 (8)	Nantes 2006 (9)	Total (27)	%
Difficultés pédagogiques	9	13	13	35	129,62
Difficultés didactiques	10	9	4	23	85,18

Tableau 25 : Les sous catégories des difficultés des stagiaires de PLC2 de SVT dans le déroulement d'un cours.

A partir de ces deux tableaux, nous pouvons dire que :

- ❖ Une ressemblance dans le type des difficultés chez les stagiaires même dans des années différents ;
- ❖ Les stagiaires rencontrent des difficultés plus de type pédagogique que le type didactique.

4- Bilan sur les types des difficultés rencontrées par les stagiaires pour faire cours :

A partir de l'analyse de la deuxième et troisième question, nous cherchons les difficultés les plus fréquentes. Nous pouvons classer ces difficultés à partir de la période à laquelle elles sont rencontrées, soit en préparation du cours, soit lors du cours. Nous avons classé dans ces catégories les verbes utilisés par les stagiaires :

A- Les difficultés théoriques : ce sont les difficultés que les stagiaires rencontrent lors de leurs préparations de cours.

B- les difficultés pratiques : ce sont les difficultés que les stagiaires rencontrent lors du cours.

Nous pouvons classer les verbes utilisés par les stagiaires dans les tableaux suivants :

	Théoriquement	Pratiquement
Documents	Trouver, Choisir, Chercher	Jongler, Choisir
Problématique	Construire	Amener
Activités	Trouver, construire	Mettre en œuvre, enrôlement et enchaînement du cours
Vocabulaires	Choisir,	Trouver d'autres, Adapter au niveau
Hétérogénéités		Répéter, ralentir
Motivation		Trouver
Gestion de la classe		Gérer
Gestion du temps	Faire un plan	Mettre en réel
Représentations ou pré acquis	Connaître les niveaux des élèves	

Tableau 26 : les verbes utilisés par les stagiaires pour exprimer leurs difficultés lors de la préparation et du déroulement du cours.

Nous pouvons noter, à partir de ce tableaux que :

- ❖ Des difficultés fréquentes sont apparues lors du cours comme à la préparation du cours mais de façon différentes.
- ❖ Plus des difficultés rencontrées par les stagiaires lors de la pratique avec les élèves durant le déroulement du cours.
- ❖ Par rapport aux conceptions des élèves, les stagiaires n'écrivent pas de difficultés spécialement concernant les conceptions des élèves mais plutôt des difficultés de connaître les niveaux des élèves avant de commencer leurs cours. Ces difficultés apparaissent lors de la préparation du cours.

Conclusion

Nous voyons au début de la formation en IUFM que la plupart des stagiaires suivent la même démarche lors de la préparation du cours. Ils ont des grandes lignes principales que la majorité d'entre eux prend en compte, comme le programme, les notions, les activités, les documents, schémas et bilans. C'est pour cela que nous pensons que les stagiaires ont un type de routine spécifique à chaque fois qu'ils préparent un cours.

De plus, les difficultés rencontrées par les stagiaires sont nombreuses, soit lors de la préparation du cours, soit lors du déroulement du cours. Nous pouvons remarquer que les difficultés des stagiaires lors du déroulement du cours concernent plutôt les élèves et les faire travailler dans la classe.

Enfin, concernant les conceptions des élèves, les stagiaires qui les ont prises en compte lors de la préparation du cours n'ont pas cité de difficultés avec elles. Nous pensons que ces stagiaires ne prennent soit pas en compte ces conceptions dans le sens que nous avons développé au premier chapitre (ils pensent plutôt aux acquis précédents des élèves), soit qu'ils les ont pris lors de la préparation d'un cours mais sans les mettre en pratique.

Nous essaierons de voir les points précédents à la fin de leur formation en IUFM puis, nous comparerons les évaluations de ces stagiaires.

Partie 2- Difficultés rencontrées par les stagiaires en fin de formation en IUFM : analyse de leurs réponses au questionnaire

Après la formation des stagiaires, nous essayerons tout d'abord d'analyser leurs réponses en montrant leurs premières idées pour la préparation d'un cours, puis leurs difficultés lors de cette préparation. Enfin, nous verrons les difficultés des stagiaires lors du cours avec les élèves.

1- Les principales étapes lors de la préparation d'un cours par les stagiaires en fin de formations en IUFM :

Nous analysons dans cette partie les réponses des stagiaires de l'IUFM des Pays de la Loire de Nantes et du Mans en 2006 (voir annexe 4, 5 et 8) et les réponses des stagiaires de l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes en 2007(voir annexe 6). Nous avons fait passer les questionnaires au mois de juin pour 27 stagiaires mais seulement 13 ont répondu aux questionnaires.

Notre analyse se base sur deux axes. Le premier est l'analyse des éléments essentiels dans cette préparation et le deuxième est l'analyse des principales étapes par lesquelles passent les stagiaires pour préparer un cours.

1-1- Les principaux éléments pris en compte par les stagiaires pour commencer à préparer un cours de SVT, en fin de formation en IUFM:

Nous avons analysé les réponses des stagiaires aux questionnaires de la même façon qu'au chapitre précédent mais de manière plus détaillée. Nous travaillons sur chaque ligne et chaque phrase dans leurs réponses.

Pour la première question, nous organisons leurs réponses dans les catégories suivantes identiques aux catégories d'analyse des réponses avant formation :

- A- Consultations des programmes.
- B- Repérage des notions.
- C- Constructions des activités.
- D- Documents.
- E- Enchaînement des idées.
- F- Représentations initiales et pré acquis.
- G- Construction du schéma bilan.

Nous montrons ces catégories et le nombre des stagiaires se rapportant à chacune de ces catégories dans le tableau suivant:

Question 1 à la fin de leur formation	Nantes + Le Mans 2006	Nantes 2007	Total Après 13
A- Consultation des programmes	5	8	13
B- Repérage des notions	3	5	8
C- Construction des activités	4	5	9
D- Documents, supports, pour construction de l'activité	4	7	11
E- Enchaînement des idées	5	3	8
F- Gestion du temps	0	1	1
G- Représentations initiales et pré acquis	2	1	3
H- Construit le schéma-bilan	2	6	8

Tableau 27: les éléments principaux de la préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT à la fin leurs formations aux IUFM Pays de la Loire (Nantes et La Mans).

A partir de ce tableau, nous pouvons noter que les éléments de préparation du cours le plus cités par les stagiaires de PLC2 de SVT restent les mêmes d'une année sur l'autre, mais il faut bien noter qu'il y a toujours un faible nombre de stagiaires qui prennent en compte les conceptions des élèves, même en fin de formation en IUFM.

1-2- Les principales étapes pour la préparation d'un cours par les stagiaires en fin de formation en IUFM:

Nous avons analysé leurs réponses à la 1^{ère} question aussi de manière à montrer les étapes essentielles que les stagiaires prennent en compte pour préparer un cours de SVT. Nous avons analysé leurs réponses aux questionnaires comme au chapitre précédent et nous avons regroupé leurs réponses selon les étapes suivantes :

- **Le programme**
- **Les notions**
- **Les activités**
- **Les documents**

➤ **Enchaînement des notions ou construction de la problématique** : dans cette étape, nous observons que les stagiaires utilisent plutôt le mot « problématique » pour exprimer leurs initiatives à trouver un moyen d'enchaînement entre les documents et les activités, pour ensuite arriver à établir des notions et enfin faire le bilan du cours par le mot « problématique » ou l'expression « trouver une problématique ». Par exemple des stagiaires ont écrit « À partir du BO, établissement d'une progression possible avec la problématique initiale et les sous-problématiques (ma progression peut donc modifier l'ordre de certaines notions du BO si elles ne s'inscrivent pas dans l'évolution qui me convient le mieux) » LM5. d'autres ont dit : « Je réfléchis au document d'appel qui permettra aux élèves de déterminer une problématique » N4-6 et « Si l'activité ou le document me semble adapté pour que les élèves dégagent une problématique ou une notion ».

➤ **Schéma bilan**

Nous mettons leurs étapes dans les deux tableaux suivants :

	Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4	Etape 5	Etape 6	Etape 7	Total
Programme	11	2						8
Notions	1	7	3	1				7
Activité			6	5	1			8
Document			1	5	6			8
Schéma					2	7	2	7
Enchaînement des idées ou construire une problématique		2	2	1	3			3
Temps						3		3
Représentations	1	2	1	1				3
Total	8	8	8	8	7	6	2	

Tableau 28: Les principales étapes suivies par les stagiaires pour la préparation d'un cours après leur formation en IUFM, au Mans et à Nantes en juin 2006 et de l'IUFM de Nantes en juin 2007.

Nous pouvons remarquer les points suivants :

- En général, les étapes sont identiques à la fin de l'année de stagiaire
- On ne peut pas bien distinguer, après leur formation, l'ordre entre l'étape de la construire de l'activité et l'étape de l'utilisation des documents.
- On voit bien aussi un point très important qu'un nombre fiable des stagiaires prennent en compte les conceptions des élèves à la fin de leur formation.

Nous pouvons insérer ces étapes dans le schéma suivant :

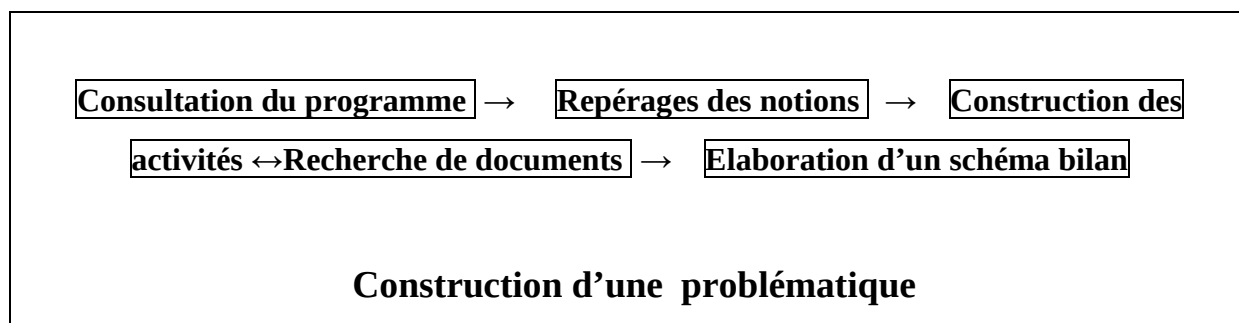


Figure 12 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire après leurs formations.

2- Difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 lors de la préparation d'une séance de SVT:

Nous avons analysé les réponses des stagiaires à propos de leurs difficultés rencontrées lors de la préparation d'un cours. Nous avons trouvé des catégories communes, de celles-ci que nous avons au début de leur formation, telles que :

- A- Repérage des notions du programme.**
- B- Constructions des activités.**
- C- Documents, supports, pour construire l'activité.**
- D- Gestion du temps.**
- E- Représentations initiales et pré acquis.**
- F- Faire problématique ou construire des situations-problème.**

Mais nous avons aussi trouvé des réponses différentes des catégories au début la formation. Nous avons classées dans de nouvelles catégories comme :

G- Enrôlements du cours : les stagiaires ont des difficultés à savoir comment mettre leurs élèves à l'activité qu'ils leur proposent. Un de ces stagiaires écrit « Comment mettre en activité les élèves »N1-7.

H- Motivation : on voit bien ici les difficultés des stagiaires pour trouver des documents ou des activités permettant d'engager leurs élèves dans le cours et susciter leur intérêt pour continuer à participer au cours jusqu'à la fin. Par exemple des stagiaires répondent « Suscitant leurs intérêts »N1-7 et « Le plus souvent c'est de

trouver des documents qui intéressent les élèves à la notion, qui les interpellent et leur donnent envie d'aller plus loin »N4-6.

I- Définir les obstacles ou les difficultés des élèves : les stagiaires ont des difficultés à définir le niveau des élèves, leurs points forts, les obstacles qu'ils peuvent rencontrer ainsi que les difficultés dites « classiques ». Ce sont ces difficultés qui empêchent l'avancement du cours. De plus, les stagiaires ne prévoient pas de documents ou d'activités pour dépasser ces difficultés. Des exemples de ces réponses : « Définir les difficultés /obstacles des élèves à l'avance »N8-7. un autre écrit « Savoir vraiment ce que les élèves vont réussir à réaliser ou non »LM1. Et « Autre difficultés lors des premières préparations : quelles sont les difficultés « classiques » des élèves » et « Quels sont les points qui peuvent être abordés rapidement et ceux au contraire qui posent réellement problème (parfois, la surprise est importante en cours...) »LM5.

Nous les avons classées dans ce tableau :

Questionnaire 2	Nantes + Le Mans 2006	Nantes 2007	Total 13
A- Repérage des notions du programme	2	3	5
B- Construction des activités	1	2	3
C- Documents, supports, pour construire l'activité	2	4	6
D- Faire une problématique ou construire des situations problème	2	3	5
E- Gestion du temps	1	4	5
F- Représentations initiales et pré acquis	0	0	0
G- Enrôlements du cours	1	1	2
H- Motivation	1	1	2
I- Définir les obstacles ou les difficultés des élèves	2	1	3

Tableau 29 : les difficultés rencontrées par les stagiaires pendant la préparation de leurs cours en fin de formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).

A partir de ce tableau, nous pouvons remarquer que :

➤ Les stagiaires ont toujours des difficultés, même en fin de formation, à faire ressortir les notions du programme, à choisir les documents pour la construction des activités et à bien organiser le temps (A, B, C et E).

➤ Une grande difficulté dans la construction d'une séance avec une problématique ou une situation problème pour permettre aux élèves de bien participer durant le cours (D).

➤ Pas beaucoup de grandes difficultés rencontrées par les stagiaires concernant les conceptions des élèves (F et I).

3- Difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 dans le déroulement du cours en fin de formation à l'IUFM :

Nous avons analysé les réponses des stagiaires à propos de leurs difficultés lors du déroulement de leurs cours. Nous avons trouvé les mêmes catégories de difficultés qu'au chapitre précédent.

Nous reportons les résultats dans le tableau suivant :

Questionnaire 3	Nantes + Le Mans 2006	Nantes 2007	Total
Représentation ou prés acquise	0	0	0
Documents et choix du matériel à utiliser	0	0	0
Enchaînement des idées	0	0	0
Gestion du temps	2	5	7
Amener la problématique	2	0	2
Vocabulaire	0	1	1
Enrôlements et questionnement des élèves	4	4	8
Hétérogénéités	1	2	3
Motivation	0	2	2
Gestion et discipline dans la classe	1	5	6
Construire le cours avec les élèves	1	0	1
Comprendre les élèves	1	3	4
Actions imprévues	0	1	1

Tableau 30: les difficultés rencontrées par les stagiaires en fin de formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) lors du déroulement de leurs cours.

Nous pouvons remarquer, à partir de ce tableau que :

- Une forte ressemblance entre les difficultés des stagiaires du Mans et de Nantes après leurs formations, cela signifie que :
 - ❖ Pas de fortes difficultés avec les représentations des élèves ;
 - ❖ Les stagiaires rencontrent des difficultés permanentes aussi bien durant les cours que pendant la préparation de ces cours ;

- ❖ Les stagiaires rencontrent des difficultés importantes avec la gestion du temps, la construction de la problématique et l'enrôlement des élèves dans la classe.

Conclusion :

Nous voyons bien à partir les éléments principaux pris en compte par les stagiaires lors de la préparation de leurs cours que :

- ❖ Tout d'abord, l'idée dominante du programme est de sortir les notions essentielles dans chaque séance.

- ❖ Puis, de faire construire des activités visant les notions dégagées. Il faut que ces activités s'adaptent aux niveaux des élèves et en même temps que les élèves soient capables de les faire de manière plus pratique.

- ❖ Ensuite, les stagiaires s'intéressent à chercher des documents supplémentaires. Ces documents aident les stagiaires à construire les activités nécessaires pour le cours, et plus tard à construire le schéma bilan avec les élèves.

A partir de ces remarques, nous pouvons constater que les stagiaires sont très attachés à l'axe enseignant – savoirs. De plus, la transmission des savoirs par les stagiaires pose une difficulté supplémentaire à savoir de trouver le moyen d'effectuer cette transmission. Les stagiaires ont des difficultés à construire une situation problème ou une problématique pour établir un enchaînement logique des idées, et cela soit lors de la préparation de leurs cours, soit au cours du déroulement du cours.

Nous pouvons noter aussi que les stagiaires prennent vraiment bien en compte un des acteurs principaux du triangle didactique lors de la préparation d'un cours : l'élève. Les difficultés de travail avec les élèves (vocabulaire, comprendre les élèves, construire le cours avec les élèves, motivation, hétérogénéités,...) occupent une place importante des difficultés rencontrées par les stagiaires dans le déroulement du cours. Cependant, nous ne voyons pas de difficultés mentionnées par les stagiaires concernant les conceptions des élèves. Ça s'explique par le fait que les stagiaires n'ont pas des difficultés mais au contraire parce que les stagiaires ne prennent pas en compte les conceptions où peut être qu'ils n'ont pas les utilisées avec les élèves dans leurs cours.

Nous notons aussi que l'organisation du temps est la difficulté la plus remarquée par les stagiaires dans la préparation et le déroulement du cours.

Nous essayerons dans le chapitre suivant d'établir une comparaison plus détaillée pour voir les évolutions des stagiaires entre le début et la fin de leur formation en IUFM concernant la prise en compte des conceptions des élèves.

Partie 3- Comparaison des questionnaires des stagiaires entre le début et la fin de leur formation en 2ème année d'IUFM

Nous essayons dans cette partie de faire une comparaison entre les résultats que nous avons obtenus de façon à montrer leur évolution. Nous essayons de comparer les réponses des stagiaires avant et après leur formation en IUFM. Nous montrons plus précisément l'évolution des difficultés des stagiaires de PLC2 en SVT lors de la préparation de leurs cours, le déroulement du cours et lors de la prise en compte des conceptions d'élèves par les stagiaires, avant et après leur formation.

1- Comparaison générale des réponses des stagiaires au début et à la fin leur formation en IUFM :

Nous montrons dans cette partie l'analyse que nous avons faite des questionnaires des stagiaires en faisant une comparaison de leurs réponses au début et à la fin leur formation en IUFM. Nous analysons leurs réponses de fin de formation de la même façon que celles du début de leur formation en IUFM. Nous essayons de montrer leurs évolutions quant à la préparation de leurs cours, aux difficultés ou aux nouvelles difficultés lors de la préparation du cours et lors du déroulement du cours en appuyant sur les conceptions d'élèves et leur importance pour les stagiaires, avant et après leur formation.

1-1- Comparaison des éléments que les stagiaires prennent en compte pour préparer un cours en SVT:

Nous comparons ici les réponses de 27 stagiaires avant leur formation avec les réponses de 13 stagiaires après leur formation. La différence entre les deux nombres (27 et 13) s'explique par le fait que certains stagiaires ayant répondu en début de formation ne l'ont pas fait en fin de formation. Nous les comparons tout d'abord d'un point de vue global pour voir leur évolution et les changements avant et après leur formation et surtout leur point de vue sur les conceptions des élèves. Puis, nous comparons les réponses du même groupe de 13 stagiaires. Nous rappelons la question sur laquelle nous basons notre comparaison :

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?
- 2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?
- 3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Nous classons les résultats dans le tableau suivant concernant à la 1^{ère} question :

	Total Avant (27)	%	Total Après (13)	%
A- Consultation des programmes	27	100	13	100
B- Repérage des notions	20	74,07	8	61,53
C- Construction des activités	25	92,59	9	69,23
D- Documents, supports, pour construction de l'activité	23	85,18	11	84,61
E- Enchaînement des idées	9	33,33	8	61,53
F- Gestion du temps	9	33,33	1	7,69
G- Représentations initiales et pré acquis	7	25,92	3	23,07
H- Construction du schéma-bilan	21	77,77	8	61,53

Tableau 31 : les éléments principaux de préparation du cours par les stagiaires de PLC2 de SVT avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).

Nous pouvons remarquer une dominante d'éléments similaires même après la formation. Un pourcentage identique de stagiaires prend en compte les représentations des élèves dans leurs séances, avant et après leur formation en IUFM.

Nous comparons aussi les mêmes stagiaires avant et après leur formation ; c'est-à-dire les 13 stagiaires qui ont répondu aux deux questionnaires. Nous obtenons, toujours pour la 1^{ère} question, le tableau suivant:

	Total Avant (13)	Total Après (13)
A- Consultation des programmes	13	13
B- Repérage des notions	10	8
C- Construction des activités	12	9
D- Documents, supports, pour construction de l'activité	12	11
E- Enchaînement des idées	4	8
F- Gestion du temps	7	1
G- Représentations initiales et pré acquis	6	3
H- Construction du schéma- bilan	9	8

Tableau 32 : les éléments principaux de préparation du cours par les stagiaires de PLC2 de SVT ayant répondu avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).

A partir de ces deux tableaux, nous remarquons qu'en général, il y a une forte ressemblance des éléments pour préparer un cours avant et après la formation. C'est-à-dire qu'il n'y a pas d'évolution des stagiaires dans les manières de préparer d'un cours car il y a cinq points que la plupart des stagiaires disent prendre en compte pour préparer un cours (consulter les programmes officiels, repérer des notions, construire des activités, choisir des documents pour construire l'activité et enfin construire le schéma-bilan). Ce point nous interroge. Mais, en même temps, nous voyons que les stagiaires prennent moins en compte la construction des activités et la gestion du temps après la formation, c'est à dire, ils ont maîtrisé des certaines savoirs ne sont pas professionnels. Pourtant, à ce qui concernant notre recherche, la formation ne conduit pas à une plus de la prise en compte des conceptions des élèves.

1-2- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent lors de la préparation du cours :

Nous montrons ici les difficultés rencontrées par les stagiaires lorsqu'ils préparent un cours et les comparons avant et après la formation des stagiaires aux IUFM des Pays de la Loire en 2005-2006 et 2006-2007. Nous montrons leurs difficultés ci-dessous :

Difficultés rencontrées par les stagiaires	Total Avant (27)	%	Total Après (13)	%
A- Repérage des notions du programme	5	18,51	5	38,46
B- Construction des activités	12	44,44	3	23,07
C- Documents, supports, pour construire l'activité	11	40,74	6	46,15
D- Poser une problématique ou construire des situations problème	6	22,22	5	38,46
E- Gestion du temps	11	40,74	5	38,46
F- Représentations initiales et pré acquis	2	7,40	0	0
G- Enrôlements du cours	0	0	2	15,38
H- Motivation	0	0	2	15,38
I- Définir les obstacles ou les difficultés des élèves	0	0	3	23,07
J- Enchaînement des idées	9	33,33	0	0
K- Vocabulaire	2	7,40	0	0

Tableau 33 : les difficultés rencontrées par les stagiaires pendant la préparation de leurs cours, avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).

Nous soulignons de ce tableau que les stagiaires disent rencontrer plus des difficultés après leurs formations qu'avant. Cependant moins de difficultés sont rencontrées par les stagiaires après leur formation concernant la construction des activités, la gestion du temps et l'enchaînement des idées. Ensuite, il y a un pourcentage plus élevé concernant les difficultés A, C, D, G, H et I après la formation qu'avant. Nous expliquons ces points plus après la comparaison des mêmes stagiaires. Enfin, les conceptions des élèves sont moins représentantes dans les difficultés évoquées après la formation malgré que les stagiaires rencontrent une difficulté à définir les obstacles des élèves (I).

Nous comparons également les 13 stagiaires qui ont répondu avant et après leur formation, pour voir leur évolution et leurs difficultés quant à la préparation du cours. Nous mettons les résultats dans ce tableau :

	Total Avant (13)	Total Après (13)
A- Repérage des notions du programme	3	5
B- Construction des activités	7	3
C- Documents, supports, pour construire l'activité	7	6
D- Poser une problématique ou construire des situations problème	3	5
E- Gestion du temps	5	5
F- Représentations initiales et pré acquis	0	0
G- Enrôlements du cours	3	2
H- Motivation	0	2
I- Définir les obstacles ou les difficultés des élèves	0	3
J- Enchaînement des idées	3	0
K- Vocabulaire	0	5

Tableau 34 : les difficultés rencontrées par les mêmes stagiaires pendant la préparation de leurs cours, avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).

Nous pouvons remarquer plusieurs points importants. Tout d'abord que les stagiaires rencontrent des difficultés variées mais en général il y a des difficultés semblables avant et après leur formation, c'est-à-dire une stabilisation des difficultés des stagiaires. A ce point on pourrait se demander à quoi sert la formation si les difficultés des stagiaires restent stables même après la formation. Mais en même temps, nous voyons une baisse de difficultés est rencontrée par les stagiaires après leur formation concernant la construction des activités, enrôlement du cours et l'enchaînement des idées.

Nous remarquons également que les stagiaires rencontrent plus des difficultés après leur formation concernant la mise en place de la problématique du cours, la recherche des obstacles des élèves et l'utilisation d'un vocabulaire proche et compris par les élèves. Ce point là, nous voyons que les stagiaires sont plus sensibles aux difficultés des élèves et à leurs obstacles : c'est alors une bonne évolution. De plus ces difficultés sont essentielles et des natures plus didactiques à construire les savoirs aux élèves.

Enfin, nous remarquons aussi chez ces stagiaires qui ne disent pas des difficultés particuliers avec les représentations des élèves lors de la préparation d'un cours.

1- 3- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent lors du déroulement du cours :

A partir de l'analyse que nous avons faite des réponses des stagiaires à la 3^{ème} question, nous pouvons montrer les difficultés que les stagiaires de PLC2 en SVT rencontrent pendant le déroulement d'un cours. Nous les classons dans les catégories vues précédemment dans le tableau ci-dessous :

Q 3	Total Avant (27)	%	Total Après (13)	%
A- Représentations ou pré acquis	0	0	0	0
B- Documents et choix du matériel à utiliser	2	7,40	0	0
C- Enchaînement des idées	2	7,40	0	0
D- Gestion du temps	15	55,55	7	53,84
E- Amener la problématique	7	25,92	2	15,38
F- Vocabulaire	3	11,11	1	7,69
G- Enrôlements et questions des élèves	8	29,62	8	61,53
H- Hétérogénéités	4	14,81	3	23,07
I- Motivation	6	22,22	2	15,38
J- Gestion et discipline dans la classe	8	29,62	6	46,15
K- Construire le cours avec les élèves	3	11,11	1	7,69
L- Comprendre les élèves	4	14,81	4	30,76
M- Action imprévue	2	7,40	1	7,69

Tableau 35 : les difficultés rencontrées par les stagiaires avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) dans le déroulement de leurs cours.

En général, nous voyons que la plupart des catégories sont apparues et que le nombre de stagiaires dans chaque catégorie est semblable.

Nous pouvons remarquer, à partir des pourcentages de ce tableau, que les stagiaires disent rencontrer moins de difficultés après la formation qu'avant. Nous voyons que 7 stagiaires sur 12 des catégories ont moins de difficultés après leur formation et que 5 sur 12 des catégories ont plus de difficultés après leur formation.

Nous comparons également les mêmes 13 stagiaires avant et après leur formation. Nous observons les résultats suivants :

Difficultés des stagiaires dans le déroulement de leurs cours	Total Avant (13)	Total Après (13)
A- Représentations ou pré acquis	0	0
B- Documents et choix du matériel à utiliser	0	0
C- Enchaînement des idées	0	0
D- Gestion du temps	8	7
E- Amener la problématique	4	2
F- Vocabulaire	1	1
G- Enrôlements et questions des élèves	5	8
H- Hétérogénéités	3	3
I- Motivation	3	2
J- Gestion et discipline dans la classe	5	6
K- Construire le cours avec les élèves	0	1
L- Comprendre les élèves	0	4
M- Action imprévue	0	1

Tableau 36 : les difficultés rencontrées par les 13 stagiaires avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) dans le déroulement de leurs cours.

A partir de ce tableau, nous pouvons remarquer une certaine stabilité concernant les difficultés des stagiaires lors du déroulement d'un cours. Cette stabilité se remarque notamment pour la gestion du temps par les stagiaires mais est moins *importante dans une classe ayant une grande hétérogénéité d'élèves*.

De plus, nous observons une évaluation où les stagiaires rencontrent plus des difficultés après qu'avant la formation surtout à la gestion des élèves dans la classe et amener les élèves à participer au déroulement du cours et en même temps de répondre à leurs questions. Ce point là, nous voyons que les stagiaires sont plus conscients aux difficultés des élèves : c'est alors une bonne évolution.

Portant, nous remarquons aussi une évaluation positive de point de vue didactique où les stagiaires ont moins des difficultés à poser et amener le problème du cours. Mais, nous remarquerons également que, même si les stagiaires arrivent mieux à poser le problème aux élèves, les stagiaires ont du mal à mettre les élèves au cœur de l'activité et ensuite avancer le cours avec eux. C'est un point important que les élèves intègrent dans l'avancement du cours pour trouver la solution du problème posé au début du cours.

3- Comparaisons croisées des stagiaires du même groupe de PLC2 en SVT à l'IUFM de Nantes, au début et à la fin leur formation :

Nous comparons ici pour les mêmes stagiaires leurs réponses faites au début de leur formation (en septembre 2006) et à la fin (en juin 2007) pour les stagiaires de Nantes à l'IUFM des Pays de la Loire. Il y a au total 8 stagiaires qui ont répondu avant et après leur formation. La spécificité de cette comparaison est que ce groupe suit la formation au sein d'un seul site de l'IUFM, à savoir celui de Nantes ; alors que dans la comparaison précédente, nous étudions deux groupes dans deux sites d'IUFM (Nantes et Le Mans). De plus, cette comparaison nous donne des informations plus détaillées parce que nous faisons un croisement plus fin des réponses des stagiaires pour voir leur évolution et leurs difficultés qui persistent même après leur formation.

Nous essayons d'étudier les points essentiels pour préparer un cours, les difficultés des stagiaires lors de cette préparation et pendant le déroulement de ce cours. Ensuite, nous essayerons de montrer leurs difficultés quant à l'utilisation des conceptions des élèves dans leurs séances.

3-1- Comparaison des étapes principales pour préparer le cours :

Nous avons analysé leurs étapes pour la préparation d'un cours à partir de la question que nous avons posée aux stagiaires de Nantes en septembre 2006 et en juin 2007. Nous les mettons dans ces deux figures :

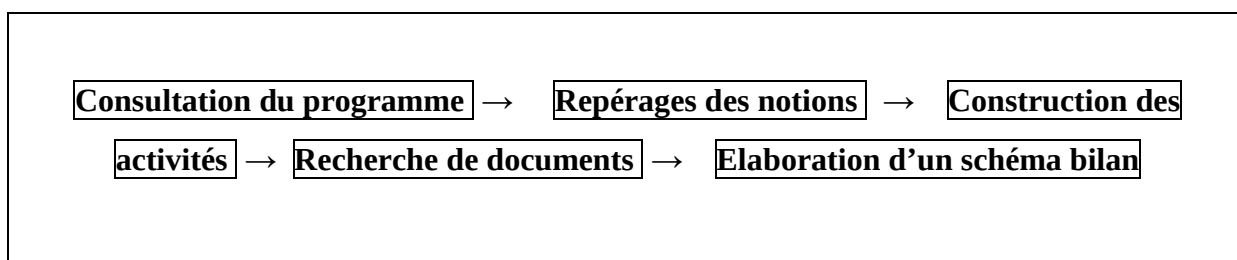


Figure 13 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire au début la formation.

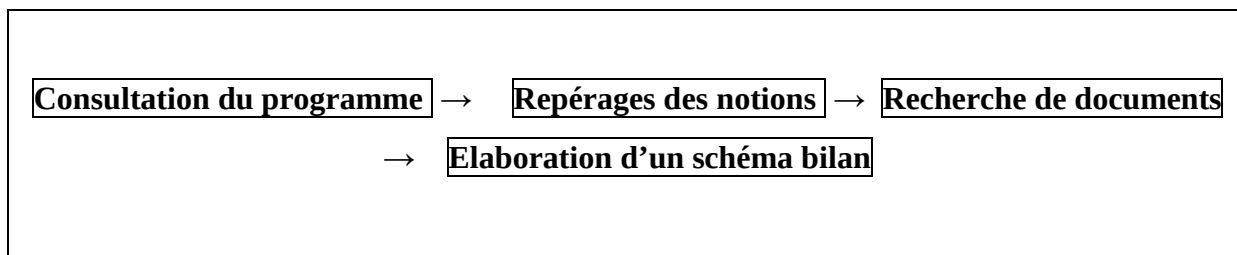


Figure 14 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire en fin l'année de stagiaire.

Nous pouvons remarquer que les stagiaires commencent la préparation d'un cours à partir du programme officiel, et ils finissent par la construction un schéma bilan du cours mêmes à la fin leurs formation universitaire. Pourtant, nous remarquons un changement important : les stagiaires prennent moins en compte l'étape de la construction des activités à la fin qu'avant la formation, c'est à dire que les stagiaires ont une évolution. Enfin, on ne voit pas bien que les stagiaires prennent en compte les conceptions des élèves lors de la préparation d'un cours mêmes après leur formation.

3-2- Comparaison approfondie des éléments principaux pris en compte par les stagiaires pour préparer leurs cours :

Pour aller plus loin, nous avons comparé les réponses des stagiaires de Nantes, 8 stagiaires seulement car ce sont les seuls à nous avoir donné leurs réponses et leurs noms aussi avant qu'après leur formation. Nous mettons les résultats dans le tableau suivant :

	Nombre de stagiaires Avant NANTES 2006 -2007	Nombre de stagiaires Après NANTES 2006 -2007
A- Programme	8	8
B- Documents d'appel	8	7
C- Activités	7	5
D- Notions	6	5
E- Schéma	5	6
F- Représentations ou pré acquis	3	1
G- Traces écrites par les élèves	3	3
H- Enchaînements d'idées	1	0
I- Méthode de travail ou situation problème	1	0
J- Temps	4	0

Tableau 37 : les principaux éléments de préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes, en septembre 2006 et en juin 2007.

Nous voyons bien que pour les éléments du programme, les documents, les activités, les notions et les schémas restent sans changement et que ces éléments occupent une place importante pour les stagiaires lors de la préparation du cours.

Nous avons croisé leurs réponses pour voir les changements entre avant et après leur formation en IUFM. Nous les classons dans ces tableaux :

Q1 Notions	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	4	2	6
	NON	1	1	2
Total		5	3	8

Q1 Schémas	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	4	1	5
	NON	2	1	3
Total		6	2	8

Q1 Représentations ou pré acquis	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	0	3	3
	NON	1	4	5
Total		1	7	8

Tableau 38: comparaison des principaux éléments de préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes.

Nous voyons que les grands éléments restent toujours importants avant et après la formation. Cependant, nous remarquons également que des stagiaires prennent en compte les représentations initiales des élèves avant leur formation mais qu'ils ne le font plus après. D'autre part, un faible nombre de stagiaires les prennent en compte après leur formation tandis qu'ils ne l'avaient pas fait avant. Enfin, la majorité des stagiaires (7 /8) ne prennent pas les conceptions après leurs formation, ça nous pose la question de la place de la prise en compte des conceptions dans cette formation.

3- 3- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent lors de la préparation d'un cours :

Nous classons dans le tableau ci-dessous les catégories de difficultés rencontrées par les stagiaires de Nantes lors de leur préparation de cours. Nous trouvons les mêmes catégories que dans le chapitre précédent. Seule une nouvelle catégorie se rajoute :

- **L'hétérogénéité** : des stagiaires notent que l'hétérogénéité est une difficulté à la préparation du cours surtout quand les stagiaires vont choisir les documents du cours, car ces documents peuvent être claires pour des élèves et en même temps peuvent

poser des problèmes pour les autres. Un stagiaire a écrit « *Le problème de l'hétérogénéité dans les classes : le même document pour tous pose parfois problème* »N3-7.

	Nombre de stagiaires septembre 2006	Nombre de stagiaires Juin 2007
A- Programme	2	3
B- Documents d'appel et choix du matériel à utiliser	5	4
C- Activités	5	2
D- Enchaînements des idées	1	0
E- Représentations ou pré acquis	0	0
F- Poser une problématique ou construire des situations problème	3	3
G- Temps	2	4
H- Hétérogénéité	0	1
I- Définir les difficultés ou les obstacles des élèves	0	1
J- Gestion de la classe	1	0
K- Motivation	0	1
L- Enrôlements lors du cours	2	1

Tableau 39: les difficultés rencontrées par les stagiaires pendant la préparation de leurs cours avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes.

Nous pouvons remarquer en général, qu'il existe une forte ressemblance entre les difficultés d'avant leur formation et celles d'après. Les documents et la gestion du temps sont les grandes difficultés rencontrées par les stagiaires, même après la formation. La formation sert les stagiaires à rencontrer moins des difficultés lors de la construire les activités du cours.

Nous avons fait un croisement entre les mêmes stagiaires avant et après leur formation à l'IUFM concernant les difficultés des stagiaires lors de la préparation d'un cours.

Nous classons les résultats dans les tableaux suivants :

Q2 Programme	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	1	1	2
	NON	2	4	6
Total		3	5	8

Q2 Activités	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	1	4	5
	NON	1	2	3
Total		2	6	8

Q2 Temps	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	2	0	2
	NON	2	4	6
Total		4	4	8

Q2 Documents	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	2	3	5
	NON	2	1	3
Total		4	4	8

Tableau 40: comparaison des difficultés rencontrées par les stagiaires après leur formation dans les IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) lors de la préparation de leurs cours.

A partir de ces tableaux, nous pouvons remarquer tout d'abord que les stagiaires rencontrent plus de difficultés après leur formation. Cela s'explique par le fait que les stagiaires rencontrent plus des difficultés dans la pratique que dans la théorie. De plus, nous soulignons que les stagiaires ont plus de difficultés après leur formation pour consulter le programme, faire ressortir les notions du cours et bien gérer le temps d'une séance. Pourtant, nous remarquons aussi que les stagiaires ont moins de difficultés après leur formation pour construire des activités avec les élèves. Enfin, par rapport à ce que nous cherchons aussi par concernant les conceptions des élèves, nous voyons que les stagiaires ne pensent pas

rencontrer de difficultés avec ces conceptions parce qu'ils ne s'y sont pas intéressés, ni même aux pré-acquis initiaux de leurs élèves comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent.

3- 4- Comparaison des difficultés que les stagiaires rencontrent dans le déroulement de leurs cours à la fin de leur formation :

Nous essayons de classer dans le tableau ci-dessous toutes les catégories de difficultés rencontrées par les mêmes stagiaires lors d'un cours avec leurs élèves, au début et à la fin du plan de formation à l'IUFM de Nantes :

Difficultés du déroulement de cours ?	Nombre de stagiaires Septembre 2006	Nombre de stagiaires Juin 2007
A- Représentations ou pré-acquis	0	0
B- Problématique	2	0
C- Temps	4	5
D- Hétérogénéités	2	2
E- Enrôlements lors du cours	2	2
F- Gestion et discipline dans la classe	4	4
G- Vocabulaire	0	1
H- Motivation	3	2
I- Action imprévue	0	1
J- Elèves en difficultés	0	3
K- Questions des élèves	0	2
L- Pas de problème	1	0

Tableau 41: difficultés rencontrées par les stagiaires avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire de Nantes dans le déroulement de leurs cours.

En général, nous voyons un peu près d'une stabilité des difficultés chez les stagiaires. De plus, des difficultés plus écrites par les stagiaires après leur formation.

Nous avons également comparé les réponses des mêmes stagiaires avant et après leur formation. Nous comparons les difficultés les plus développées par les stagiaires. Nous notons l'apparition de difficultés spécialement dans la troisième question comme la motivation, l'hétérogénéité, les questions des élèves et la gestion de la classe. Nous les avons croisées et nous montrons les résultats dans les tableaux suivants :

Q3 Temps	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	3	1	4
	NON	2	2	4
Total		5	3	8

Q3 Gestion de classe	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	3	1	4
	NON	1	3	4
Total		4	4	8

Q3 Motivation	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	1	1	2
	NON	1	5	6
Total		2	6	8

Q3 Hétérogénéité	Juin 2007			Total
Septembre 2006		OUI	NON	
	OUI	1	1	2
	NON	1	5	6
Total		2	6	8

Tableau 42: comparaison des difficultés rencontrées par les stagiaires avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire de Nantes dans le déroulement de leurs cours.

Après une comparaison de ces tableaux, nous pouvons dire que les stagiaires pensent rencontrer des difficultés de façon régulière et cela aussi bien avant qu'après leur formation. Ces difficultés jouent un rôle important à la réussite du cours et à l'acquisition des savoirs par les élèves. Cependant, nous remarquons dans certaines catégories (J, K, C, G) que les stagiaires rencontrent plus des difficultés après leur formation qu'avant. L'apparition de ces difficultés nous interroge quant aux incidences des formations sur la pratique des stagiaires et l'efficacité des formations.

Pourtant, nous pouvons également remarquer que les stagiaires perçoivent une amélioration importante puisqu'ils pensent rencontrer moins de difficultés lorsqu'ils mettent

en place le problème du cours. Mais, il reste un point ambigu dans le fait que les stagiaires ne provoquent pas de difficultés concernant les représentations des élèves, et cela même après leur formation. C'est ce point que nous chercherons à éclaircir dans les chapitres suivants à l'aide de recueils de données.

Conclusion :

A partir de la comparaison que nous venons de faire entre les réponses des stagiaires, avant et après leur formation en IUFM, nous pouvons tout d'abord remarquer que les stagiaires suivent le même fil de préparation d'un cours (consulter les programmes officiels, repérer des notions, construire des activités, choisir des documents pour construire l'activité, et enfin construire le schéma-bilan) et que des difficultés semblables à tous les stagiaires apparaissent concernant la préparation des cours (le repérage des notions du programme, la construction des activités, trouver des documents pour construire l'activité, faire la problématique ou construire des situations problème et la gestion du temps).

De plus, de nombreuses difficultés variées apparaissent également lors du déroulement du cours mais les plus grandes difficultés rencontrées se situent beaucoup plus après la formation qu'avant.

D'autre part, la prise en compte des conceptions des élèves par les stagiaires reste faible même après leur formation. Cependant, les stagiaires qui les évoquent ne rencontrent pas de grandes difficultés pour leur prise en compte lors de la préparation du cours mais également lors de déroulement du cours.

Nous allons maintenant analyser la démarche que les stagiaires suivent dans leur classe quant à l'utilisation des conceptions d'élèves et leurs difficultés dans ce dispositif à partir de notre questionnaire aux stagiaires (nous la présenter au chapitre suivant) à la fin de la formation des stagiaires à l'IUFM. De plus, à partir d'un questionnaire aux formateurs, nous analyserons également ce que les formateurs des IUFM pensent de l'utilisation de ces conceptions lors d'une séance et de la démarche qu'ils suivent lors de la formation des stagiaires en IUFM.

Chapitre 9

Les dispositifs utilisés par les stagiaires pour prendre en compte les conceptions des élèves ; les difficultés rencontrées

Chapitre 9 – Les dispositifs utilisés par les stagiaires pour prendre en compte les conceptions des élèves ; les difficultés rencontrées

Introduction :

Nous analyserons, dans un premier temps de ce chapitre, les dispositifs que les formateurs et les stagiaires mettent en place quant à l'utilisation des conceptions d'élèves. Nous verrons ensuite les difficultés que les formateurs décèlent chez les stagiaires lors de l'utilisation des conceptions d'élèves dans leurs séances, mais également les difficultés rencontrées par les stagiaires eux-mêmes. Enfin, nous analyserons des cas de stagiaires en PLC2 lors de leur utilisation des conceptions d'élèves lors d'une séance en SVT.

1- Analyse des questionnaires des formateurs des IUFM des Pays de la Loire à Nantes et de Basse Normandie à Caen :

Nous avons fait passer un questionnaire en juin de l'année scolaire 2006-2007 aux formateurs de SVT à l'IUFM de Nantes (voir annexe 11) et celui de Caen (voir annexe 12). Nous essayons d'éclairer le plus largement possible les difficultés des stagiaires à partir de ce que perçoivent les formateurs comme difficultés rencontrées par leurs stagiaires ou ce qu'ils pensent que les stagiaires rencontrent comme difficultés lors de telles ou telles étapes. Nous abordons également leur point de vue de travail avec les stagiaires tout au long de l'année et leur manière d'apprendre aux stagiaires à utiliser les conceptions d'élèves dans leurs séances.

Notre questionnaire se compose de deux questions précises quant au travail des formateurs avec les stagiaires par rapport aux conceptions d'élèves. Notre questionnaire est celui-ci :

1- Dans les formations PLC2 de SVT est-ce que vous travaillez sur l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires ?

Si oui de quelle manière ?

2- Quelles sont les difficultés des stagiaires de SVT, quand ils utilisent les conceptions des élèves dans leurs séquences ? Vous pouvez noter des cas que vous avez rencontrés.

Nous traitons leurs réponses dans les points suivants :

A- la manière de former les stagiaires à utiliser les conceptions d'élèves.

B- les difficultés que les formateurs remarquent sur l'utilisation des conceptions d'élèves par les stagiaires.

2- Manière de traiter les conceptions d'élèves et but de leur utilisation, vus par les formateurs :

Nous voyons bien que les formateurs d'IUFM travaillent sur l'utilisation des conceptions d'élèves, et que de plus elles occupent une place très intéressante dans la formation des stagiaires. Le formateur de Nantes écrit : *« Oui, c'est notre préoccupation majeure. Les bilans définitifs de la formation, révèlent, que « la prise en compte de ces conceptions » est une partie qui les préoccupe beaucoup et sur laquelle ils porteront leur attention au cours de leur carrière »*F1⁵. Le formateur de Caen écrit : *« La plupart des PLC2 réalisait une prise d'informations sur les conceptions des élèves pour leur travail de mémoire »*F2⁶.

Nous voyons également que le but de l'utilisation des conceptions d'élèves est varié selon l'IUFM. A Nantes, le but est d'utiliser les conceptions comme un démarrage de la démarche d'investigation et elles sont les fondations de la mise en place des questions productives, puis pour les mettre en débat. Le formateur écrit : *« On travaille avec les stagiaires afin que les conceptions des élèves soient le démarrage de la démarche d'investigation »*F1, et plus *« Dans tous les cas, elles sont « les fondations » de la mise en place des questions productives »* et *« pour les stagiaires amènent à prendre en compte toutes les conceptions (enfin un certain nombre) et les mettre en débat »*F1.

D'autre part à Caen, on peut voir que le but est de faire l'évaluation diagnostique, en lien avec sa fonction dans le processus de l'apprentissage, cela donne lieu à l'élaboration d'une fiche didactique. Le formateur de Caen écrit *« On abordait la question de l'évaluation diagnostique en lien avec sa fonction dans le processus d'apprentissage, [...] on formalisait le travail sous forme d'une fiche didactique »*F2.

Pour la manière de traiter les conceptions d'élèves, à Nantes, il n'est pas dans le plan de formation des stagiaires un module spécial concernant ce traitement. Les conceptions d'élèves sont collectées et traitées de deux manières, soit oralement où elles sont traitées

⁵ F1 : le premier formateur.

⁶ F2 : le deuxième formateur.

directement lors de la séance, soit par écrit pour l'analyse des obstacles. Un formateur note :
« Elles sont donc collectées

- Soit par oral : avec tout un travail sur leur interprétation immédiate, leur mise en débat et leur intégration dans le déroulement immédiat de la suite de la séance.
- Soit par écrit : avec un travail cette fois ci sur le repérage des obstacles et la possibilité d'un feed-back sur ces représentations» F1.

A Caen, il existe un module obligatoire sur le travail des conceptions d'élèves par les stagiaires. Les conceptions d'élèves sont traitées dans trois séances : la première séance pour préparer l'évaluation diagnostique, la deuxième et la dernière pour analyser les productions d'élèves par des grilles d'analyse et enfin mettre sous forme d'une fiche didactique. Un formateur dit : « Une séance servait à préparer l'évaluation diagnostique, la seconde et la dernière à analyser les productions des élèves (en fonction des thèmes traités, on mobilisait des grilles d'analyse déjà constituées ou alors on devait en construire) et on formalisait le travail sous forme d'une fiche didactique »F2.

Nous voyons des manières variées de travailler avec les conceptions d'élèves.

Les formateurs de l'IUFM de Nantes forment les stagiaires plutôt selon le schéma suivant :

Saisir les conceptions → Repérage des obstacles → Mettre en débat avec les élèves

Tandis que les formateurs de l'IUFM de Basse Normandie forment plutôt selon le schéma suivant :

Saisir les conceptions→ Analyser ces conceptions→ Les utiliser dans la classe avec les élèves

Nous pouvons remarquer que :

- ❖ La stratégie des formateurs de l'IUFM de Nantes insiste sur la récupération des conceptions d'élèves qui jouent un rôle d'obstacle à l'accès aux savoirs scientifiques. Les conceptions obstacles sont ensuite insérées dans un débat ou une discussion avec tous les élèves.

- ❖ La stratégie de l'IUFM de Caen consiste à l'analyse des conceptions d'élèves pour ensuite les modifier en des savoirs plus raisonnés avec les élèves.

Nous essayons de voir un peu plus tard si les stagiaires suivent la même stratégie mise en place par leur formateur quant à l'utilisation des conceptions d'élèves lors d'une séance de SVT. Mais maintenant, nous montrons les difficultés que les formateurs remarquées chez leurs stagiaires dans ces types des séances.

3- Les difficultés remarquées par les formateurs quant à l'utilisation des conceptions d'élèves par les stagiaires :

A partir de l'analyse de leurs réponses, nous pouvons distinguer plusieurs types de difficultés dont certaines sont communes aux deux IUFM.

3-1- Les difficultés communes relevées par les formateurs chez les stagiaires lors de l'utilisation des conceptions d'élèves :

Nous verrons ici les difficultés communes remarquées par les formateurs chez leurs stagiaires et qu'ils notent dans leurs réponses au questionnaire. Nous les classons dans les catégories suivantes :

- 1- Analyser les conceptions d'élèves collectées :** les deux formateurs disent bien que les stagiaires trouvent une grande difficulté dans l'analyse des conceptions d'élèves qu'ils ont déjà collectées. Par exemple «*La principale difficulté est l'analyse de ces conceptions* »F1 et «*Au niveau de l'analyse de ces évaluations diagnostiques* »F2. Les stagiaires n'arrivent pas à construire des grilles d'analyse pour toutes les conceptions d'élèves dans différents sujets de SVT, et même s'ils ont déjà des grilles d'analyse pour certains sujets. De plus, si les stagiaires essaient de construire ces grilles d'analyse, ils se rabattent sur du descriptif en comparaison du savoir scientifique. Pour le formateur «*L'accès aux procédures, aux raisonnements des élèves reste encore difficile. [pour les stagiaires] C'est généralement lorsque le travail est réalisé dans le cadre du mémoire professionnel que ces difficultés sont un peu levées* »F2.
- 2- Utiliser et profiter de ces conceptions avec d'autres activités lors de la séance :** il s'agit d'une difficulté très importante car c'est l'étape lors de laquelle les stagiaires intègrent les conceptions d'élèves dans le processus d'apprentissage et du changement conceptuel. Les formateurs notent que les stagiaires ont des difficultés soit pour les mettre en débat dans la classe, par exemple «*Après que les stagiaires écoutent toutes*

les conceptions, ils pensent à les mettre en débat »F1, soit lors de l’articulation entre les débats et les activités qui suivent et qui préparent à la construction du problème sur des phases de validation expérimentale. Par exemple « Au niveau de l’exploitation des évaluations diagnostiques avec les élèves : dans un premier temps les évaluations diagnostiques servent uniquement à l’enseignant pour identifier ce que les élèves vont devoir apprendre précisément (quelles transformations, quels obstacles). Ils ont du mal à renvoyer ces évaluations diagnostiques aux élèves. Parfois, en fin de séquence, ils proposent aux élèves de faire une analyse critique de leur évaluation diagnostique (rarement) »F2.

Nous voyons l’importance de ces difficultés qui sont reliées, en général, avec les élèves d’un côté, et de l’autre, l’analyse et la compréhension du raisonnement des élèves.

3-2- Les difficultés variées que les formateurs trouvent chez les stagiaires qui travaillent avec les conceptions d’élèves :

Nous mettons ici les différentes difficultés remarquées par les formateurs chez leurs stagiaires. Nous les classons en deux points:

- 1- Trouver un bon dispositif pour connaître les conceptions d’élèves :** selon le formateur, les stagiaires ont des difficultés à poser ou formuler la bonne question qui permet l’accès aux raisonnements, aux types d’explication des élèves et non sur la dimension formelle du savoir (les noms, les organes, la description des systèmes,...). Et en même temps cette question permet de recueillir les conceptions d’élèves. Par exemple *« Au niveau de la conception de l’évaluation diagnostique : quel dispositif mettre en œuvre ? Il s’agit de trouver, comment ils le formulent, « la bonne question », c’est-à-dire une question qui permette à la fois aux élèves de s’engager dans la tâche proposée et de confronter les élèves à une question qui ait une certaine fonctionnalité »F2.*
- 2- Mettre en œuvre dans la classe (travail insécurisé):** le formateur note que beaucoup de stagiaires indiquent que les élèves ont du mal à s’engager dans l’enrôlement de recueil des conceptions. De plus, les élèves pensent que ce travail insécurise et ils demandent si leurs productions vont être notées. Finalement, les stagiaires aident les élèves à faire un texte ou un schéma. Par exemple *« Rapidement les PLC2 se rendent compte qu’ils doivent intervenir auprès des élèves pendant le temps de l’évaluation diagnostique en posant des questions aux élèves pour leur faire expliciter leur schéma*

par exemple. De la même façon, beaucoup ont du mal à faire écrire un texte aux élèves qui acceptent de faire un schéma, mais plus difficilement d'écrire le texte qui explique le schéma »F2.

4- Les stratégies et les difficultés des stagiaires dans une séance de prise en compte des conceptions d'élèves :

À partir des questionnaires que nous avons distribués aux stagiaires à la fin de leur formation, nous obtenons les réponses de 13 stagiaires de Nantes et du Mans de l'année 2005-2006 et 2006 -2007 (voir annexe 3 et 6) et les réponses de 8 stagiaires de l'IUFM de Caen de l'année 2008-2009 (voir annexe 7).

Nous montrons les difficultés des stagiaires et le dispositif mis en place par les stagiaires dans leurs séances pour la prise en compte des conceptions d'élèves. Nous compléterons cette analyse à partir des mémoires professionnels dans le chapitre suivant.

La question est la suivante :

Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

Nous analysons leurs réponses selon trois axes :

- 1- Le moyen utilisé par les stagiaires pour recueillir les conceptions d'élèves ;
- 2- la stratégie employée par les stagiaires quant à l'utilisation des conceptions d'élèves ;
- 3- les difficultés rencontrées par les stagiaires lors de l'utilisation des conceptions d'élèves.

4-1- Le moyen suivi par les stagiaires pour commencer une séance et recueillir les conceptions d'élèves :

Nous classons dans cet axe, les moyens suivis par les stagiaires pour recueillir et utiliser les conceptions d'élèves. Plusieurs moyens différents sont utilisés par les stagiaires. Nous arrivons à les classer ainsi :

❖ **A l'oral :** les stagiaires utilisent l'oral au début d'un cours ou d'un chapitre. Certains stagiaires n'utilisent que cette méthode de travail avec les conceptions des élèves ; un stagiaire écrit : « *Oui mais qu'à l'oral et en début de chaque séquence* »N1-7⁷. De cette manière, soit les stagiaires posent les questions et ils notent les réponses des élèves recueillies lors d'une discussion entre les élèves et les stagiaires, soit les stagiaires posent les questions, les élèves répondent eux-mêmes aux questions et les stagiaires notent ces réponses au tableau pour les traiter par la suite. Un des stagiaires de Nantes écrit : « *Sous forme de questions-réponses entre les élèves* »N3-7. D'autres stagiaires de Caen répondent : « *Oui, j'ai pris en compte autant que possible les conceptions des élèves. Je le fais quasiment toujours par oral* » C2⁸, et « *Au cours de cette année, j'ai essayé de prendre en compte les conceptions des élèves grâce à des évaluations diagnostiques orales* ».C4

❖ **A l'écrit :** les stagiaires ont plusieurs moyens de traiter les conceptions des élèves par écrit. Des stagiaires utilisent un moyen très simple à savoir de poser des questions aux élèves qui y répondent par écrit. Un stagiaire écrit : « *Production des conceptions initiales par une trace écrite (2/3 lignes)* »N5-7. et « *Je ai fait l'évaluations diagnostiques une fois pour chaque niveau par écrit* ».C2.

D'autres stagiaires demandent aux élèves de remplir un schéma incomplet ou de faire un schéma à partir des questions posées ; un stagiaire répond « *J'ai pris en compte les conceptions initiales des élèves lors de certains chapitres à travers des schémas* »N6-7.

Une dernière catégorie de stagiaires demandent aux élèves de répondre aux questions par des schémas et des textes simultanément ; un stagiaire écrit : « *A chaque début de chapitre, je fais appel à ce qu'ils savent sur le thème abordé (sans forme schémas, en leur demandant de rédiger quelques phrases* »N7-7 et un autre note « *Evaluations diagnostiques écrites (schémas et texte)* » C7.

Nous classons leurs réponses dans le tableau suivant :

Comment saisir les conceptions d'élèves?	Nombre de stagiaires Nantes 2006- 2007	Nombre de stagiaires Nantes + Le Mans 2005- 2006	Nombre de stagiaires Caen 2008- 2009	Total
1- Par oral au début du cours	2	0	2	4/21
2-Par des schémas et des textes	6	5	6	17/21

Tableau 43: Les moyens utilisés par les stagiaires pour recueillir les conceptions d'élèves, à L'IUFM de Nantes, du Mans et de Caen

⁷ N1-7 : le premier stagiaire de groupe Nantes de l'année université 2006-2007

⁸ C2 : le deuxième stagiaire de Caen.

A partir de ce tableau, nous pouvons dire que :

- En général, les résultats relevés dans les trois sites d'IUFM sont identiques. Les stagiaires utilisent l'oral et l'écrit pour recueillir les représentations initiales des élèves.
- Les stagiaires utilisent très peu l'oral mais se servent plutôt de l'écrit pour connaître les représentations initiales de leurs élèves.

4-2- La stratégie utilisée par les stagiaires quant à l'utilisation des conceptions d'élèves :

Nous analysons leurs stratégies pour la prise en compte des conceptions d'élèves de façon écrite. Nous commençons par les stagiaires de Nantes et du Mans, puis par les stagiaires de Caen.

4-2- 1- Pour les stagiaires de l'IUFM de Nantes et du Mans :

Tout d'abord, la plupart des stagiaires posent à leurs élèves une ou des questions. Les élèves répondent soit par des phrases écrites, soit en faisant un dessin ou un schéma, ou bien encore par les deux ensemble (des phrases et des schémas). Les stagiaires repartissent la classe en 3 ou 4 groupes de 3 ou 4 élèves chacun. Chaque groupe répond à la question puis un des élèves de chaque groupe vient présenter au tableau la réponse de son groupe. Une discussion se met en place autour des réponses données pour trouver la bonne solution. Ce débat entre élèves a pour but de montrer les conceptions erronées chez les autres élèves, de trouver et d'identifier la bonne conception scientifique et enfin de les transformer en savoir scientifique plus clair et bien raisonné chez les élèves.

Nous pouvons schématiser ces étapes relationnelles dans le schéma suivant :

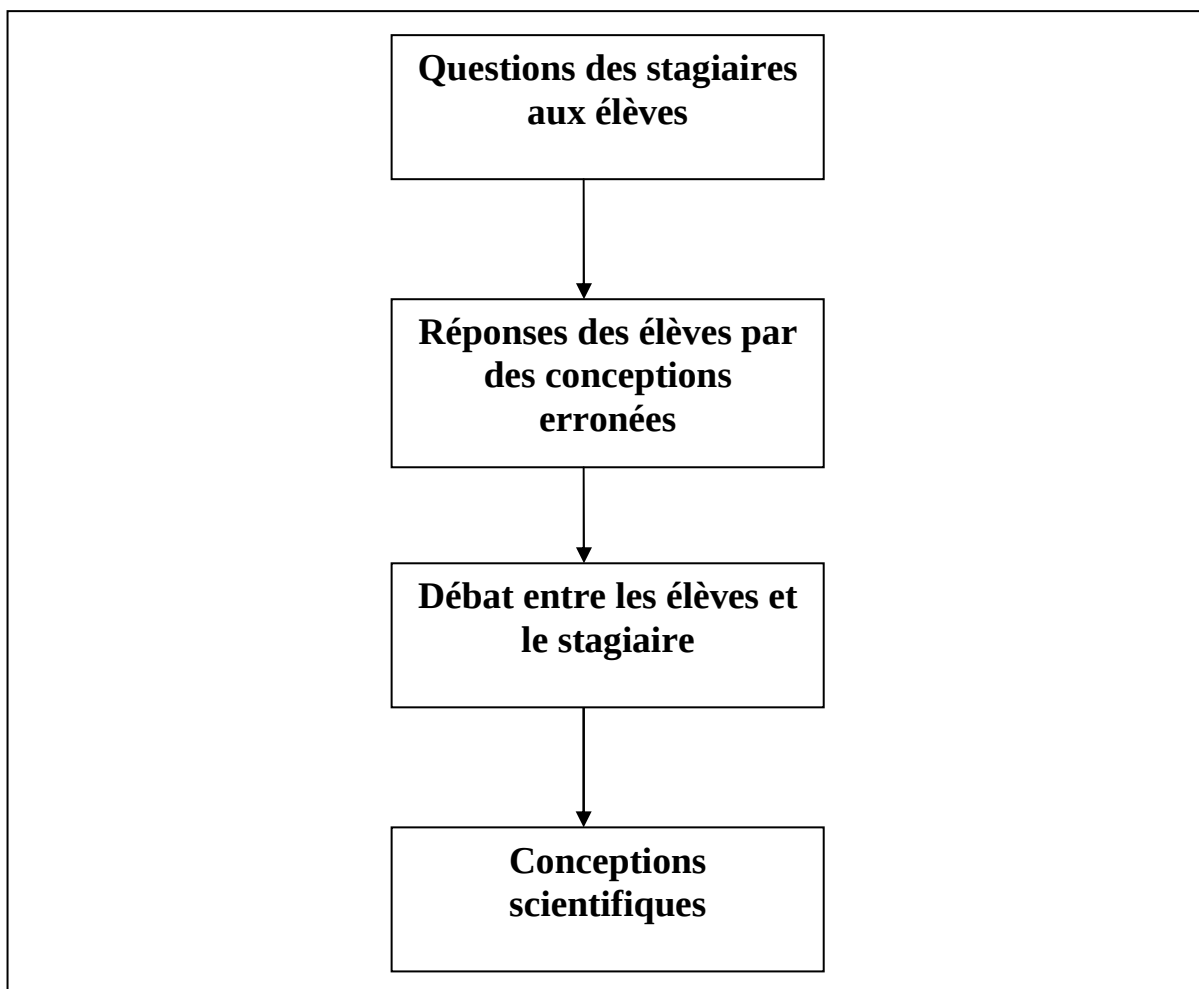


Figure 15: Stratégie suivie par les stagiaires de Nantes et du Mans pour mettre en œuvre les conceptions de leurs élèves lors d'une séance.

4-2-2- Pour les stagiaires de l'IUFM à Caen :

Les stagiaires de Caen sont moins explicites sur leurs stratégies d'utilisation des conceptions d'élèves que les stagiaires de Nantes et du Mans. Cependant, la plupart des stagiaires commencent par faire une évaluation diagnostique par écrit. Ils procèdent ensuite à l'analyse des conceptions collectées pour enfin les mettre en débat ou en discussion en classe afin de les faire évoluer vers des savoirs plus raisonnés. Nous pouvons schématiser cette stratégie dans le schéma suivant :

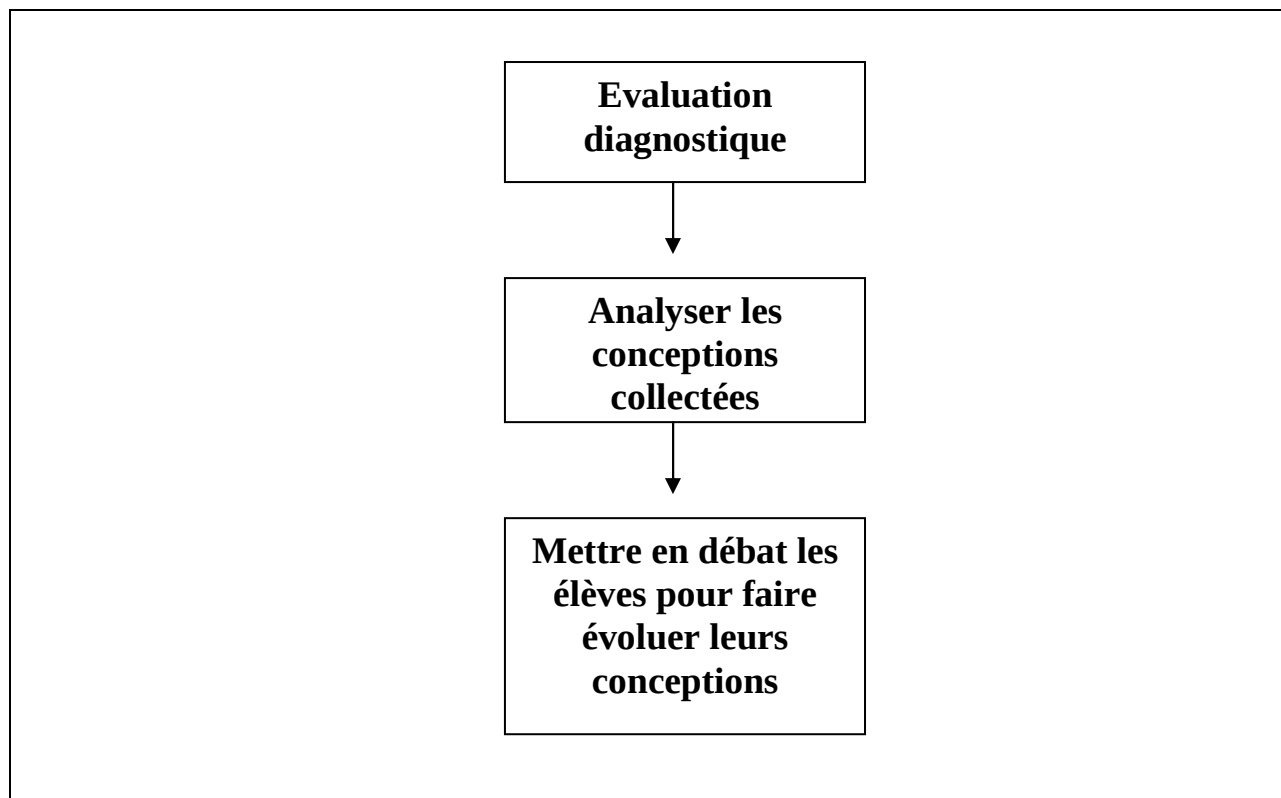


Figure 16: Stratégie suivie par les stagiaires de Caen pour la mise en œuvre des conceptions de leurs élèves dans une séance

Nous voyons que le dispositif est différent entre les stagiaires de Nantes et du Mans et les stagiaires de Caen.

Nous essayons de connaître les difficultés des stagiaires face à de tels dispositifs de mise en œuvre et d'utilisation des conceptions d'élèves.

4-3– Difficultés rencontrées par les stagiaires lors de la prise en compte des conceptions d'élèves :

Nous essayons d'analyser les difficultés que les stagiaires rencontrent par eux même dans leurs cours à partir des questionnaires que nous leur avons distribués à la fin de leur formation en IUFM.

Nous avons passé ces questionnaires à deux groupes de stagiaires de Nantes et du Mans en juin 2006 mais peu de stagiaires y ont répondu. Seulement 5 stagiaires sur 17.

Nous avons fait repassé ces questionnaires en juin 2007 au seul groupe de cette année à l'IUFM de Nantes, et nous avons obtenu la plupart des réponses : 8 stagiaires sur 9.

Enfin, nous avons distribué nos questionnaires aux stagiaires de l'IUFM de Caen et 8 stagiaires sur 12 y ont répondu.

Nous procédons à l'analyse de leurs réponses à partir de chaque phrase rédigée par les stagiaires. Nous pouvons classer leurs principales difficultés dans les catégories suivantes :

1- Utiliser les conceptions d'élèves : les stagiaires ont des difficultés importantes pour bien travailler les conceptions lors de leurs séances. Ces difficultés sont dues soit au choix de ces conceptions pour introduire le cours mais également pour son avancement, soit à l'introduction de toutes les conceptions d'élèves de part leur grande diversité. Des stagiaires répondent : « *Difficile de bien utiliser ces conceptions* »N2-7⁹ ou « *Comment s'en resservir de manière opportun avec les élèves mis à part les comparer et voir l'évolution ?* » C7. D'autres écrivent : « *Savoir les représentations initiales des élèves. Je m'en suis un peu servis* ».C5. Ou « *Prendre en compte leur grande diversité* »N2-6¹⁰. Certains stagiaires pensent que l'on peut utiliser ces conceptions pour faire la problématique d'un cours, mais ils ne les utilisent pas pour faire construire un savoir scientifique par les élèves : « *Les conceptions permettent de poser la problématique non pour que les élèves construisent leur propres savoirs* »LM3¹¹. D'autres stagiaires pensent que les conceptions d'élèves ne servent pas à utiliser dans le cours comme les deux réponses suivantes : « *Dans certains cas, ces productions ne m'ont pas apporté grand-chose* ». C1 « *De plus, il est parfois difficile de revenir sur certaines de ces conceptions au cours des séances* ».C8

2- Difficultés à comprendre les conceptions : les stagiaires font part de leurs difficultés concernant le recueil des conceptions d'élèves : « *Comment faire pour avoir leurs véritables conceptions* »N2-6. S'ils y parviennent, ils ont du mal à analyser ces conceptions car elles sont très loin de la réalité : « *Les conceptions des élèves sont trop éloignées de la réalité* »LM1 ou elles sont très floues : « *Conception souvent floue avec une démarche rapide où le raisonnement est quasi- absent* »N5-7. Les élèves peuvent également faire obstacle à montrer leurs conceptions à l'oral « *Les élèves croient ne rien savoir sur le sujet ou ont peur de s'exprimer à l'oral* »N7-7.

Les stagiaires de Caen ont également les mêmes difficultés, par exemple les deux stagiaires suivants : « *Mais la lecture de ces représentations est souvent difficile à déchiffrer*

⁹ N2-7 : le deuxième stagiaire de Nantes de l'année université 2006-2007.

¹⁰ N2-6 : le deuxième stagiaire de Nantes de l'année université 2005-2006

¹¹ LM3 : le troisième stagiaire de Le Mans.

et à interpréter ».C8 « La principale difficulté est de « décrypter » les réponses des élèves. Par exemple, quand ils répondent soleil, ce facteur sous-tend deux facteurs : lumière et chaleur. Il faut pour cela avoir lu des articles qui analysent les représentations des élèves sur le sujet ».C2

3- L'intérêt des élèves : les stagiaires ont des difficultés à susciter l'intérêt des élèves lors de la prise en compte de leurs conceptions, soit dans la manière de leur expliciter l'intérêt de telles conceptions « Expliquer les élèves le but de savoir leurs conceptions »N4-6, « Trouver des motivations pour que les élèves répondent bien aux questions par lesquelles le stagiaire peut connaître leurs conceptions », soit dans la participation des élèves lors de l'utilisation de ces conceptions dans le cours : «Participation variable selon les élèves. (Certains participent plus ou moins...) ». Un autre répond : « Les élèves apprécient beaucoup le côté ludique, mais ne saisissent pas l'importance de ce travail »N3-7. Ils ont également des difficultés à motiver les élèves surtout quand il s'agit de saisir les conceptions d'élèves à l'oral : « Le désavantage de ne pas tenir compte des représentations de chaque élève (les plus timides ne s'exprimant pas) ».C2

4- Le temps : des stagiaires notent bien que le temps est une difficulté importante dans leur démarche car il est souvent insuffisant pour bien recueillir les conceptions d'élèves et les traiter dans une même séance. Un stagiaire répond « Une des difficultés est que cela prend beaucoup de temps sur chaque séquence»N1-7. Les stagiaires de Caen notent aussi que « Le temps imparti entre la prise de représentations et la mise en place de l'activité est souvent très court ». C2 « Difficultés rencontrées : penser à faire revenir et retravailler les élèves sur leurs représentations initiales par rapport à leurs connaissances nouvelles sans que cela soit chronophage ! ». C6

5- Sans difficultés : certains stagiaires répondent qu'ils ne rencontrent pas de grandes difficultés ; d'autres ne mentionnent même pas de difficultés dans leurs réponses.

Nous mettons le résultat dans ce tableau :

Difficultés ?	Nombre de stagiaires de Nantes et Le Mans (13)	Nombre de stagiaires de Caen (8)	Total (21)
1-Le temps	3	2	5/21
2-Utiliser bien les conceptions des élèves	4	5	9 /21
3-Difficulté des conceptions	3	4	7/21
4-L'intérêt aux élèves (la motivation)	5	1	6/21
5-Sans difficultés	3	1	4/21

Tableau 44: Les types de difficultés rencontrées par les stagiaires à la fin de leur deuxième année de formation aux IUFM de Nantes en 2006 – 2007, de Nantes et Le Mans 2005-2006 et de Caen 2008-2009 en utilisant les conceptions d'élèves.

Nous voyons que la plupart des stagiaires (16 sur 21) ont des difficultés avec les conceptions d'élèves. Ces difficultés apparaissent lors de l'utilisation, de la saisie des conceptions d'élèves et de l'analyse de ces conceptions. Deux autres difficultés importantes sont également de trouver des moyens pour motiver les élèves à ce type de démarche dans la classe et la gestion du temps.

5- Analyse de cas de stagiaires prenant en compte les conceptions d'élèves à la fin de leur formation en IUFM :

Nous montrons ici deux exemples de stagiaires en IUFM du Mans. Nous avons choisi ces deux exemples pour les raisons suivantes : dans les deux cas, les stagiaires expliquent leur manière de travailler dans une séance avec les conceptions d'élèves, leur sujet travaillé en séance et leur point de vue sur les difficultés rencontrées dans ces dispositifs.

5- 1- Analyse du premier cas :

Nous commençons à analyser le premier cas de stagiaires. Celui-ci décrit ce qu'il se passe lors des deux fois où il utilise les conceptions d'élèves. Il écrit :

« Oui, j'ai essayé 2 fois : une première fois avec mes élèves de seconde sur le métabolisme et la deuxième fois en stage de pratique accompagnée avec des 3ème sur les défenses immunitaires.

Pour mes secondes, ça n'a pas été très bénéfique. On venait d'étudier les cellules animales et végétales. Pour aborder le métabolisme, j'ai essayé de savoir ce qu'ils avaient comme pré requis. J'avais 2 objectifs : je voulais qu'ils trouvent des problèmes que l'on aurait résolus ensuite et qu'ils me proposent un ou des schémas que l'on aurait pu réutiliser comme schéma-bilan sur autotrophie/hétérotrophie.

Je leur ai dit qu'on allait aborder le fonctionnement des cellules qu'on venait d'étudier et donné la définition du métabolisme. Je leur ai ensuite demandé de répondre à la question, par un schéma : Comment fonctionne une cellule ?

Ils travaillaient seuls d'abord puis en groupe. J'affichais ensuite les schémas (format A3) au mur.

J'attendais une part d'énergie dans leur schéma et j'ai eu principalement la division cellulaire.

Pour des raisons de temps, je n'ai pas fait passé les groupes un par un et du coup il n'y a quasiment pas eu d'explications sur ce qu'ils avaient fait. En les orientant beaucoup, le groupe classe m'a donné des hypothèses de travail pour la suite : par exemple, la cellule respire (besoin d'oxygène).

Mais je n'ai pas su ré exploiter leurs schémas pour faire un schéma-bilan et du coup je les ai mis de côté. Par contre, je m'en suis servi pour introduire la partie suivante sur la division cellulaire.

Je pense que la notion de métabolisme était trop abstraite pour eux pour une première séance de représentations initiales et pour moi aussi d'ailleurs : je pense que la question n'était pas bien formulée et les réponses « à côté » des élèves m'ont un peu déstabilisée.

Si j'ai de la seconde l'année prochaine, je pense que j'utiliserai une autre partie du programme pour travailler sur les représentations initiales.

Pour les 3^{èmes}, c'était un peu mieux. Ils venaient de voir les microorganismes avec leur professeur habituel et moi je prenais la suite avec le système immunitaire. La question était : Comment l'organisme réagit face aux infections des virus et bactéries ?

Comme pour les secondes, je les ai fait travailler seuls puis en groupe. Ils devaient répondre par un schéma et un petit texte sur transparent. Chaque groupe est venu exposer son transparent et l'expliquer. Le problème c'est qu'il n'y a pas eu de réel débat : je n'étais pas leur professeur habituel et même s'ils m'avaient vu dans la classe avant, je pense qu'ils n'ont pas osé poser beaucoup de questions. Il a fallu que je les questionne et les oriente. Ils sont arrivés à plusieurs questions auxquelles nous avons répondu par la suite. J'ai ensuite utilisé leur transparent à certains moments du chapitre pour introduire ou expliquer une notion. Mais là encore, je n'ai pas réussi à partir de leurs schémas pour arriver à un schéma-bilan. Je n'ai pas trouvé de moment pour une phase de retour sur ce qu'ils avaient fait au début, ce qu'ils changeraient à la fin du chapitre. »

Nous voyons que les élèves sont bien entrés dans la démarche (demande aux élèves de faire un schéma et un texte), mais le temps joue un rôle important pour conclure cette démarche, il est insuffisant pour montrer toutes les productions d'élèves.

Nous voyons bien que le premier essai de recueil des représentations initiales des élèves n'est pas terminé avec succès pour différentes raisons.

Tout d'abord, la première raison notée par le stagiaire est que la question n'était pas bien formulée pour recueillir leurs conceptions. De plus, le schéma est le seul moyen pour le stagiaire de demander aux élèves d'exprimer leurs conceptions alors que peut être que le fait de demander à faire un schéma et un texte permet d'obtenir davantage de détails sur ces conceptions (nous voyons bien dans le deuxième exemple que le stagiaire demande aux élèves de faire un schéma et un texte). De même, la raison la plus importante est que le stagiaire met les réponses des élèves de côté, ce qui signifie qu'il n'arrive pas à analyser ces représentations.

Enfin, le stagiaire n'arrive pas à établir un schéma bilan à partir des productions et cela l'empêche d'introduire les conceptions d'élèves obtenues dans le cours.

5- 2- Analyse du deuxième cas :

Dans le deuxième cas, le stagiaire répond :

« Oui en 4^{ième}.
Tout d'abord avec les séismes.
Consignes : à l'aide d'un schéma et d'un court texte, expliquer l'origine des séismes.
J'innovais pour les élèves et pour moi même, la séance (1h30) a été particulièrement intéressante.
J'ai découvert mes 4^{èmes} intéressés.
Du point de vue du cours, je me suis rendu compte que c'est un bon exercice pour commencer le programme de 4^{ième} sur la partie Géologie et la dynamique interne de la planète, car beaucoup de sujets ont été abordés lors de cette activité : séisme, faille, volcanisme, noyau de la terre, structure de la terre, foyer (même si ce mot n'a pas pu être défini).
Cette activité a alors permis de poser les problèmes pour les 2 chapitres qui ont suivi (séisme et volcanisme).
J'ai pu réutiliser les problèmes rédigés sur un transparent pour introduire des activités. Cependant, **les schémas des élèves étant trop différents, je n'ai pas pu m'en servir dans la construction du savoir lui même, mais plutôt comme base pour la pose des problématiques.**
J'ai essayé un peu plus tard avec le volcanisme, en faisant un premier schéma intitulé : ce que je crois savoir. Avec comme consignes : réaliser un schéma du fonctionnement d'un volcan.
Bon « ça a merdé complètement ». Ils ont bien joué le jeu. Ensuite au fur et à mesure que le cours avançait, j'ai changé d'organisation dans le chapitre, ce qui fait que je n'ai pas fait de schéma intitulé : ce que je sais maintenant ».
Donc là, je n'ai pas clairement réussi à réutiliser les représentations initiales de mes élèves pour qu'ils construisent leur savoir. Je retenterai l'année prochaine mais je ne sais encore comment. Faire dessiner les représentations des élèves, ça j'y arrive mais maintenant les utiliser pour que les élèves construisent un savoir ... j'avoue que je bloque encore. J'ai commencé à lire un ouvrage là dessus. L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche ? de DE VECCHI et GIORDAN. Avec les cours de Madame X et Y, je pense pouvoir trouver mon bonheur ».

Nous voyons bien que ce stagiaire prend également en compte les conceptions des élèves à deux reprises. La première fois, il pense avoir bien réussi, mais en quoi exactement ? Selon lui, il a réussi à poser des questions pour construire une problématique. Les conceptions d'élèves sont utilisées comme bases pour poser la problématique et à partir de cette problématique le stagiaire a moins de difficulté pour la construction d'activités, ces activités répondant bien à la problématique.

De plus, le stagiaire observe bien que les productions d'élèves jouent un rôle important dans d'autres sujets du programme officiel, et qu'il peut les utiliser dans ces autres sujets, car il existe une forte relation entre les productions d'élèves et les activités proposées dans ces sujets.

Nous voyons bien que les élèves entrent bien dans la démarche de ces séances (« *Les élèves ont bien joué le jeu* »). Les élèves n'ont pas d'obstacles pour établir des productions sous forme de schéma ou de texte.

Mais nous remarquons que le stagiaire n'arrive pas à bien utiliser les conceptions d'élèves dans ces séances. Des difficultés sont relevées par le stagiaire dont la première est que les productions d'élèves sont très variées « *Les schémas des élèves étant trop différents* ». Dans ce type de difficultés, nous pouvons distinguer deux sous catégories :

A- difficulté dans l'analyse des conceptions d'élèves : le stagiaire obtient trop d'idées ou de conceptions plus ou moins éloignées de son sujet de séance. Le stagiaire a des difficultés dans le choix du concept ou dans les conceptions qu'il peut analyser et en même temps les interdire dans le cours.

B- Difficulté du choix des conceptions d'élèves : après analyse de ces conceptions, le stagiaire a des difficultés dans le choix des plus pertinentes pour les réutiliser lors de la séance. Cette étape n'est pas évidemment facile, car le stagiaire a déjà son schéma bilan qu'il prépare avant le cours et il essaie de finir son cours par ce schéma bilan.

Les deux difficultés précédentes ont une forte relation entre elles car si le stagiaire n'arrive pas à analyser les conceptions d'élèves, ce n'est pas évident de s'en servir dans le cours, et l'inverse est vrai aussi.

Conclusion :

Nous pouvons remarquer que les deux formateurs en IUFM se sont intéressés à travailler avec leurs stagiaires sur la prise en compte des conceptions d'élèves dans le cours. Cependant, à l'IUFM de Basse Normandie, cela est fait de façon plus « officielle » car il existe un module spécial et obligatoire dans le plan de formation pour apprendre aux stagiaires à utiliser les conceptions d'élèves.

De plus, les manières de travailler sont différentes. A l'IUFM de Nantes, on insiste plutôt sur la manière de récupérer les conceptions obstacles chez les élèves, alors qu'à l'IUFM de Caen on insiste plus sur l'analyse des conceptions obtenues. Nous observons que les stagiaires des deux IUFM suivent la façon de travailler qui leur a été enseignée par leurs formateurs.

Nous remarquons aussi que les deux formateurs rencontrent des difficultés communes chez les stagiaires, comme l'analyse des conceptions d'élèves collectées et le profit à les utiliser dans la classe lors d'autres activités prévues pour cette séance, mais également des difficultés variées comme la saisie de ces conceptions et le fait que ce dispositif soit insécurisant pour l'enseignant lors de la mise en œuvre avec les élèves de l'utilisation des conceptions d'élèves. De plus, nous remarquons les mêmes difficultés chez les stagiaires de Nantes et de Caen lorsqu'ils parlent d'eux-mêmes (difficultés à utiliser les conceptions, difficultés à analyser les conceptions, trouver un intérêt pour que les élèves soient plus motivés et la gestion du temps).

Enfin, les stagiaires qui utilisent les conceptions d'élèves dans leurs cours, suivent la stratégie de travail avec les élèves qui leur est proposée par leur formateur dans les grandes lignes (saisir les conceptions puis les insérer en cours) mais de manière variée concernant la saisie de ces conceptions. Les difficultés sont variées aussi et différentes du cours à l'autre. Les résultats ne sont alors pas satisfaisants pour les stagiaires lors de la mise en œuvre dans la séance.

Nous voyons ce que les stagiaires disent quant à l'utilisation des conceptions d'élèves et de leurs difficultés avec celles-ci. Mais dans la pratique, comment les stagiaires font-ils ? Nous essayons d'analyser la démarche suivie par les stagiaires en classe par l'analyse des mémoires professionnels fait par les stagiaires et plus particulièrement les mémoires des stagiaires ayant travaillé sur les conceptions d'élèves.

Chapitre 10

**Analyse des mémoires professionnels des stagiaires en 2ème
année d'IUFM ;
Points de vue concernant les conceptions des élèves**

Chapitre 10 – Analyse des mémoires professionnels des stagiaires en 2ème année d'IUFM ; Points de vue concernant les conceptions des élèves.

Introduction :

Nous rappelons que nous avons déjà vu comment les stagiaires procèdent pour préparer un cours, leurs difficultés lors de la préparation, leurs difficultés lors du déroulement du cours et leurs évolutions avant et après la formation. Nous avons également vu la place qu'occupent les conceptions des élèves pour les stagiaires, les difficultés soulevées par ces stagiaires et leurs formateurs lors de la prise en compte des représentations. Tous ces résultats ont été obtenus de l'analyse des questionnaires. Nous pensons, au regard de ces résultats, qu'un des points les plus intéressants à éclairer concerne l'utilisation des conceptions des élèves lors d'une séance de SVT mise en place par les stagiaires de PLC2. Pour cela, nous analyserons dans ce chapitre certains mémoires professionnels de stagiaires de l'IUFM de Nantes, du Mans et de Caen, mémoires dans lesquels les stagiaires ont travaillé sur les conceptions des élèves. Le but principal de cette analyse est d'identifier au plus près les difficultés des stagiaires lorsqu'ils utilisent les conceptions d'élève dans ces types de séances.

Nous évoquerons dans ce chapitre plusieurs points qui ressortent de l'analyse des mémoires professionnels. Nous commencerons tout d'abord par montrer les points de départ théoriques que les stagiaires prennent en compte dans leurs mémoires professionnels. Puis, nous nous intéresserons aux dispositifs pratiques que les stagiaires mettent en œuvre avec les conceptions des élèves. De plus, nous analyserons l'intérêt pour les stagiaires de l'utilisation des conceptions des élèves et enfin nous montrerons les difficultés rencontrées par les stagiaires dans cette démarche.

1- Les mémoires professionnels analysés :

Nous avons analysé 103 mémoires professionnels de stagiaires de PLC2 de SVT des années 2001-2002 à 2005-2006 dont 62 mémoires à l'IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) et 41 mémoires à l'IUFM de Basse Normandie à Caen des années 2002-2003 à 2004-2005. Après avoir numérisé tous ces mémoires, nous avons récupéré les mémoires qui contiennent des éléments ou traitent des conceptions des élèves. Nous avons cherché à

l'intérieur de chacun de ces mémoires pour faire émerger des points ou des idées à propos des conceptions des élèves.

Nous repérons les mémoires dans lesquels les stagiaires parlent de conceptions des élèves ou de représentations. Nous choisissons des mots comme : conceptions, représentations, débat, obstacles, etc., pour sélectionner les mémoires les plus intéressants de ce point de vue.

Nous obtenons les deux tableaux suivants pour les stagiaires de Nantes et du Mans ainsi que pour les stagiaires de Caen :

NANTES + LE MANS 62 Mémoires 2001-2006	Mémoires utilisant ces mots	%	Mémoires qui n'utilisent pas ces mots	%
Conception +Représentation	52	83,87	10	16,12
Débat	40	64,51	22	35,48
Obstacles	49	79,03	13	20,96

Tableau 45 : les nombres de mémoires utilisant les mots « représentations » et /ou « conceptions » dans les mémoires professionnels, par les stagiaires de Nantes et du Mans.

CAEN 41 Mémoires 2002-2005	Mémoires utilisant ces mots	%	Mémoires qui n'utilisent pas ces mots	%
Conception +Représentation	37	90,24	4	9,75
Débat	29	70,73	12	29,26
Obstacles	33	80,48	8	19,51

Tableau 46 : le nombre de mémoires utilisant les mots « représentations » et /ou « conceptions » dans les mémoires professionnels, par les stagiaires de Caen.

Nous regardons les 52 mémoires de Nantes et du Mans et les 37 mémoires de Caen où les mots conceptions ou représentations sont présents. Après lecture, nous choisissons 12 mémoires de Nantes et du Mans et 10 mémoires des stagiaires de Caen pour les analyser. Notre choix s'appuie sur le fait que ces stagiaires ont travaillé sur les conceptions des élèves alors que dans les autres mémoires, les stagiaires utilisent les mots conceptions ou représentations mais qu'ils ne les abordent pas dans leurs séances. Nous verrons ensuite les moyens utilisés et cités dans ces mémoires vis-à-vis de ces conceptions.

Nous pouvons classer les résultats dans les tableaux suivants :

NANTES + LE MANS 52 mémoires	Le pourcentage des mémoires travaillant sur les conceptions et qui utilisent ces mots Total (12)	Le pourcentage des mémoires ne travaillant pas spécifiquement sur les conceptions et qui utilisent ces mots Total (40)
Conception+ Représentation	28,16	11,18
Débat	3,75	3,52
Débat + Discussion	7,58	5,84
Obstacles	5,5	3,26

CAEN 37 mémoires	Le pourcentage des mémoires travaillant sur les conceptions et qui utilisent ces mots Total (10) %	Le pourcentage des mémoires ne travaillant pas spécifiquement sur les conceptions et qui utilisent ces mots Total (27) %
Conception +Représentation	138,2	22,09
Débat	31,8	15,48
Débat + Discussion	36,3	17,77
Obstacles	33,1	9,51

Tableau 47 : le pourcentage des mémoires travaillant les conceptions des élèves par rapport au pourcentage des mémoires ne les travaillant pas, des stagiaires de Nantes, du Mans et de Caen.

Nous voyons bien que les mémoires (qui travaillent sur les conceptions des élèves et que nous analyserons plus spécifiquement par la suite) ont des pourcentages plus élevés que les moyennes des mémoires ne travaillant pas spécifiquement sur les conceptions des élèves.

A partir de ces mémoires, nous pouvons commencer l'analyse de plusieurs points. Nous rappelons que nous nous intéressons à leur travail sur les conceptions des élèves en montrant leurs difficultés dans la mise en place de ce travail

2- Les références théoriques prises en compte par les stagiaires pour leur travail sur les conceptions des élèves :

Nous essayons de montrer les grandes références théoriques que les stagiaires prennent en compte pour travailler avec les conceptions des élèves. Nous récupérons tous les références théoriques dans la bibliographie de 12 mémoires de Nantes et du Mans et de 10 mémoires de Caen (voir annexe 13 et 14). Puis, nous organisons les éléments retirés dans les catégories suivantes :

A- Didactique officielle : nous classons ici les références aux documents et sites officiels du Ministère de l'Education.

B- Didactique scientifique : nous mettons dans cette catégorie toutes les références correspondant aux recherches en didactiques des sciences.

C- Ouvrages généraux : nous mettons toutes les autres références qui portent un sens plus général à l'enseignement et à l'apprentissage.

A partir de les catégories précédentes, nous portons les résultats dans le tableau suivant :

	Nantes Total (12)	Moyenne Nantes	Caen Total (10)	Moyenne Caen
A- Didactique officielle	3	0,25	0	0
B- Didactique scientifique	11	0,91	18	1,8
C- Ouvrages généraux	31	2,58	7	0,7

Tableau 48 : Les références théoriques que les stagiaires prennent en compte dans leur mémoire professionnel, dans les IUFM de Nantes et de Caen.

Nous voyons que les stagiaires de Nantes ont plutôt utilisé les références générales, tandis que les stagiaires de Caen ont plutôt utilisé les références de didactique scientifique.

Dans autre façon de classe, Nous avons organisé les revues avec des exemples selon le tableau suivant :

Exemples des revues	Revue de recherche	Revue plus professionnelles ou vulgarisations
Entrée didactique ou disciplinaire	Aster Didaskalia	APBG (Biologie et Géologie)
Entrée plus générale	Revue Française de pédagogie	Cahiers pédagogiques

A partir du tableau des revues que les stagiaires utilisent dans leurs mémoires, nous pouvons établir les deux tableaux suivants en appliquant aux références de chacun de ces IUFM :

Nantes	Revue de recherche	Revue plus professionnelles ou vulgarisations
Entrée didactique ou disciplinaire	2	4
Entrée plus générale	0	4

Caen	Revue de recherche	Revue plus professionnelle ou vulgarisation
Entrée didactique ou disciplinaire	7	0
Entrée plus générale	1	1

Tableau 49 : les références didactiques que les stagiaires prennent en compte dans leur mémoire professionnel dans les IUFM de Nantes et de Caen.

A partir de ces deux tableaux, nous voyons que les stagiaires de Nantes ont moins utilisé de références centrées sur la didactique des sciences que les stagiaires de Caen.

Nous voyons que les stagiaires de Caen, dans tous les tableaux précédents, sont plus centrés sur la didactique des sciences. Mais quel est le dispositif pratique et quel est le type d'utilisation que les stagiaires mettent en place dans leur classe pour utiliser les conceptions des élèves lors d'une séance de SVT dans les IUFM de Nantes et de Caen ?

3- Les moyens mis en place par les stagiaires pour prendre en compte les conceptions des élèves :

Nous essayons de classer les différents types d'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires dans leur mémoire d'IUFM. Nous avons analysé leur démarche à partir du moment où ils commencent à prendre en compte les conceptions des élèves et jusqu' à la fin de la séance.

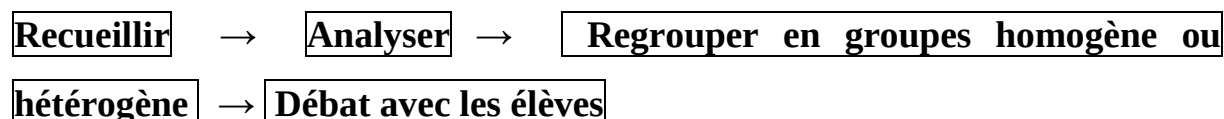
Nous remarquons que les stagiaires utilisent plusieurs méthodes de recueil des conceptions des élèves, nous les classons dans les catégories suivantes :

1- Les stagiaires commencent à regrouper les élèves par 3 ou 4. Ils posent une ou plusieurs questions aux élèves qui doivent y répondre par un texte ou un schéma. Un élève de chaque groupe présente aux autres la production de son groupe. Enfin, les stagiaires organisent un débat autour de ces conceptions, débat qui permet de les transformer en conceptions scientifiques. Un stagiaire écrit : « *En tout début de chapitre sur la digestion avec les 5^{ème}, j'ai divisé la classe en 6 groupes de 3 à 4 élèves. Chaque groupe avait pour consigne de produire un schéma sur une affiche qui devait répondre à la question suivante : « D'où vient le glucose apporté par le sang aux organes ? » En peu de temps, tous les groupes sont arrivés au fait que le glucose vient des aliments que nous mangeons et que nous digérons. Les élèves se sont ensuite attelés très sérieusement à la confection de leur affiche, ils savaient que j'en choisirai une et que je demanderai à l'un des membres du groupe de venir présenter leur production au tableau. Des débats parfois très animés (dans le bon sens du terme) se sont mis*

en place au sein des groupes. Ils étaient confrontés une première fois à des représentations différentes de la leur. Il s'agissait de se mettre d'accord entre eux pour aboutir à une explication commune » SN3¹². Nous pouvons résumer cela dans le schéma suivant :



2- Les stagiaires posent une ou des questions aux élèves, les élèves doivent y répondre par un texte ou un schéma. Puis les stagiaires commencent à analyser les productions des élèves et à surtout à faire ressortir les conceptions erronées des élèves. Ensuite, ils regroupent les élèves qui ont presque les mêmes conceptions «Après avoir recueilli les conceptions initiales des élèves répondant à la question sur l'origine des nutriments et leur devenir, j'ai analysé toutes les productions individuelles. j'ai fait ensuite des regroupements entre élèves ayant des conceptions proches, c'est-à-dire de niveau de savoir scientifique à peu près identique »SC1¹³ . Enfin, ils essayent de faire un débat autour de ces conceptions pour les changer en conceptions plus proches des savoirs scientifiques. La différence de cette manière au précédent que les stagiaires ici recueillent d'abord les conceptions individuellement puis ils font les analyser. Ensuite, les stagiaires les recueillent à nouveau par des groupes. Nous pouvons le résumer dans le schéma suivant :



3- Les stagiaires commencent, après avoir recueilli les conceptions des élèves, à les analyser. Ensuite, ils organisent un débat autour de ces conceptions. Enfin, ils font une évaluation de ces conceptions. Les stagiaires ont besoin de plusieurs séances pour suivre ce dispositif. Un stagiaire écrit : « Il s'agira de :

1–Recueillir les conceptions initiales des élèves d'une classe de cinquième sur la notion de circulation sanguine, selon une méthode de prospection choisie.

2–Regrouper ces conceptions afin de les analyser.

3–Proposer un exemple de remédiation en utilisant ces conceptions dans une démarche pédagogique.

¹² S : stagiaire, N : Nantes. 1 : les numéros de stagiaire. SN1 : c'est-à-dire ici la première stagiaire de Nantes.

¹³ S : stagiaire, C : Caen. 1 : les numéros de stagiaire, SC1 : c'est-à-dire ici la première stagiaire de Caen.

4- Vérifier l'efficacité de cette remédiation. C'est-à-dire, évaluer l'évolution des conceptions des élèves vers un niveau supérieur de savoir à la fin du chapitre ».SC3. Dans cette manière les stagiaires recueillent les conceptions individuellement aussi mais sans de les recueillir par des groupes après l'analyse. De plus, les stagiaires font évaluer les conceptions à la fine de chaque unité de formation. Nous pouvons schématiser ce type de la façon suivante :



4- Dans ce type d'utilisation, après le recueil des conceptions des élèves, les stagiaires y remédient directement sans les analyses par le contenu scientifique du cours. Enfin, ils essayent d'évaluer les conceptions des élèves.



Nous mettons les résultats trouvés dans le tableau suivant :

Type d'utilisation	Stagiaires de Nantes et du Mans Total (12)	Stagiaires de Caen Total (10)
1- Regrouper → Recueillir → Débat	12	1
2- Recueillir → Analyser → Regrouper → Débat	0	5
3- Recueillir → Analyser → Débat → Evaluer	0	3
4- Recueillir → Remédier → Evaluer	0	1
Total	12	10

Tableau 50 : Les différents types d'utilisation des conceptions des élèves lors des séances des stagiaires de Caen et de Nantes

A partir de ce tableau nous pouvons noter que :

- ❖ Les stagiaires de Caen travaillent de manière variée avec les conceptions des élèves alors que les stagiaires de Nantes n'utilisent qu'une seule méthode ;
- ❖ Un nombre important de stagiaires utilise la première manière dans leur démarche pour prendre en compte les conceptions des élèves

Mais comment les stagiaires procèdent-ils pour recueillir les conceptions des élèves dans leurs séances ? Quels sont les types de recueil que les stagiaires mettent en place pour les conceptions initiales des élèves ?

4- Types de recueil des conceptions des élèves mis en œuvre par les stagiaires :

Nous essayons de connaître les moyens utilisés par les stagiaires lors de leurs séances pour recueillir les conceptions des élèves. Nous classons ces moyens dans les catégories suivantes :

a. Demander de faire un schéma : les stagiaires posent une question dans laquelle ils demandent aux élèves de faire un schéma répondant à la question : « *Que deviennent les aliments qu'on mange ? Le schéma fera apparaître la bouche et un muscle* » ou bien les stagiaires présentent un schéma et demandent aux élèves de le compléter : « *Compléter le schéma de manière à expliquer comment le sang circulait dans l'organisme* ».

b. Demander de rédiger un texte : les stagiaires demandent aux élèves de répondre à la question par la rédaction d'un texte. Un stagiaire pose la question suivante : « *Comment l'organisation du système circulatoire permet-elle à la fois de recharger le sang en dioxygène et d'apporter le dioxygène aux muscles de façon continue ?* ».

c. Demander de faire un schéma et / ou un texte : les stagiaires demandent aux élèves de répondre à la question par un schéma et / ou un texte expliquant ou complétant ce schéma. Un stagiaire de Caen demande de répondre par un dessin et un texte explicatif à la question suivante : « *Comment les aliments sont-ils transformés en nutriments et quel est le devenir de ces nutriments ?* ».

		Stagiaires de Nantes	Stagiaires de Caen	Total
Type de recueillement des conceptions	Schéma	9	3	12
	Texte	2	1	3
	Schéma et/ ou texte	3	6	9
Total		14	10	24

Tableau 51 : Types de recueillement des conceptions des élèves mis en œuvre par les stagiaires pour saisir les conceptions des élèves à l'IUFM de Nantes et de Caen

Nous pouvons remarquer que :

- ❖ Les stagiaires dans les deux IUFM utilisent des types variés (schéma, texte, schéma et / ou texte) pour recueillir des conceptions des élèves ;
- ❖ Les stagiaires de l'IUFM de Caen sont plutôt enclins à demander aux élèves de faire un schéma et un texte alors que les stagiaires de l'IUFM de Nantes sont enclins à

demander aux élèves de faire un dessin ou de faire un schéma dans leurs réponses aux questions.

Mais quels sont les différents types de questions posées par les stagiaires lors du recueil des conceptions des élèves ? Existe-t-il des types spéciaux de questions que les stagiaires utilisent dans cette démarche ?

5- Types de question que les stagiaires demandent aux élèves pour saisir leurs conceptions :

Nous avons relevé toutes les questions que les stagiaires posent aux élèves pour recueillir leurs conceptions. Nous les classons puis nous les analysons à partir du type de questions posées aux élèves. Nous retenons les types suivants :

- A- Description :** dans ce type de questions, nous plaçons ici toutes celles qui demandent de décrire un concept ou une idée. Par exemple cette question *« réaliser un dessin légendé d'une éruption volcanique sur un cercle représentant la Terre »* et un autre comme *« Dans quoi circule le sang ? »*.
- B- Trajet :** nous classons ici toutes les questions qui portent à des trajets, des continuités et des circulations de matériels. Par exemple *« Comment je me représente le trajet des aliments dans mon corps ? »* ou une autre *« Que deviennent les aliments qu'on mange ? Le schéma fera apparaître la bouche et un muscle »*.
- C- Mécaniques (fonctionnement) :** nous mettons ici les questions qui demandent aux élèves de préciser ou expliquer la mécanique des organes par exemple *« Expliquer comment circule le sang dans le cœur »*.
- D- Fonctionnement - Fonction :** dans ce type de questions, les stagiaires demandent aux élèves d'expliquer comment un mécanisme permet de réaliser une fonction (relation fonction / fonctionnement). Par exemple, un stagiaire pose la question suivante : *« Comment est organisée la circulation du sang dans le corps afin d'amener davantage de dioxygène aux muscles lors d'un effort ? »* un autre exemple aussi dans le même sens *« Comment l'organisation du système circulatoire permet-elle à la fois de recharger le sang en dioxygène et d'apporter le dioxygène aux muscles de façon continue ? »*

Nous présentons les résultats dans le tableau suivant :

Type de questions posées par les stagiaires	Stagiaires de Nantes et du Mans Total (12)	Pourcentage Stagiaires de Nantes et du Mans %	Stagiaires de Caen Total (10)	Pourcentage Stagiaires de Caen %
Description	6	50%	3	30%
Trajet	3	25%	4	40%
Mécaniques (fonctionnements)	4	33%	3	30%
Fonctionnement - Fonction	1	8%	3	30%

Tableau 52 : Les types des questions posées par les stagiaires à l'IUFM de Nantes et de Caen pour le recueil des conceptions des élèves.

Nous remarquons que :

- ❖ En général, il y a une ressemblance des types de questions dans les deux IUFM.
- ❖ Mais nous voyons un nombre plus important de questions du type descriptif chez les stagiaires de Nantes alors que les questions sont plutôt de types fonctionnement-fonction chez les stagiaires de Caen.

Pour aller un peu plus loin, nous cherchons comment les stagiaires prévoient d'utiliser les conceptions des élèves dans leurs séances. Quels sont les buts clairs et/ou sous-jacents et les fonctions didactiques ou pédagogiques du recueil des conceptions des élèves dans la séance où ils les utilisent ? Les stagiaires mettent-ils en œuvre les conceptions des élèves pour qu'ils les dépassent et les fassent évoluer vers un savoir plus proche du savoir scientifique actuel ? Y-a-t-il différentes fonctions données par les stagiaires aux conceptions des élèves, à l'IUFM de Nantes et à celui de Caen ?

6- Les fonctions des conceptions des élèves, données par les stagiaires d'IUFM :

Nous cherchons dans cette partie à comprendre l'intérêt pour les stagiaires dans l'utilisation des conceptions des élèves et pourquoi les stagiaires mettent en place ce travail sur les conceptions. Plusieurs raisons peuvent être mises en évidence dans chacun des IUFM de Nantes et de Caen.

6-1- Les fonctions données aux conceptions des élèves par les stagiaires de l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes :

A partir d'analyses des mémoires professionnels des stagiaires de l'IUFM de sur l'utilisation des conceptions des élèves, nous pouvons distinguer les catégories suivantes :

1- Motiver les élèves lors des séances : nous trouvons beaucoup de stagiaires pour qui le but est d'utiliser les conceptions des élèves pour les motiver lors des séances ou donner un sens à leur travail de manière générale : « *Susciter l'intérêt chez les élèves en leur faisant confronter leurs conceptions* »SN12. Plus précisément, certains stagiaires considèrent les conceptions comme une motivation pour mettre en activités les élèves : « *Pour motiver des élèves à réaliser un activité ou favoriser des élèves à se mettre en activité* »SN2. D'autres stagiaires disent que cela sert à « *donner du sens aux recherches réalisées pendant les séances suivantes* »SN5.

2- Construire le problème du cours : des stagiaires utilisent les conceptions des élèves tout d'abord pour mettre en évidence le problème du cours « *pour trouver les problèmes à résoudre* ». D'autres stagiaires s'en servent pour formuler ou construire le problème scientifique du cours « *pour les aider à construire les problèmes* »SN7. Enfin, des stagiaires s'aident de ces conceptions d'élèves pour poser une problématisation et à partir de cette problématisation le stagiaire peut construire le cours « *pour la problématisation et pour la construction d'un cours* »SN3.

3- Mettre les élèves au cœur de l'apprentissage : les stagiaires écrivent que leur but de l'utilisation des conceptions des élèves, est d'aider les élèves à se trouver dans une situation d'apprentissage où ils apprennent ce qui répond le mieux à leurs questions « *Pour mettre les élèves dans une situation d'activité intellectuelle afin de répondre à leur questionnement* »SN9. Pour d'autres, il s'agit tout simplement de « *mettre les élèves au cœur de l'apprentissage* »SN10.

Nous trouvons également d'autres fonctions aux conceptions des élèves chez les stagiaires de Nantes, mais ces fonctions sont moins fréquentes que les catégories précédentes.

4- Motiver les élèves à s'exprimer : une stagiaire précise que, pour lui, la fonction des conceptions d'élèves est d'aider les élèves à bien exprimer leurs

idées et à trouver uniforme entre élèves : « *Pour permettre aux élèves de s'exprimer et renforcer la cohésion* ».SN8.

5- **Pour que les élèves puissent construire un nouveau savoir** : une stagiaire utilise les conceptions des élèves car elles permettent aux élèves de dépasser leurs conceptions erronées et de construire de nouveaux savoirs « *Permettre aux élèves de dépasser leurs conceptions et d'intégrer de nouveaux concepts* »SN12.

6- **Un moyen pédagogique** : le stagiaire conçoit tout simplement l'utilisation les conceptions des élèves dans un cours comme une moyenne pédagogique que les autres méthodes que nous pouvons utiliser au cours d'une séance pour que les élèves apprennent et comprennent les savoirs « *C'est une moyenne de différenciation pédagogique* »SN11.

Nous classons ces différentes fonctions des conceptions des élèves dans le tableau suivant :

Les fonctions des conceptions des élèves par les stagiaires de Nantes	Stagiaires de Nantes Total (12)	Pourcentage des stagiaires de Nantes %
Motiver les élèves lors des séances	6	50%
Construire le problème du cours	4	33%
Mettre les élèves au cœur de l'apprentissage	2	16%
Motiver les élèves à s'exprimer	1	8%
Pour que les élèves puissent construire un nouveau savoir	1	8%
Un moyen pédagogique	1	8%

Tableau 53 : les fonctions des conceptions des élèves exprimées par les stagiaires de Nantes à l'IUFM des Pays de la Loire

A partir de ce tableau et les catégories précédentes, nous voyons bien deux points essentiels, le premier c'est que la plupart des stagiaires mettent en place les conceptions des élèves pour les motiver en cours et pour qu'ils soient plus intéressés aux savoirs transmis pendant le cours. La deuxième c'est que les stagiaires considèrent les conceptions des élèves comme une base essentielle pour trouver, formuler et construire le problème de la séance, c'est-à-dire les conceptions un point de départ de la séance et sans les modifier pendant le cours.

À partir de ces deux points, nous voyons que les stagiaires utilisent les conceptions dans un sens plutôt pédagogique et loin du sens didactique (faire émerger les conceptions

obstacles des élèves pour les transformer en savoirs proches des savoirs scientifiques). Pourtant, nous voyons également qu'un stagiaire utilise les conceptions des élèves dans le sens didactique, c'est-à-dire en tant qu'aide aux élèves à la construction de nouveaux savoirs pour dépasser leurs conceptions initiales. Cela nous pousse à nous interroger sur le rôle de la formation en IUFM, mais également sur les difficultés rencontrées par les stagiaires qui font qu'ils n'utilisent pas les conceptions des élèves au sens didactique.

6-2- Les fonctions données aux conceptions des élèves par les stagiaires de l'IUFM de Basse Normandie à Caen :

A partir de l'analyse que nous avons faite des mémoires professionnels des stagiaires de l'IUFM de Caen concernant la prise en compte des conceptions des élèves nous pouvons regrouper leurs buts quant à l'utilisation de ces conceptions dans les catégories suivantes :

1- Construire les savoirs scientifiques des élèves : dans cette catégorie, les stagiaires écrivent que leur but est d'utiliser les conceptions des élèves pour conduire les élèves vers la construction de savoirs scientifique : « *Pour que les élèves conduisent mieux vers la construction d'un savoir scientifique* »SC1.

2- Analyser et comprendre les conceptions des élèves : les stagiaires disent que leur but est de recueillir et de comprendre leurs conceptions. Il s'agit également d'affronter ces conceptions : « *pour recueillir et comprendre leurs représentations et pour affronter ces représentations et la prise en compte de l'évolution de leur transformation et de leur persistance* »SC4.

3- Remédier aux conceptions erronées des élèves : les stagiaires essaient de remédier aux conceptions erronées des élèves après les avoir analysées et essaient de faire ressortir les conceptions persistantes des élèves. Un stagiaire écrit : « *Proposer des actions de remédiation à partir de ces préconceptions.* »SC5.

4- Tester l'efficacité des remédiations apportées aux conceptions erronées des élèves: les stagiaires utilisent différents moyens pour remédier aux conceptions erronées des élèves, puis ils essaient de tester l'efficacité de ces moyens pour dépasser les conceptions persistantes des élèves. « *Pour essayer de remédier à ces erreurs. Et tester l'efficacité de cette méthode qui consiste à « casser » les conceptions initiales des élèves en pratiquant des évaluations à court puis à long terme* » SC9.

Nous trouvons également d'autres utilisations des conceptions des élèves par les stagiaires de Caen, mais elles sont moins représentatives que les quatre catégories précédentes. Nous les classons ainsi :

- **Favoriser l'apprentissage par le débat scientifique:** ce stagiaire utilise les conceptions des élèves comme un moyen de susciter et favoriser l'apprentissage dans la classe par un débat scientifique auquel les élèves participent bien. Il a écrit «*En quoi un travail langagier au cours du débat de classe peut-il favoriser l'apprentissage des SVT.* »SC6.

- **Positionner et construire le problème par les élèves eux- mêmes :** ce stagiaire s'appuie sur les conceptions des élèves pour qu'ils puissent limiter le problème du cours et qu'ils arrivent enfin à poser le problème par eux-mêmes dans la séance. Il écrit «*Pour positionner le problème, il est donc important de prendre soin, avant toute construction d'un nouveau savoir, de valider ou de démontrer la "fausseté" des schémas explicatifs des élèves.* »SC7.

Mais nous avons aussi trouvé un stagiaire qui propose une utilisation que nous avons déjà remarquée chez les stagiaires de Nantes, à savoir l'utilisation des conceptions des élèves pour les motiver en cours.

Nous pouvons établir le tableau suivant :

Les fonctions des conceptions des élèves par les stagiaires de Caen	Nombre de stagiaires de Caen Total (10)	Pourcentage de stagiaires de Caen
Construire les savoirs scientifiques des élèves	4	40%
Analyser et comprendre les conceptions des élèves	2	20%
Remédier aux conceptions des élèves	2	20%
Tester l'efficacité des remédiations apportées aux conceptions des élèves erronées	3	30%
Favoriser l'apprentissage par le débat scientifique des élèves	1	10%
Positionner et construire le problème par les élèves eux-mêmes	1	10%

Tableau 54 : les fonctions des conceptions des élèves exprimées par les stagiaires de Caen à l'IUFM de Basse Normandie

Nous voyons bien que :

❖ En général, les fonctions didactiques des conceptions des élèves apparaissent plus souvent que les fonctions pédagogiques. Les fonctions didactiques, qui insistent sur la manière de construire les savoirs des élèves, comme dans le modèle constructiviste, correspondent aux fonctions les plus relevées par les stagiaires de Caen. Les fonctions pédagogiques, au contraire, insistent sur la motivation des élèves en cours seulement.

❖ Les fonctions des conceptions sont variées selon les stagiaires et leurs utilisations. Mais dans la plupart des cas, les stagiaires utilisent les conceptions des élèves plutôt au sens didactique.

❖ La fonction la plus fréquemment citée est de dépasser les conceptions initiales des élèves et d'arriver à construire des savoirs proches de savoirs scientifiques actuels.

A partir des deux tableaux précédents, nous pouvons remarquer que les stagiaires des deux IUFM, selon la problématique de leur mémoire, attribuent des fonctions variées à l'utilisation des conceptions des élèves. Par exemple, dans un mémoire professionnel, la problématique du stagiaire est de parvenir à ce que les élèves construisent eux-mêmes le problème du cours. Ce stagiaire utilise alors les conceptions des élèves pour démontrer qu'elles les aident à construire le problème d'une séance tout seuls. Le stagiaire pense alors que les conceptions des élèves ont des avantages s'il les utilise en classe lors d'un cours. Mais quels sont les difficultés et les avantages que les stagiaires peuvent rencontrer dans l'utilisation des conceptions des élèves dans une séance ?

7- Les difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 en SVT lors de la prise en compte des conceptions des élèves durant une séance :

Nous présentons dans cette partie les difficultés rencontrées par les stagiaires de Nantes et de Caen dans les séances de prise en compte des conceptions des élèves, d'après ce qu'ils en disent dans leur mémoire. Avant tout, rappelons que nous parlons ici des difficultés mentionnées par les stagiaires dans leur mémoire et rencontrées lors de séances de ce type. De plus, il faut bien noter que les stagiaires ne notent pas forcément les difficultés rencontrées à chaque étape. Cependant, si elles sont mentionnées, elles le sont à la fin des mémoires.

Les difficultés que nous remarquons sont variées et nous rencontrons des difficultés à les classer car la façon de travailler avec les conceptions des élèves est très différente entre les deux IUFM.

Nous classons les catégories les plus fréquentes de la façon suivante :

1- Difficultés dans le recueil des conceptions des élèves : les stagiaires ont des difficultés à saisir les conceptions des élèves. Ces difficultés peuvent prendre plusieurs cas. Le premier est de **trouver une motivation** pour que les élèves répondent bien aux questions des stagiaires afin que les stagiaires recueillent correctement les conceptions des élèves : *« Lors de ma seconde tentative de faire émerger les conceptions initiales des élèves, certains d'entre eux m'ont clairement fait comprendre que cela ne leur plaisait pas »*SN12. Le deuxième cas est de **savoir que les réponses des élèves sont de vraies conceptions d'élèves** : *« Toutefois, les réponses qu'ils y ont apportées n'ont vraisemblablement pas atteint leurs représentations premières de manière suffisamment forte »*SC9. Le troisième cas est **le choix d'une bonne manière de poser une question** pour recueillir les conceptions des élèves : *« Le questionnaire peut être amélioré en ce qui concerne ce thème pour mieux tester la réflexion de l'élève »*SC5 ; ou encore : *« Les questions sous la silhouette, en particulier la question 4 concernant le cœur, auraient pu être posées d'une façon plus « ouverte », qui aurait moins guidé les élèves »*SC3. De plus, les stagiaires écrivent qu'il est plus utile de demander aux élèves de faire un schéma *« Au lieu de recueillir les conceptions initiales sous forme de schémas, il aurait été préférable de demander aux élèves un texte accompagnant leur schéma. En effet, nous nous sommes rendu compte que certains élèves ne savent pas toujours retranscrire leurs connaissances sous forme de schémas, et que parfois le schéma fait apparaître des erreurs qu'ils n'ont pas forcément en tête. Par ailleurs, le texte nous aurait permis de mieux cibler les erreurs, lorsqu'il y en a. De plus il nous semble très important que les contraintes pour la réalisation du schéma soient définies précisément ce qui facilite ensuite le travail d'analyse de ces conceptions »*SC9. Ils pensent également que les questions sont plus faciles à analyser que s'il n'y a que un texte ou un schéma : *« En résumé, la question posée lors de la prise de représentations doit permettre à tous les élèves de réaliser une production facile à interpréter et surtout reflétant sa conception de l'objet étudié »*.SC10 ou *« Il serait nécessaire que la prise de représentation soit accompagnée d'un commentaire où l'élève explique ce qu'il a voulu dire »*.SC10

2- Difficultés dans l'analyse des productions d'élèves : les stagiaires écrivent qu'ils ont de nettes difficultés par rapport à l'analyse des productions d'élèves. Tout d'abord, les stagiaires interprètent les productions des élèves à leur propre sens, même si

celui-ci peut différer de celui des élèves. Par exemple un stagiaire écrit : *« J'interprète une production d'élève avec ma propre grille d'analyse. Cela peut se manifester dans le sens des mots. Un même terme, employé dans un même contexte, prend un sens différent suivant que ce sont des élèves ou l'enseignant qui l'utilisent »*SC1. De plus, les stagiaires rencontrent des productions d'élèves très difficilement analysables car les productions d'élèves sont ambiguës ou très difficiles à interpréter *« L'analyse des représentations des élèves, dans certains cas, a été délicate. En effet certaines représentations présentent des ambiguïtés »*SC9. Un autre écrit que *« La difficulté de l'utilisation des représentations initiales réside principalement dans l'interprétation qu'on en fait. Quelques unes des représentations des élèves étaient difficilement analysables car très confuses pour nous, il était pratiquement impossible d'émettre une interprétation de ce que l'élève a souhaité exprimer »*SC10.

3- Difficultés dans la conduite du débat : les stagiaires qui ont utilisé le débat dans leur démarche rencontrent des difficultés variées. Tout d'abord, ils remarquent un manque de confrontations d'idées et la justification entre les élèves lors du débat même si il y a des divergences. Un stagiaire écrit que *« Au niveau du débat, même si il y a eu des divergences, il n'y a pas eu de véritable conflit socio-cognitif. Les élèves relèvent des points de désaccord mais ne se justifient pas »*SC1 et un autre écrit *« Le manque de confrontations d'idées lors du débat n'a pas permis l'émergence de problèmes »*SN12. De plus, les stagiaires montrent les difficultés des élèves à participer au débat ; des obstacles apparaissent pour les élèves quand ils doivent s'exprimer à l'oral : *« De plus, j'ai remarqué une certaine difficulté à s'exprimer à l'oral »*SC1 ou bien, ils ont peur de faire des erreurs *« Certains élèves notamment les plus timides ne se sont pas exprimés, cela s'explique peut-être par la peur de l'erreur »*SN12. Enfin, le déroulement du débat n'avance pas bien, soit à cause des questions lors du débat *« Par conséquent les questions ne s'enchaînaient pas toujours bien et nous pensons que les élèves le ressentaient si bien qu'ils étaient de plus en plus bruyants, surtout au cours de la présentation orale des transparents des groupes »*SC6, soit par la participation des élèves *« Les élèves ne s'écoutent pas suffisamment et il faut régulièrement intervenir pour que chacun parle à son tour »*SN12. Un autre écrit que *« L'évolution des représentations des élèves et l'échec de ce premier débat, en ce sens qu'il n'engage pas les élèves dans une activité de problématisation »*SC6.

4- Difficultés dans le fonctionnement des groupes : Dans cette catégorie, les stagiaires précisent que l'utilisation ou le fait de faire des groupes, dans la classe, pour

travailler sur les conceptions des élèves, peut créer des difficultés aux stagiaires et aux élèves. Faire des groupes dans la classe joue un rôle positif. En effet, les élèves communiquent entre eux, à la fin de la discussion, les élèves développent leurs idées et dépassent leurs difficultés « *On constate une évolution entre les conceptions individuelles et la production de groupe, ce qui implique une bonne communication et une bonne écoute entre les membres de chaque groupe* »SC3. Dans d'autres cas, la discussion entre élèves peut devenir un point négatif dans le sens où les élèves apprennent les idées erronées d'autres élèves au sein du groupe : « *Si on a des points de désaccord entre les conceptions individuelles des membres du groupe, on observera alors une évolution. Tout en sachant que cette évolution pourra aller dans le sens positif (c'est à dire se rapprocher du savoir scientifique) ou, au contraire, aller dans le sens négatif (la production finale est le résultat de l'influence de l'un des membres du groupe sur les autres membres, même si celui-ci a une conception éloignée du savoir scientifique)* »SC1.

5- La question du temps : Les stagiaires disent que ce dispositif prend beaucoup de temps à être réalisé « *L'émergence des représentations initiales de chaque élève, leurs confrontations, leur réutilisation au cours de débats et la prise en compte de leur transformation prend énormément de temps à mettre en place* »SC4. D'autres stagiaires expliquent que cette démarche prend plus de temps pour d'autres raisons spéciales, comme par exemple le temps pour la préparation du cours « *En revanche, cette méthode présente quelques inconvénients. En effet, elle prend beaucoup de temps aussi bien durant la préparation du cours qu'en classe* ».SC9 ou bien pour la constitution des groupes en classe « *Prendre plus de temps pour constituer les groupes* »SC3, ou encore l'avancement des cours qui prennent alors un rythme plus lent que lors de cours « normaux » : « *Mais le rythme d'avancement des séquences ne m'a pas permis de suivre aisément la programmation horaire du bulletin officiel* ».SC4.

6- Difficultés dans l'évolution ou le dépassement des conceptions des élèves : les stagiaires observent à la fin de la mise en place de cette démarche que des conceptions erronées restent présentes dans les productions d'élèves et elles ne sont pas transformées en savoirs scientifiques. Les stagiaires citent cette difficulté ; l'un d'eux écrit : « *Une difficulté plus intéressante c'est de dépasser la conception initiale* » SN8. D'autres stagiaires pensent que les évolutions ne sont pas assez efficaces. Par exemple un stagiaire écrit que « *L'évolution des représentations des élèves et l'échec de ce premier débat, en ce sens qu'il n'engage pas les élèves dans une activité de problématisation* ».SC6 et un autre écrit que

« Les méthodes d'évaluation ne font pas apparaître la différence entre l'inefficacité de la remédiation et le manque de travail de l'élève. ». SC5.

Nous avons également trouvé des difficultés plus variées, moins citées, que nous classons dans les catégories suivantes :

7- Difficultés dans la gestion de la classe : des stagiaires rencontrent des difficultés à gérer la classe dans ce type de situation d'apprentissage où les élèves font souvent du bruit lors du cours. De plus, une discontinuité peut être observée entre les idées du cours d'un côté les questions des élèves et de l'enseignant de l'autre côté qui peut jouer un rôle moins motivant pour les élèves. Un stagiaire écrit que « *Le sentiment qui ressort de cette séance est du coup assez négatif puisque nous n'avons pas fait avancé le cours avec les élèves et que nous avons fait beaucoup de bruit* ».SC6 et un autre écrit aussi que « *Les questions ne s'enchaînaient pas toujours bien et nous pensons que les élèves le ressentaient si bien qu'ils étaient de plus en plus bruyants, surtout au cours de la présentation orale des transparents des groupes* ».SC6

8- Manque d'expérience des stagiaires : des stagiaires expliquent leur échec dans ce type de situation par leur expérience insuffisante dans ce genre de démarche : « *Tout d'abord, mon inexpérience ne m'a pas permis de donner aux élèves immédiatement des consignes claires. De plus, je n'ai pas su cerner correctement, dans un premier temps, les obstacles auxquels étaient confrontés les élèves. Les activités proposées pour la mise à l'épreuve des hypothèses ou choisies pour la confrontation à des situations-problèmes n'ont peut-être pas permis de fissurer efficacement les conceptions des élèves* »SC2. Dans le même sens, un autre écrit que « *Nous pouvons imaginer qu'un manque d'expérience évident de l'enseignant dans ce domaine didactique peut expliquer des résultats non conformes aux espoirs placés dans la méthode* ».SC8 Il peut également s'agir du manque d'expérience pour mener le débat avec les élèves : « *Cette première expérience de débat de classe n'a pas été facile à mener car nous n'avons aucune idée des réactions des élèves* ».SC6 ou bien que les élèves ne s'engageaient pas bien dans la démarche pour changer leurs conceptions « *Nous pouvons évoquer le fait que ces élèves n'ont probablement pas utilisé au maximum le profit des méthodes employées et du travail effectué en classe. Ils ne se sont donc pas réellement placés comme (bâtisseurs de leur savoir)* ».SC8. Ce même stagiaire

écrit aussi que : « *Le professeur n'a-t-il, pour certains élèves, pas réussi à fissurer les représentations, ne permettant donc pas aux élèves de passer à un niveau de conception supérieur* ».SC8

Nous mettons les catégories précédentes dans le tableau suivant :

Les difficultés rencontrées par les stagiaires	Stagiaires de Nantes Total (12)	Pourcentage des stagiaires de Nantes %	Stagiaires de Caen Total (10)	Pourcentage des stagiaires de Caen %
1- Recueillir les conceptions des élèves	3	25%	4	4%
2- Analyser les productions des élèves	2	16%	4	4%
3- Mener le débat	1	8%	2	2%
4- Fonctionnement des groupes	1	8%	2	2%
5- Temps	2	16%	5	5%
6- Evolution	1	8%	1	1%

Tableau 55 : Les difficultés rencontrées dans la prise en compte des conceptions des élèves par les stagiaires de l'IUFM de Nantes et de Caen.

A partir de ce tableau nous pouvons dire que :

- ❖ Les difficultés rencontrées par les stagiaires sont semblables dans les deux IUFM de Nantes et de Caen.
- ❖ Les pourcentages montrent que les stagiaires de Caen notent davantage de difficultés par ceux à Nantes.
- ❖ les principales difficultés concernent l'organisation du temps, la mise au point de méthodes pour saisir les conceptions des élèves et analyser les productions d'élèves en construisant une grille claire.

Bilan :

A partir de ces résultats, nous pouvons dire qu'un certain nombre de stagiaires de Nantes et de Caen (dont nous avons analysé les mémoires professionnels) ont travaillé à la construction de séances pour la prise en compte des conceptions d'élèves, mais ce travail apparaît plus fréquemment chez les stagiaires de Caen. De plus, à partir d'une comparaison entre les stagiaires de Nantes et de ceux de Caen, vis à vis de leur utilisation dans la classe, de la fonction des conceptions d'élèves et des difficultés dans ce dispositif, nous pouvons remarquer que les stagiaires de Caen ont utilisé plusieurs méthodes, dans lesquelles les conceptions d'élèves ont plutôt une fonction didactique ; ils font également apparaître plus de difficultés dans leur classe par rapport aux stagiaires de Nantes. D'autre part, si nous ne

pouvons pas dire que les stagiaires de Nantes ont moins de difficultés que les stagiaires de Caen, mais nous pouvons remarquer que les stagiaires de Nantes notent moins des difficultés que les stagiaires de Caen dans leur mémoire. Enfin, concernant les stagiaires qui ne mentionnent pas de difficultés dans leur mémoire professionnel, cela ne signifie pas qu'ils n'en ont pas, mais plutôt que soit ils ont des facilités, soit ils n'ont pas conscience des difficultés à utiliser les conceptions des élèves dans leur dispositif.

8- Les avantages de l'utilisation des conceptions des élèves mentionnés par les stagiaires

Nous essayons de présenter les avantages que les stagiaires remarquent ou rencontrent dans leurs séances et qu'ils décrivent dans leur mémoire professionnel. Nous obtenons les catégories suivantes :

1- Motiver les élèves : les stagiaires disent que l'utilisation des conceptions des élèves permet d'améliorer la motivation des élèves. Un stagiaire écrit : « *Utiliser les représentations initiales permet d'avoir des élèves plus actifs pour la suite du cours* »SN2 et un autre aussi remarque que cette démarche motive également les enseignants et les élèves : « *Cette pratique qui se fait dans un cadre constructiviste, plaçant l'élève au centre de l'enseignement est très motivante à la fois pour l'élève et pour l'enseignant* » SC4.

2- Montrer la place et le rôle des élèves : les stagiaires remarquent que cette démarche démontre bien le rôle des élèves dans la séance. Un stagiaire écrit que « *C'est un moyen pour faire émerger le rôle des élèves dans une situation d'apprentissage. J'ai remarqué qu'ils étaient plus concentrés et intéressés pendant les activités. Ils ont compris la problématique de la séance et se sont sentis impliqués dans le cours, car ce sont eux qui ont trouvé le problème à résoudre* »SN5.

3- Identifier les difficultés des élèves : les stagiaires trouvent que cette démarche permet d'identifier les difficultés des élèves à comprendre les savoirs. Un stagiaire écrit que « *L'utilisation des conceptions des élèves dans ce chapitre a donc été essentielle. Cela a permis d'identifier le problème qui dans un premier temps pouvait sembler ne pas en être un pour les élèves* »SN7 un autre note aussi que « *Elle permet donc de cibler précisément les points qui posent réellement des problèmes aux élèves.* »SC2.

4- Nouvelle façon d'enseigner : les stagiaires montrent de façon plus générale que cette démarche apporte un nouveau dispositif d'enseignement à partir des résultats qu'ils obtiennent. Un stagiaire écrit que « *En utilisant les conceptions initiales de mes élèves dans*

*ma démarche pédagogique, j'ai découvert une nouvelle façon d'enseigner »*SC1. Et un autre aussi : « *Au vu des résultats positifs obtenus avec les élèves, cette méthode a été très constructive à mon égard car elle m'a permis d'entrevoir une autre facette du métier d'enseignant »*SC4.

5- Point de départ pour l'enseignement : certains stagiaires pensent cette démarche comme un point de départ à l'enseignement. Un stagiaire précise que « *La prise de représentations initiales est donc le point de départ de toute différenciation de l'enseignement »*SC10.

6- Poser les problèmes et réaliser le schéma bilan par les élèves : les stagiaires précisent que cette démarche aide les élèves à poser eux-mêmes le problème et à faire construire le schéma bilan du cours. Un stagiaire écrit « *L'utilisation des conceptions des élèves dans ce chapitre a donc été essentielle. Cela a permis la réalisation du schéma bilan par les élèves qui reprenaient eux-mêmes leur schéma initial »* SN7.

7- Positionner le débat : un stagiaire profite de cette démarche pour commencer le débat avec les élèves ; il écrit que « *Le fait d'être parti des représentations initiales des élèves me paraît être un bon point de départ pour positionner le débat »*.SC7.

Nous plaçons ces catégories et le nombre de stagiaires dans chacun des deux IUFM dans le tableau suivant :

Les avantages de l'utilisation des conceptions des élèves	Stagiaires de Nantes Total (12)	Stagiaires de Caen Total (10)	Total
Motiver les élèves	3	3	6
Faire émerger la place et le rôle des élèves.	1	0	1
Identifier les problèmes des élèves.	1	1	2
Nouvelle façon d'enseigner	0	2	2
Point de départ pour l'enseignement.	0	1	1
Poser les problèmes par les élèves	1	1	2
Positionner le débat.	0	1	1

Tableau 56 : les avantages de l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires des IUFM de Nantes et de Caen.

Nous remarquons que la plupart des stagiaires restent plutôt dans un sens pédagogique, les conceptions étant avant tout intéressantes pour motiver les stagiaires.

Conclusion :

Nous voyons bien que l'analyse des mémoires professionnels nous fournit des informations plus précises à propos de l'utilisation des conceptions des élèves en classe par les stagiaires des IUFM.

Nous pouvons remarquer tout d'abord que l'utilisation des conceptions d'élèves entre les deux IUFM est différente. Les stagiaires de l'IUFM de Caen utilisent des dispositifs plus variés que ceux à l'IUFM de Nantes.

Nous voyons que les stagiaires de Caen utilisent plutôt la démarche suivante : tout d'abord, saisir les conceptions des élèves individuellement puis les analyser ensuite ils les recueillent par des groupes (homogènes ou hétérogènes) pour enfin faire un débat scientifique en classe, alors que les stagiaires de l'IUFM de Nantes ont plutôt utilisé la démarche suivante : saisir les conceptions par des groupes puis mettre les élèves en débat ou plutôt dans un état des discussions.

La prise en compte des conceptions d'élèves par les stagiaires de Caen est plus fréquente que chez les stagiaires de Nantes et cela pour des raisons variées comme le plan de formation et les références théoriques utilisées par les stagiaires et les conseils fournies par leurs formateurs.

Nous voyons aussi des points semblables entre les deux IUFM à propos du type de questions posées pour recueillir les conceptions des élèves. Les deux demandent aux élèves de répondre par des schémas et des textes ou bien par les deux. Leurs questions sont de type varié.

En général, nous voyons que le but de l'utilisation des conceptions d'élèves dans les deux IUFM est d'attirer l'attention des élèves vers le contenu du cours et de les motiver à participer aux activités proposées par les stagiaires. Nous voyons cependant que les stagiaires de Caen sont plus centrés sur l'analyse des conceptions recueillies pour les transformer en savoirs scientifiques et sur le suivi des évaluations de ces conceptions.

Les stagiaires ont rencontrés plus ou moins de difficultés. Elles concernent deux axes principaux : celui de l'enseignant (analyser les conceptions, mener le débat, gestion de classe,...) et celui de l'élève (recueillir les conceptions des élèves, motiver, dépasser les conceptions en savoirs scientifiques par les évaluations, ...). Nous n'oublions pas une difficulté majeure entre ces deux axes : c'est l'organisation du temps.

Chapitre 11

Analyse de cas de mémoires professionnels de stagiaires prenant en compte les conceptions d'élèves

Chapitre 11 - Analyse de cas de mémoires professionnels de stagiaires prenant en compte les conceptions d'élèves

Introduction

Nous essayons dans ce chapitre d'aborder deux cas de mémoires professionnels portant sur la prise en compte des conceptions des élèves, chaque cas étant issu d'un IUFM différent. Nous choisissons un même sujet de Science de la Vie et de la Terre. Nous montrons les deux démarches en s'appuyant sur leurs dispositifs pour la mise en place des conceptions d'élèves et leurs évaluations dans le processus d'apprentissage des savoirs scientifiques. Mais, avant tout, nous cernons les sujets les plus fréquents mis en œuvre par les stagiaires et concernant les conceptions d'élèves.

1- Sujets que les stagiaires de PLC2 en SVT prennent en compte pour les conceptions d'élèves dans leurs mémoires :

Nous relevons tous les sujets que les stagiaires mettent en œuvre pour recueillir les conceptions d'élèves. Nous les classons dans ce tableau :

Sujet de séance	Stagiaires de Nantes	Stagiaires de Caen	Niveau de la classe	Total
Digestion	4	2	3 ^{ème} et 5 ^{ème}	6
Circulation sanguine	3	4	5 ^{ème} Et En seconde	7
Volcan	6	2	4 ^{ème}	8
Respiration	1	0	5 ^{ème}	1
Nutritons végétales	0	2	6 ^{ème}	2
L'Arbre d'évolution	1	0	En seconde	1
ADN	0	2	En seconde	2

Tableau 57 : les sujets les plus fréquents dans lesquels les stagiaires utilisent les conceptions d'élèves dans la séance.

A partir de ce tableau, nous voyons que :

- ❖ Il existe une forte ressemblance des sujets dans les deux IUFM.
- ❖ Les stagiaires utilisent plusieurs sujets mais ils se sont concentrés sur certains sujets précis plus que d'autres.
- ❖ De plus, on remarque qu'ils ont plus travaillé avec les collègues que les lycées.

Nous pouvons interpréter le résultat que les stagiaires se sont centrés sur des sujets précis parce qu'il y a une base de données à laquelle les stagiaires peuvent faire des références pour leurs résultats. Cette base vient tout d'abord, que ces sujets sont abordés par des autres stagiaires dans les années universitaires précédentes. Ensuite, les stagiaires ont des références qui émanent des didacticiens ou des chercheurs, qui ont réalisé davantage de recherches correspondantes de ces sujets. Enfin, peut être aussi que ces sujets sont pris comme des exemples dans les formations.

2- Présentation de deux cas à propos des conceptions d'élèves sur la circulation sanguine :

Nous choisissons ces deux cas pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les deux cas sont les sujets les plus traités par les stagiaires pour prendre en compte les conceptions d'élèves comme nous l'avons vu précédemment. Puis chaque cas présente un type qui en même temps représente la plus part des stagiaires dans l'un de deux IUFM. Enfin, ils présentent bien leur manière de travailler avec les conceptions initiales des élèves.

Nous essayons de faire une comparaison à chaque étape de leur travail avec les élèves en montrant leurs points de vue, leur démarche de travail, leurs difficultés et leurs résultats.

Le premier cas de mémoire, relevé à l'IUFM des Pays de la Loire en 2003-2004, est titré « **Comment faire en sorte que les élèves s'approprient les problèmes ?** » pour un stagiaire S1¹⁴ en classe de cinquième (voir annexe 15).

Le deuxième cas, à l'IUFM de Basse Normandie en 2004-2005, est titré « **Comment modifier les conceptions initiales erronées des élèves de seconde et de sixième sur les deux sujets suivants : la circulation sanguine et la nutrition des végétaux ?** » pour un stagiaire S2¹⁵ en classe de seconde (voir annexe 17). Dans les deux cas, les domaines scientifiques abordés comprennent la circulation sanguine.

3- Les manières et les dispositifs des deux cas mis en place par les deux stagiaires pour pouvoir prendre en compte les conceptions d'élèves :

Pour le stagiaire S1, il s'agit de commencer à poser cette question collectivement « Dans quoi circule le sang » pour que les élèves construisent les notions de circulation du sang à sens unique et dans système clos. « *Les élèves savent que le sang circulait du cœur*

¹⁴ S1 : il s'agit du premier stagiaire qui représente le premier cas de l'IUFM de Nantes.

¹⁵ S2 : il s'agit du deuxième stagiaire qui représente le deuxième cas de l'IUFM de Caen.

*vers les organes via une artère, qu'il quittait les organes via des veines »*S1. Puis, le stagiaire demande aux élèves qui doivent répondre par un schéma fonctionnel individuellement « les élèves devaient représenter sous forme d'un schéma fonctionnel, le cœur, les poumons et un autre organe tel un muscle. Ils devaient relier ces différents organes par les vaisseaux sanguins ». Par la suite, quelques élèves expliquent au tableau aux autres le fonctionnement de leur schéma par une argumentation. Enfin, le stagiaire essaie de lancer un débat autour de ces conceptions pour montrer aux élèves que ces conceptions ne fonctionnent pas. « *La réalisation de ce schéma par les élèves a été rapide (quelques minutes). Une fois leurs productions réalisées, quelques élèves sont allés au tableau afin de proposer leur schéma. Ils expliquaient ensuite aux autres élèves le fonctionnement de leur schéma. C'est alors que je commençais à questionner les élèves. Je leur demandais si les schémas proposés fonctionnaient bien* ».S1

Pour le stagiaire S2, il s'agit dans un premier temps de commencer à recueillir les conceptions d'élèves à partir de cette question « *Comment est organisée la circulation du sang dans le corps afin d'amener davantage de dioxygène aux muscles lors d'un effort* » posée à tous les élèves : « *Dans un premier temps nous avons réalisé une prise de représentation individuelle. Chaque élève devait réaliser un schéma répondant au problème posé*¹⁶ ». Puis, il analyse ces réponses en créant des catégories de réponses proches: « *De plus cette analyse des conceptions de l'ensemble des élèves de chaque classe nous a permis de distinguer différentes grandes catégories de représentations initiales.* ».

A la deuxième séance, il regroupe les élèves à partir de ces catégories : « *Dans un deuxième temps lors de la séance suivante, nous avons réalisé la prise de représentation de chaque groupe d'élèves ayant la même grande conception* ». Il demande ensuite à chaque groupe à partir de cette question de faire un schéma représentatif de leurs conceptions sur une fiche: « *Suite à une mise en commun de vos idées, représentez sur une affiche le trajet du sang riche en O₂ (en rouge) et le trajet du sang pauvre en O₂ (en bleu) dans le cœur ainsi que la circulation du sang dans l'organisme* ». Une petite discussion est déclenchée au sein de chaque groupe pour essayer de les mettre d'accord sur la création d'une fiche finale. Ensuite « *un représentant de chaque groupe vient exposer au tableau le modèle de son groupe.* » L'enseignant organise un débat dans la classe entre les élèves en montrant les points essentiels de chaque groupe et les points sur lesquels les élèves ont besoin de plus d'explications :

¹⁶ : La question précédente.

« L'exposé oral du point de vue de chaque groupe permet de créer un débat au sein de la classe entière, entre les élèves de tous les groupes et l'émergence de problèmes – hypothèses. »

Après avoir identifié les conceptions des élèves, l'enseignant essaie de mettre les conceptions obstacles à l'épreuve par des activités (dissection d'un cœur par exemple) : « après une première confrontation des conceptions des apprenants entre eux une deuxième remise en question de ces conceptions est réalisée lors de la confrontation de celles-ci avec un objet d'étude (tel que le cœur de mouton pour la structure interne du cœur en seconde ».

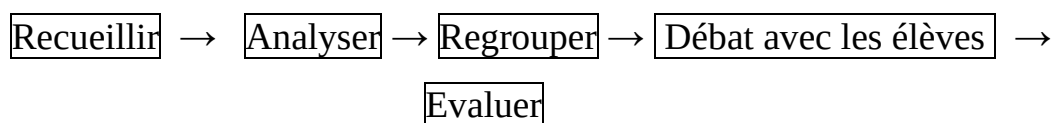
Puis, selon le stagiaire S2 « Les élèves corrigent leurs erreurs et construisent un schéma bilan ». A la fin du chapitre, l'enseignant fait une évaluation sommative et une évaluation au long terme quelques semaines après pour connaître les pertinences et résistances des conceptions erronées des élèves : « des évaluations sommatives ont été effectuées dans nos classes ainsi que des évaluations à long terme qui nous paraissaient intéressantes pour voir l'état des connaissances des élèves après une longue période. ».

Nous pouvons remarquer que les manières que les stagiaires utilisent les conceptions des élèves sont différentes. Le stagiaire S1 suit le schème suivant :



Ce schème est du même type que nous avons obtenus aux stagiaires de l'IUFM de Pays de la Loire à partir l'analyse que nous avons fait aux leurs mémoires professionnels au chapitre 10.

Par contre le stagiaire S2 suit plutôt le schème suivant :



Ce schème que nous avons aussi remarqué aux stagiaires de l'IUFM à Caen. Nous remarquons aussi que les stagiaires, dans les deux cas, ont bien suivi la même stratégie qui a pris dans leur formation aux IUFM. Dans ce point là, nous voyons l'importance de contenu de plan de formation de l'IUFM et les moyens de travailler avec les conceptions des élèves.

4- Les différents types de recueil des conceptions d'élèves mis en œuvre par les deux stagiaires :

Nous voyons pour le stagiaire S1 qu'il demande de faire seulement un schéma répondant à la question en classe de 5^{ème}. *« J'ai alors demandé aux élèves de réaliser le schéma »*. S1

Pour le stagiaire S2, il s'agit également de répondre par un schéma seul, sans texte, permettant à l'enseignant de saisir les conceptions d'élèves en classe de secondaire : *« J'ai donc demandé aux élèves avant de commencer le chapitre 2 de proposer un schéma de la circulation dans l'organisme permettant d'expliquer cette réponse de l'organisme à l'effort. »*.

Nous voyons que les deux stagiaires demandent aux leurs élèves de répondre à leurs questions par un seul moyen ; ce moyen c'est le schéma. Par contre, ce que nous voyons dans le chapitre 2 que les stagiaires peuvent utiliser plusieurs moyens. Dans ces deux cas, on peut s'interroger si, en demandant un texte et un schéma ils auraient obtenu plus d'explications pour identifier les conceptions de leurs élèves. Peut être aussi que les stagiaires sont attachés à leur formation.

5- Les types de questions posées aux élèves par les deux stagiaires pour saisir leurs conceptions :

La question du stagiaire S1 est de type « trajet » où les élèves devaient présenter le trajet du sang dans le corps à partir de différents organes : *« Les élèves devaient représenter sous forme d'un schéma fonctionnel, le cœur, les poumons et un autre organe tel un muscle. Ils devaient relier ces différents organes par les vaisseaux sanguins. »*. Le stagiaire S1 rappelle les élèves à leurs connaissances acquises au chapitres précédentes *« j'ai alors demandé aux élèves de réaliser le schéma décrit précédemment, en tenant compte de ce qu'ils venaient de découvrir et en tenant compte (après quelques rappels avec eux) des connaissances acquises au cours des chapitres précédents traitant de la qualité du sang en dioxygène et en dioxyde de carbone »*.

Mais il faut noter que le stagiaire S1 utilise une question de type descriptif **« Dans quoi circule le sang ? »** avant de passer à la deuxième question : *« Volontairement, je n'ai pas demandé aux élèves de réaliser cette schématisation en tout début de chapitre. Je voulais d'abord que les élèves étudient le problème de la circulation du sang dans les vaisseaux sanguins, problème qu'ils avaient soulevé sous la forme « Dans quoi circule le sang ? ». Ceci*

avait pour but de construire les notions de circulation du sang à sens unique et dans un système clos. Ils savaient donc que le sang circulait du cœur vers les organes via une artère, qu'il quittait les organes via des veines ».

A propos du stagiaire S2, ses questions sont de types variés. Tout d'abord, la première question, permettant de saisir les conceptions d'élèves, est de type fonctionnement/fonction : *« Comment est organisée la circulation du sang dans le corps afin d'amener davantage de dioxygène aux muscles lors d'un effort ? ».*

La deuxième question au sein des groupes est du type « trajet » : *« Suite à une mise en commun de vos idées, représentez sur une affiche le trajet du sang riche en O₂ (en rouge) et le trajet du sang pauvre en O₂ (en bleu) dans le cœur ainsi que la circulation du sang dans l'organisme ».*

Lors de l'évaluation sommative et de l'évaluation à long terme le même type de question est utilisé.

Nous remarquons que les types de questions posées sont variés dans le descriptif et le fonctionnement/fonction, c'est-à-dire que les questions posées ne sont pas plus spécifiques lors de l'utilisation des conceptions des élèves que pour d'autres questions que pourraient poser les stagiaires aux élèves. Cependant, nous pouvons remarquer que les questions du type fonctionnement/fonction aident le stagiaire à mieux identifier les conceptions des élèves.

6- Rôles et fonctions des conceptions d'élèves dans les deux cas développés par les stagiaires :

Pour le stagiaire S1, les conceptions d'élèves sont une étape à la problématisation du sujet : *« L'émergence des conceptions des élèves comme étape préalable à la problématisation du sujet a pour but de redonner aux problèmes liés à un sujet leur statut de problème. »*S1. Mais, la fonction principale pour le stagiaire S1, c'est que les conceptions d'élèves sont des moyens d'expliquer aux élèves que leurs conceptions ne fonctionnent pas et pour motiver les élèves à l'activité de cette séance *« J'ai décidé de m'appuyer sur leurs conceptions : pour qu'ils identifient que leur modèle explicatif de fonctionnement du cœur n'était pas convenable, et pour motiver ainsi l'étude du cœur une fois le problème bien identifié »*.S1

Pour le stagiaire S2, les conceptions d'élèves sont des moyens de construction des savoirs par les élèves dans l'enseignement : *« Comment introduire les conceptions des élèves dans l'enseignement afin qu'elles soient utiles à la construction et la pérennisation du savoir »*S2.

Nous voyons que les stagiaires ont utilisé les conceptions des élèves de manière différente, mais dans les deux cas, nous pouvons remarquer de façon sous-jacente l'idée que les deux stagiaires utilisent les conceptions pour motiver les élèves, idée que nous retrouvons de façon plus ou moins claire chez la plupart des stagiaires. Ils restent dans l'idée alternative de construire les savoirs des élèves à partir de leurs conceptions.

7- Difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 en SVT dans les deux cas présentés :

Pour le stagiaire S1, d'après ce qui est écrit dans son mémoire professionnel, aucune difficulté particulière n'est rencontrée lors de la mise en œuvre des conceptions d'élèves au cours d'une séance.

Nous pouvons classer ce cas, comme quoi le stagiaire est peut lier à son utilisation superficielle de ces conceptions. C'est-à-dire le stagiaire pense qu'il a bien travaillé avec les conceptions des élèves mais, en réalité, il les utilise de manière superficielle. Dans notre cas, le stagiaire utilise les conceptions comme un outil pour motiver les élèves vers le problème du cours.

Le stagiaire S2 a rencontré une grande difficulté dans l'analyse des productions d'élèves. Tout d'abord, il a des difficultés à saisir les conceptions initiales des élèves puis à les analyser, surtout quand les élèves n'expliquent pas assez leurs conceptions initiales sur le sujet demandé par l'enseignant et qu'elles manquent d'informations complémentaires. Le stagiaire note : *« Nous tenons tout de même à préciser que l'analyse des représentations des élèves, dans certains cas, a été délicate. En effet certaines représentations présentent des ambiguïtés quant à leur interprétation comme c'est le cas de celle que nous avons ajouté ci-dessous :*

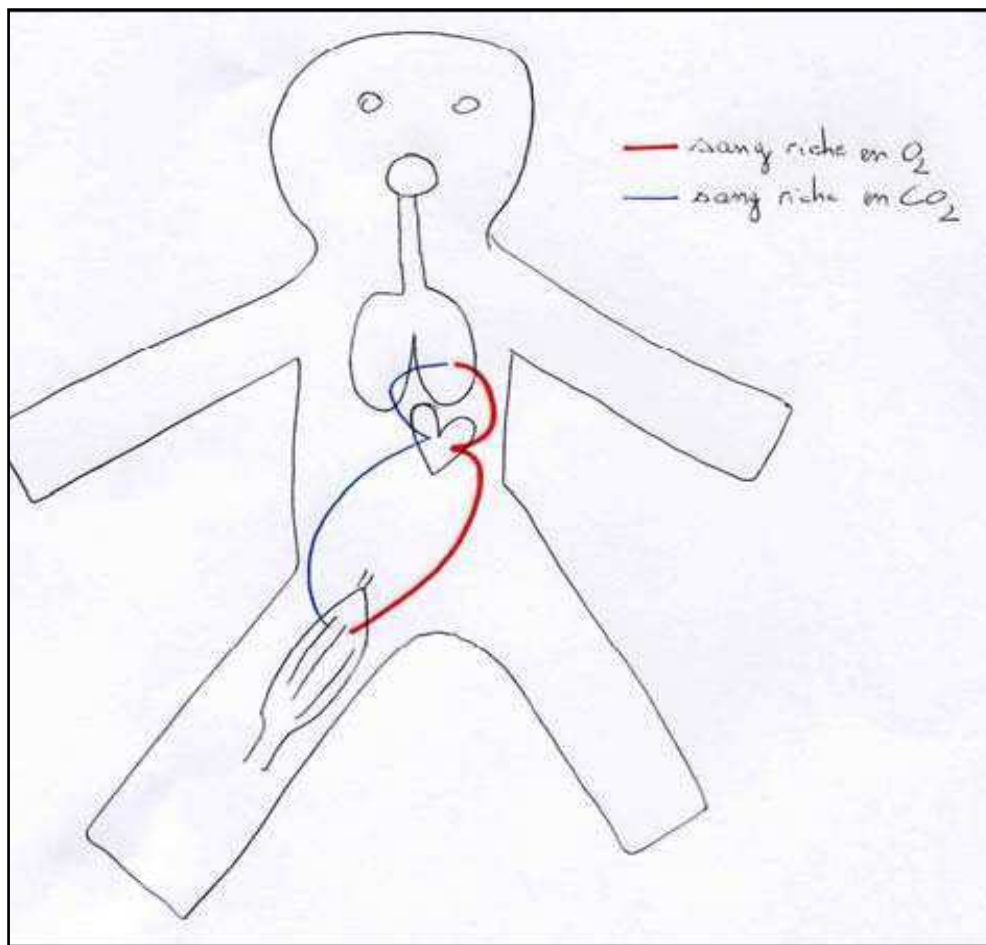


Figure 17 : l'ambiguïté à analyser ce type de schéma rencontré par des stagiaires.

Nous voyons bien que la difficulté de ce stagiaire est bien présente lors de l'analyse des productions d'élèves. Ces difficultés proviennent soit de réponses pas assez claires, soit de réponses manquant d'informations permettant d'éclairer l'enseignant. Le stagiaire n'est pas écrit s'il utilise des outils ou des références pour faire cette analyse.

8- Les productions d'élèves obtenues par les deux stagiaires sur la circulation sanguine et mise en place des séances :

Nous essayons de présenter chaque stagiaire indépendamment pour voir les productions des élèves obtenues avec lui et la démarche mise en place pour travailler avec ces conceptions.

8-1- Ce que présente le stagiaire S1 dans son mémoire :

Nous vous rappelons que le stagiaire S1 à utiliser les conceptions des élèves dans une classe de 5^{ème}. Dans sa question que « Les élèves devaient représenter sous forme d'un schéma fonctionnel, le cœur, les poumons et un autre organe tel un muscle. Ils devaient relier ces différents organes par les vaisseaux sanguins. ».

A partir des productions d'élèves (voir annexe 16), le stagiaire S1 obtient les schémas suivants :

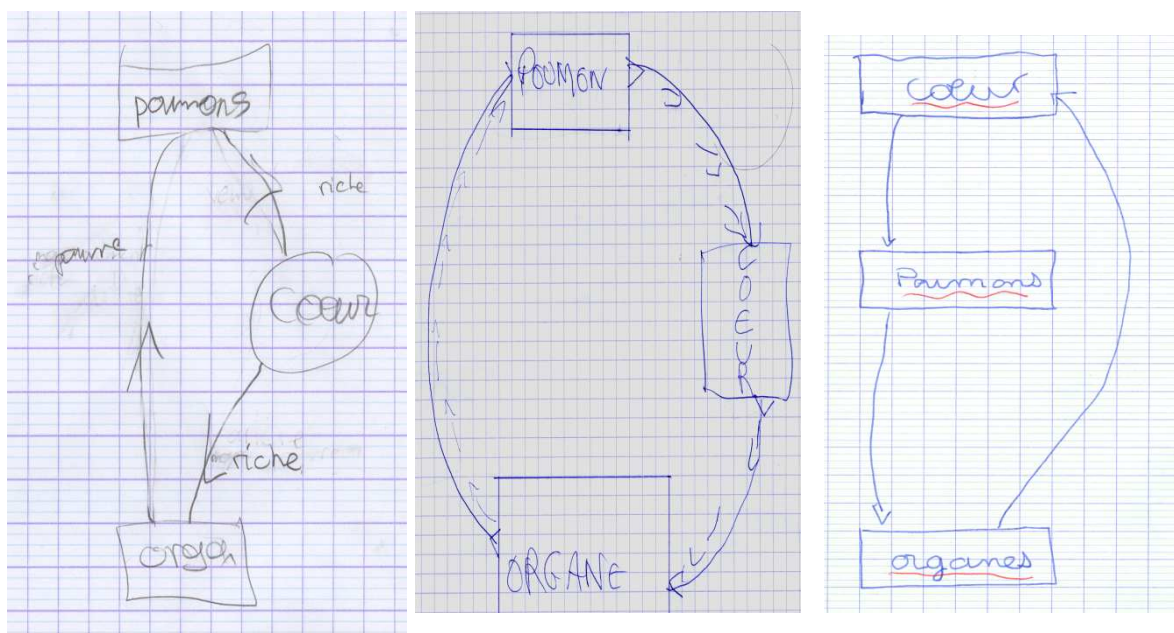


Figure 18 : productions d'élèves et conceptions sur la circulation sanguine en classe de 5^{ème}.

A partir de ces schémas, nous pouvons préciser les idées suivantes que le stagiaire S1 a identifié à partir de leurs schémas :

A- les élèves relient les poumons aux organes : le stagiaires S1 écrit que « D'eux-mêmes, ils constatèrent que les schémas proposés ne fonctionnaient pas. Notamment, la plupart des schémas reliaient directement les poumons aux autres organes. » S1

B- les élèves n'arrivent pas à nommer le lien entre les organes et les poumons : « Ils ne pouvaient alors pas nommer le vaisseau sanguin reliant les organes aux poumons ».

C- difficulté à comprendre que le sang repasse par le cœur avant d'aller aux poumons : le stagiaire écrit que « L'idée que le sang devait repasser par le cœur avant d'aller aux poumons commençait à germer ».

Par la suite, le stagiaire profite de ces conceptions pour formuler le problème du cours : « Comment fonctionne le cœur ? », puis il fait une dissection d'un cœur de volaille pour que les élèves étudient le cœur et son fonctionnement. D'après ce qu'écrit le stagiaire après l'activité, les élèves savent que le cœur possède une double pompe. Ils sont d'eux-mêmes tentés d'apporter des modifications (flèches des organes vers le cœur). Ces élèves ont compris la nécessité d'un retour du sang au cœur, après son passage dans les organes. Ces modifications sont indiquées par la flèche bleue dans les deux schémas suivants :

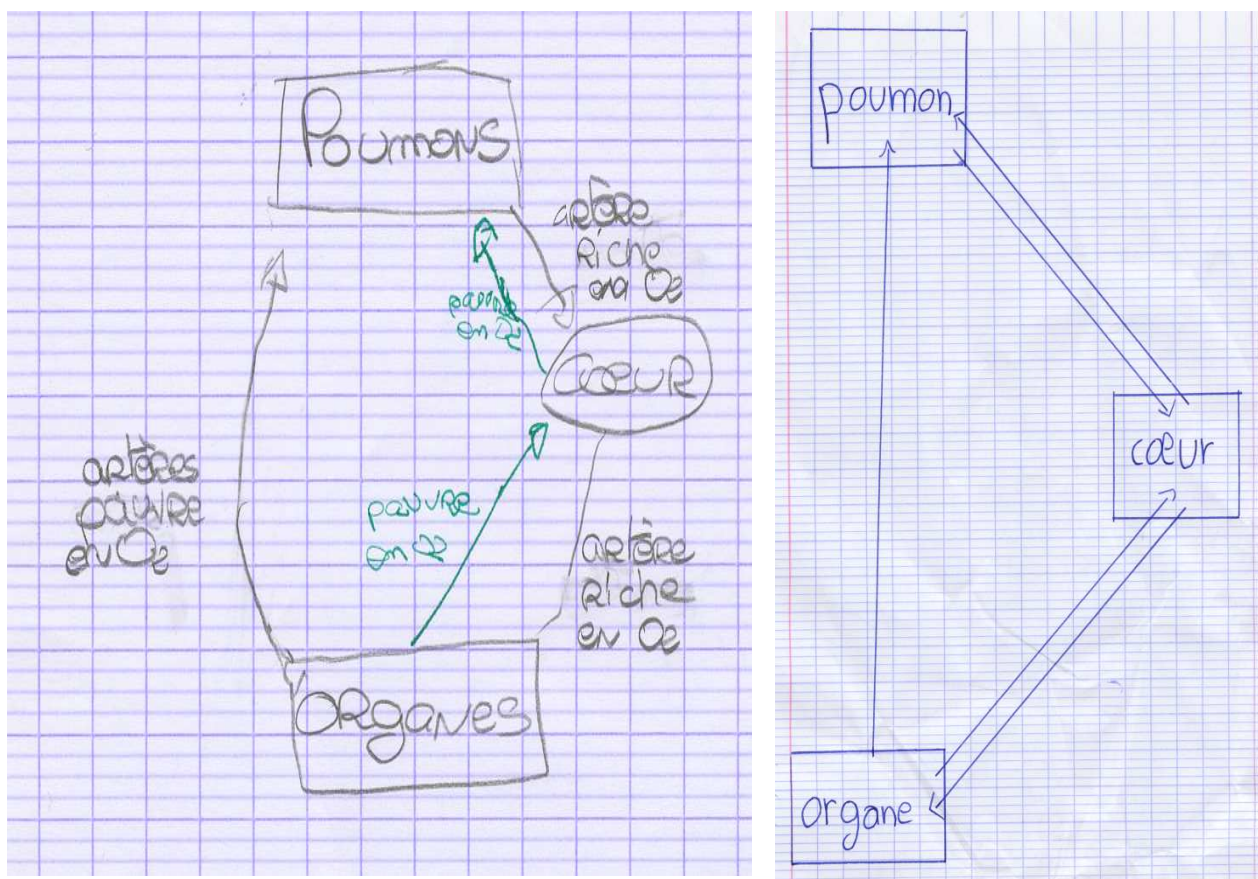


Figure 19 : productions d'élèves et conceptions sur la circulation sanguine en classe de 5^{ème} après la dissection d'un cœur de volaille et étude d'un modèle figurant la circulation du sang

A partir de l'utilisation des conceptions d'élèves, le stagiaire S1 remarque que la construction d'un problème avec les élèves a été profitable, alors que cela ne semblait pas l'être au départ : « L'utilisation des conceptions des élèves dans ce chapitre a donc été essentielle. Cela a permis d'identifier le problème qui dans un premier temps pouvait sembler ne pas en être un pour les élèves. ».

De plus, cela a motivé les élèves pour les problématiques suivantes : « L'utilisation des conceptions des élèves a permis d'identifier le problème qui dans un premier temps pouvait sembler ne pas en être un pour les élèves. Ensuite cela a motivé les études suivantes

de résolution du problème ». Enfin, il facilite la construction d'un schéma bilan du cours par les élèves : « *L'utilisation des conceptions des élèves a permis la réalisation du schéma bilan par les élèves qui reprenaient eux-mêmes leur schéma initial. Ils pouvaient ainsi mesurer d'eux-mêmes le chemin parcouru et les progrès réalisés* ».

L'autre avantage que présente cette démarche est qu'elle permet un autre axe de réflexion concernant la recherche d'outils pour l'appropriation des problèmes par les élèves et que la réalisation d'un schéma a permis de faire passer les élèves à l'écrit.

Bilan :

Nous pouvons remarquer que ce stagiaire essaie de faire émerger les conceptions des élèves au sujet de la circulation sanguine par une question du type « trajet ». Il demande aux élèves de lui répondre par un schéma représentant la circulation sanguine. Il profite ensuite de ces schémas pour faire ressortir les conceptions des élèves et cela à partir des éléments que les élèves ne maîtrisent pas. A partir de ces conceptions, il construit la question problématique du cours, question qui sera résolue par l'activité (dissection). Enfin, les élèves corrigent leurs schémas premiers.

Nous pouvons remarquer que l'utilisation des conceptions d'élèves de ce type reste plutôt classique et simple comme moyen de motiver et faire participer les élèves en cours, et cela pour plusieurs raisons :

- ❖ le stagiaire utilise les conceptions d'élèves pour construire le problème du cours et par la suite pour faire l'activité.
- ❖ le problème posé par le stagiaire est d'ordre général et il aide le stagiaire (c'est le plus important pour lui) à lancer l'activité du cours et à motiver les élèves lors de la séance.
- ❖ Le stagiaire ne fait pas l'analyse des conceptions des élèves qui ressortent des schémas des élèves. Le stagiaire nomme le schéma à la figure A « en triangle ».

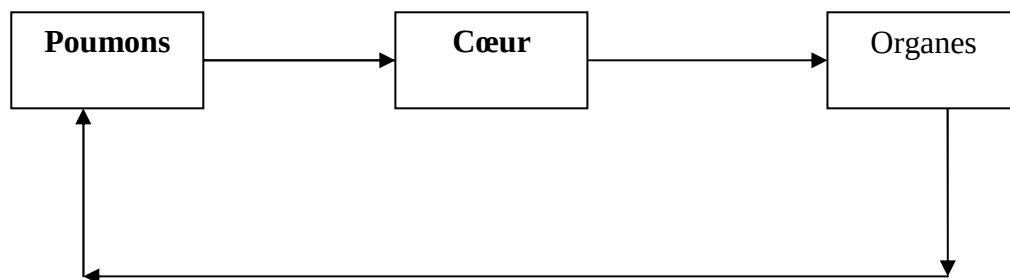


Figure A

Par contre, nous pouvons remarquer deux catégories en fonction de la place des organes, tous les deux représentant une circulation en triangle et en série, selon les schémas suivants de la figure B :

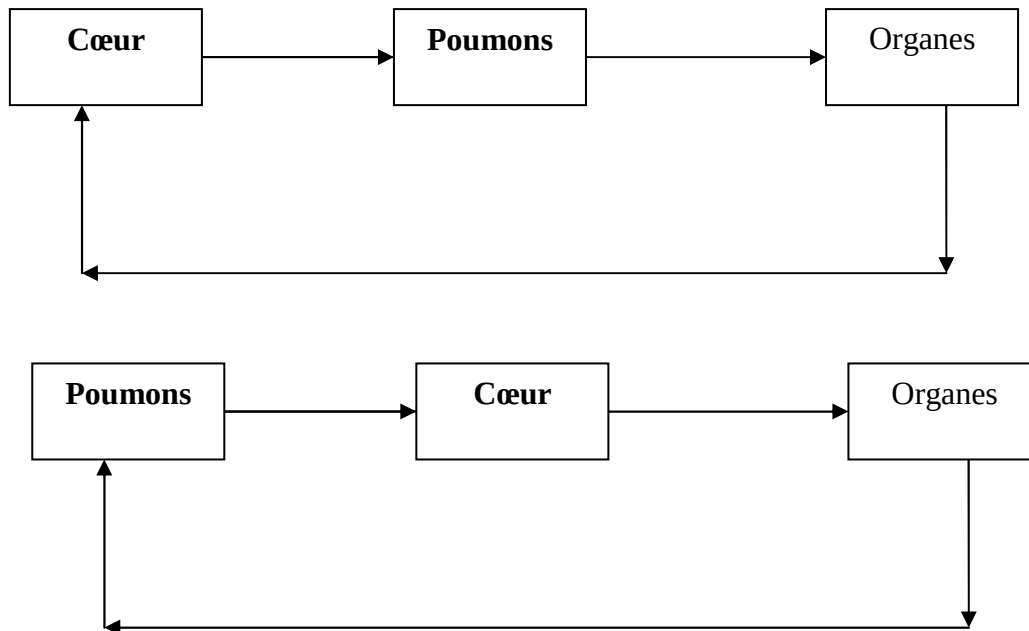


Figure B

Nous voyons que le stagiaire nomme le type de schéma en figure A « en triangle » sans préciser la place des organes ni que ce triangle est en série.

8-2- Ce que présente le stagiaire S2 dans son mémoire :

Le stagiaire S2 suit un dispositif différent. Selon lui, il essaie tout d'abord de saisir les conceptions des élèves, puis, il les analyse pour travailler avec les élèves. Nous essayons de montrer les résultats obtenus par le stagiaire S2 dans les points suivants :

8-2-A- les productions individuelle.

8-2-B- Les productions de groupe.

8-2-C- Les résultats des évaluations.

Nous commençons par le premier résultat.

8-2-A- le résultat individuel :

Nous vous rappelons que la question principale de stagiaire S2 c'est « comment est organisée la circulation du sang dans le corps afin d'amener davantage de dioxygène aux muscles lors d'un effort ? » avec des différentes consignes:« Réalisez ce schéma de la circulation entre ces trois organes. Vous relierez entre eux ces différents organes par des vaisseaux sanguins riches en O₂ (que vous représenterez en rouge) et des vaisseaux sanguins pauvres en O₂ (que vous représenterez en bleu) ». De plus, il leur a posé une question supplémentaire : « Comment le cœur est organisé pour faire circuler le sang ? ». Il a demandé aussi de « Représentez la circulation du sang dans le cœur, en conservant le code couleur (le sang riche en O₂ en rouge ; le sang pauvre en O₂ en bleu). ».

Le **stagiaire S2 analyse les** productions individuelles (voir annexe 18) des élèves et les regroupe et il renomme dans les catégories suivantes :

1- Schéma représentant les poumons qui jouent le rôle du cœur : le stagiaire regroupe ici ce que « les poumons occupent une place centrale puisque le sang qui part des muscles repasse par les poumons avant d'aller au cœur puis le sang venant du cœur passe par les poumons avant de se diriger vers les muscles. Les poumons jouent donc en plus de leur propre rôle, celui du cœur c'est-à-dire de relanceur de la circulation sanguine. Dans ce cas le cœur est donc un organe « quelconque » qui puise de l'O₂ » l'exemple de cette catégorie le figure suivante :

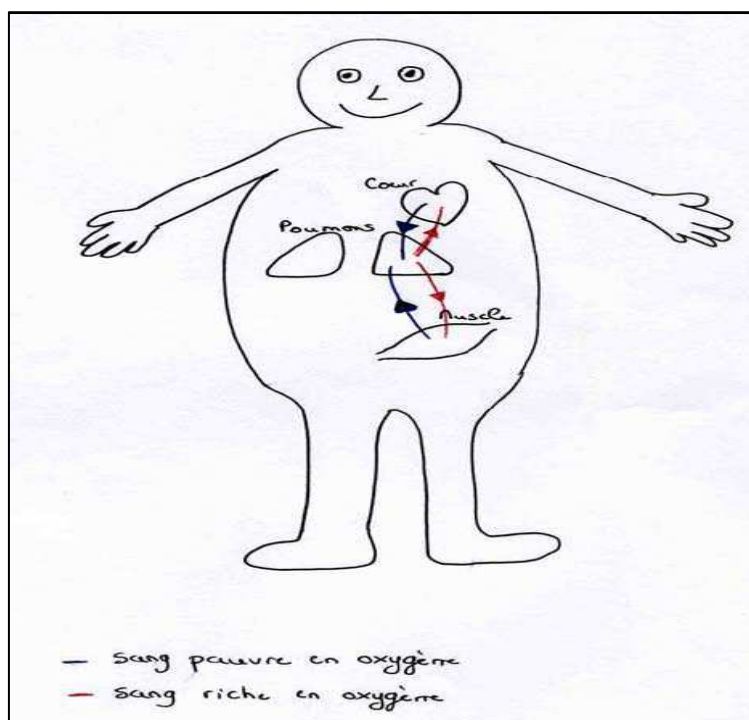


Figure 20 : Schéma représentant les poumons qui jouent le rôle du cœur

2- Schéma représentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène : le stagiaire regroupe ici ce que « le sang se recharge en oxygène au niveau du cœur et non au niveau des poumons ; en effet le sang pauvre en O₂ arrive au cœur droit et ressort riche en O₂ par le cœur droit et il se passe la même chose du côté du cœur gauche. Le cœur joue ainsi le rôle des poumons et les poumons apparaissent comme de simples organes consommateurs de dioxygène ». L'exemple de cette catégorie la figure suivante :

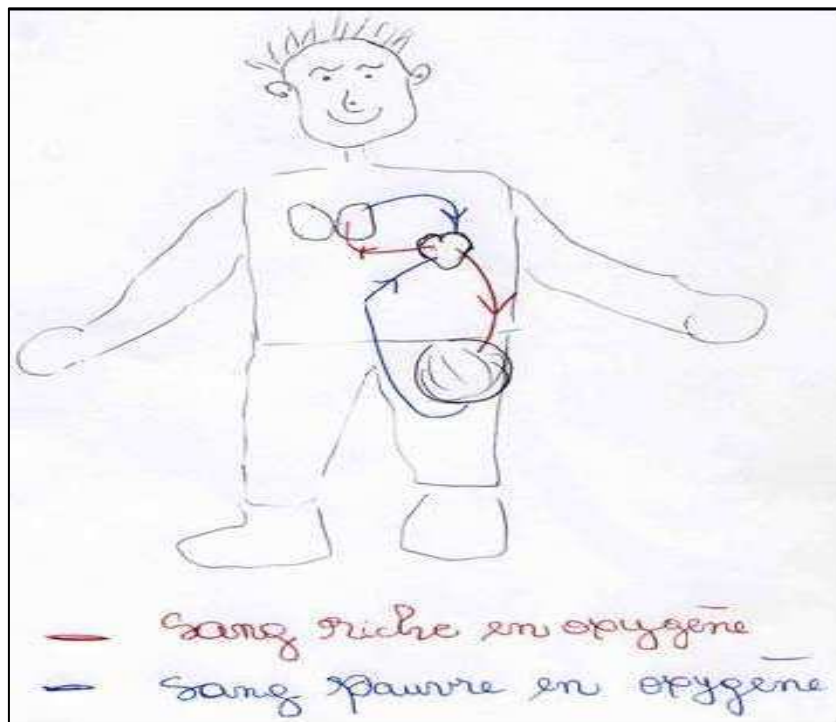


Figure 21 : Schéma représentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène

3- Schéma représentant une circulation en « triangle » : le stagiaire regroupe « les dessins représentant une circulation en « triangle ». Le sang riche en oxygène part des poumons passe par le cœur, puis les muscles et repart directement vers les poumons sans même repasser par le cœur. Dans ces schémas le cœur ne présente donc qu'une seule cavité avec une entrée et une sortie ». Selon la figure suivante :

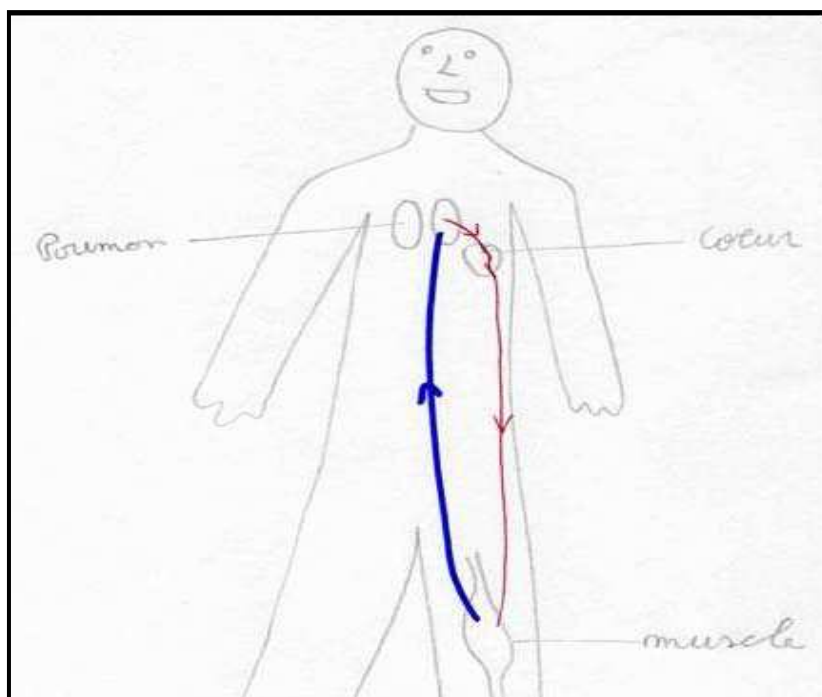


Figure 22 : Schéma représentant une circulation en « triangle ».

4 – Schémas ne présentent pas d’erreurs : le stagiaire dans cette catégorie regroupe les schémas qui ne présentant pas d’erreur comme la figure suivante :

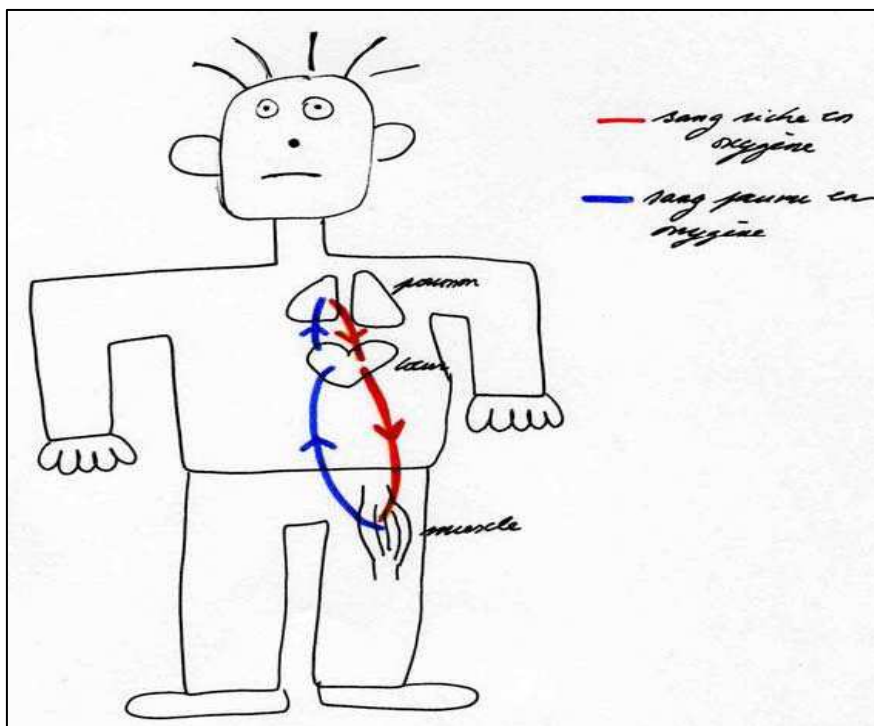


Figure 23 : Schéma ne présentant pas d’erreur.

5 - Schéma représentant le cœur comme producteur de sang : le stagiaire S2 regroupe dans ce catégorie « les élèves ayant présenté un cœur producteur de sang c'est-à-dire que le sang oxygéné part du cœur et va vers tous les organes ainsi que vers les poumons mais ne revient jamais. Le cœur dans ce cas ne présente donc que des sorties (autant de sorties qu'il y a d'organes) et donc une seule cavité ». Un exemple de cette catégorie la figure suivante :

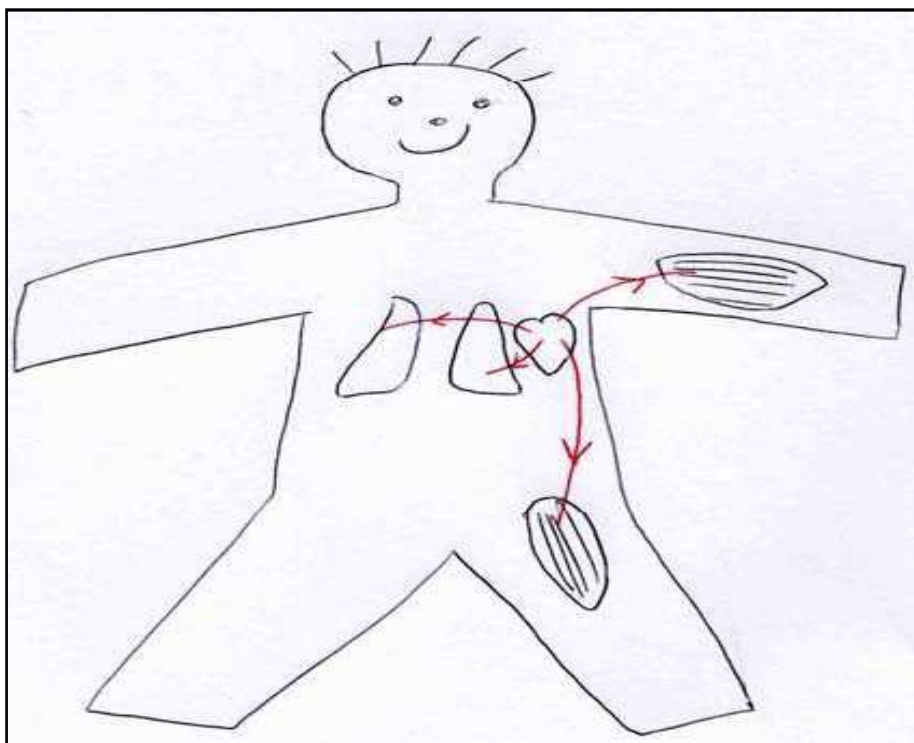


Figure 24 : Schéma représentant le cœur comme producteur de sang.

Nous classons les résultats obtenus par le stagiaire dans ce tableau :

Les types de schémas	Nombre d'élèves	%
1-Schéma représentant les poumons qui jouent le rôle du cœur	11	32 ,35
2-Schéma représentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène	10	29,41
3-Schéma représentant une circulation en « triangle »	8	23,52
4-Schéma ne présentant pas d'erreur	4	11,76
5-Schéma représentant le cœur comme producteur de sang	1	2,95

Tableau 58 : types de schémas obtenus par les stagiaires en analysant les productions d'élèves au début de leurs cours

Discussion :

Nous pouvons remarquer que ce stagiaire prend en compte deux caractères pour classer les schémas précédents :

a. **Le rôle des organes** : il a insisté sur le rôle du cœur qui est d'envoyer le sang aux poumons et aux organes en même temps, et qui reçoit le sang des organes et des poumons. C'est à partir de ce rôle, que le stagiaire classe le schéma 1 dans une catégorie où les poumons jouent le rôle du cœur.

b. **Les relations entre les organes** : quand le stagiaire regarde le schéma dans lequel l'élève place les poumons entre les muscles et le cœur, il s'agit d'un élève qui donne aux poumons la place fonctionnelle du cœur.

c. **Les couleurs des flèches** : les rouges riches en oxygène et les bleues riches en dioxygène. Le stagiaire classe ici les schémas 2 et 4.

d. **La direction des flèches** : cette idée détermine l'origine du sang dans le corps, comme dans le schéma 5.

Malgré ces caractères, le stagiaire se trompe dans le classement de ces catégories. Nous analysons à nouveau le schéma 1 dans la figure 4 pour voir de plus près les erreurs :

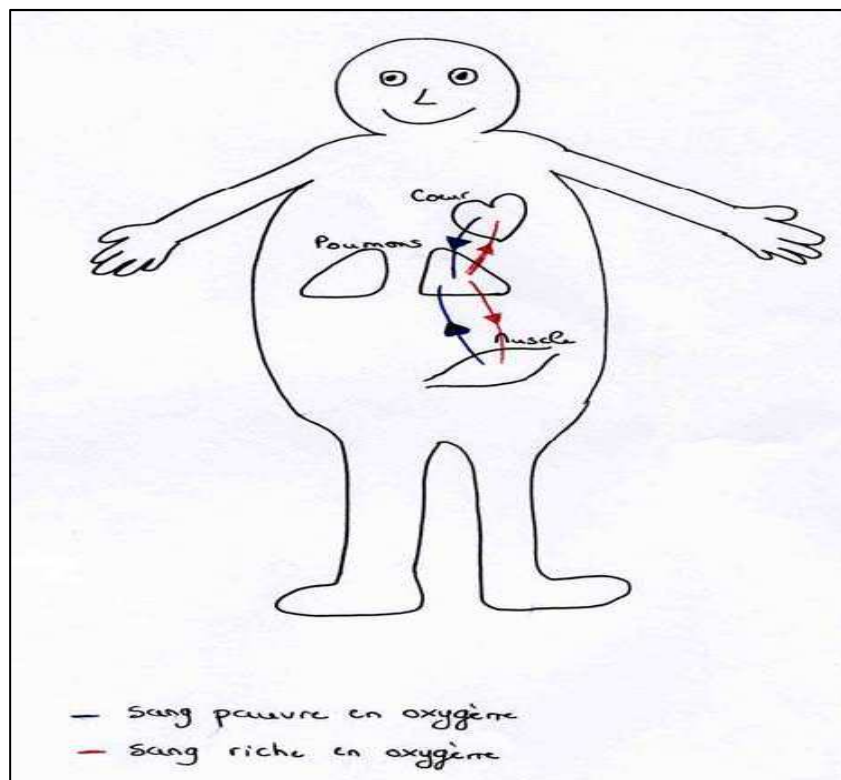


Figure 4- Schéma représentant les poumons qui jouent le rôle du cœur.

Nous pouvons marquer que les poumons ne jouent pas ici le rôle du cœur pour les raisons suivantes :

- ❖ Si les poumons jouaient le rôle du cœur, alors ils devraient envoyer de sang pauvre en oxygène car scientifiquement le cœur renvoie du sang pauvre en oxygène aux poumons. Or, comme nous le voyons grâce aux flèches de ce schéma, ce n'est pas le cas ici. Les poumons, dans ce schéma, reçoivent le sang pauvre en oxygène et envoient le sang riche en oxygène : cette idée n'est pas un des rôles du cœur.
- ❖ Selon le schéma, les poumons jouent le rôle des poumons mais ils reçoivent de plus du sang de la part du muscle ainsi que du cœur.
- ❖ Les poumons jouent le rôle de la double circulation du sang mais il ne s'agit pas de la même fonction biologique.

Nous nous arrêtons ici car nous ne sommes pas là pour analyser les conceptions des élèves mais pour montrer qu'il est important, avant de classer les conceptions d'élèves, de les analyser ensuite pour bien les interpréter. Nous pensons que ce point aide le stagiaire à construire les savoirs aux élèves en modifiant leurs conceptions initiales.

8-2-B- Le résultat en groupes :

Le stagiaire S2 sépare les élèves en groupes homogènes et il demande à chaque groupe de reproduire un schéma commun de la circulation sanguine. **Il obtient les mêmes quatre premiers schémas précédents** (voir annexe 19).

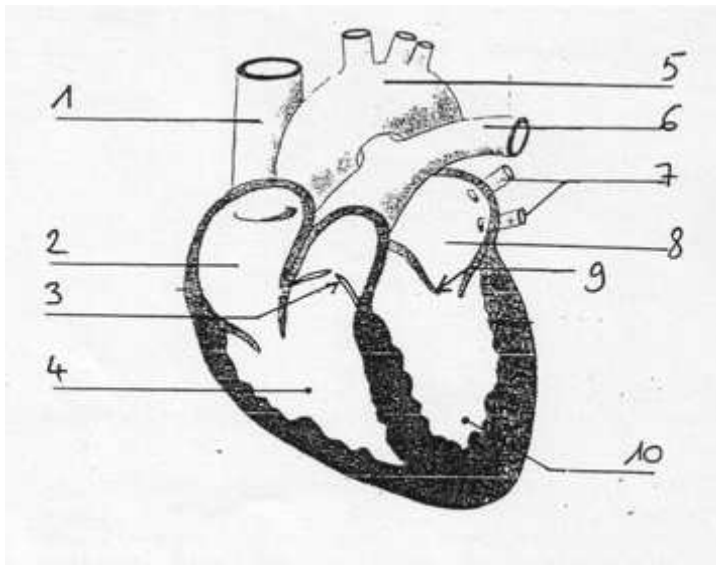
Un élève de chaque groupe explique le schéma de son groupe et les autres élèves lui posent des questions. Un débat dirigé par le stagiaire s'enclenche entre les élèves et chaque groupe. Le stagiaire présente ensuite l'activité pour valider les conceptions raisonnées (voir annexe 17 et 20).

8-2-C- Le résultat des évaluations :

Nous pouvons distinguer deux types d'évaluations faites par le stagiaire avec les élèves : une évaluation sommative et une évaluation en longue durée.

L'évaluation sommative fait suite à un devoir que le stagiaire demande aux élèves. Dans ce devoir, le stagiaire présente le schéma ci-dessous aux élèves qui doivent compléter

les légendes et indiquer la circulation du sang en utilisant le code couleur habituel ; a- bleu pour le sang pauvre en dioxygène, b- rouge pour le sang riche en dioxygène. Le trajet du sang est représenté par les flèches.



Le stagiaire attend les légendes suivantes qui sont indiquées en vert

- 1 : veine cave
- 2 : oreillette droite
- 3 : valves ventriculo-artérielles
- 4 : ventricule droit
- 5 : artère aorte
- 6 : artère pulmonaire 7 : veines pulmonaires
- 8 : oreillette gauche
- 9 : valves auriculo-ventriculaires
- 10 : ventricule gauche

Suite le schéma précédent, le stagiaire « *est demandé aux élèves de replacer le cœur dans un schéma de la circulation générale dans l'organisme entre le cœur, les poumons, un muscle et le foie (la circulation en parallèle entre les différents organes ayant été abordé dans la suite du chapitre)* ».

Le stagiaire donne de plus quelques indications :

- « -indiquez par des flèches le sens de circulation du sang
- coloriez en rouge le sang riche en O₂ et en bleu le sang pauvre en O₂
- remplacez le nom de chacun des vaisseaux ainsi que de chaque type de circulation ».

Enfin, le stagiaire obtient le résultat suivant :

Les types de schémas	Nombre d'élèves	%
1-Schéma représentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène	5	14,70
2-Schéma représentant une circulation en « triangle »	10	29,41
3-Schéma ne présentant pas d'erreur	19	55,88

Tableau 59 : types de schémas obtenus par les stagiaires en analysant les productions d'élèves après les évaluations sommatives.

Les évaluations à long terme intervient après quelques semaines et que le stagiaires a fini le chapitre « l'organisme en fonctionnement » et il a commencé au chapitre intitulé : « cellule, ADN et unité du vivant ». Selon le stagiaire ces évaluation pour « *Cette évaluation a pour but majeur de voir si les informations que j'ai essayé de transmettre aux apprenants sont toujours présentes dans l'esprit des élèves. Elle permet également de voir si les conceptions initiales présentant des idées erronées sur le sujet n'ont pas repris leur place...* ». Pour les résultats de l'évaluation en long terme, il obtient les résultats suivants :

Les types de schémas	Nombre d'élèves	%
1-Schémas avec une confusion entre sang et cœur	5	14,70
2-Schéma représentant une circulation en « triangle »	7	20,58
3-Schéma ne présentant pas d'erreur	22	64,70

Tableau 60 : types de schémas obtenus par les stagiaires en analysant les productions d'élèves après les évaluations en long terme.

Le stagiaire n'est pas écrit si les élèves qui font les erreurs sont les mêmes dans les deux évaluations précédentes.

Bilan :

Nous pouvons noter les points suivants :

- ❖ Des points positifs sont mis en avant par le stagiaire lors de l'utilisation des conceptions d'élèves comme : l'analyse de ces productions en catégories représentant chacune les conceptions variées des élèves. Il insiste sur différentes évaluations pour voir si les conceptions d'élèves sont modifiées.

Ces conceptions font obstacle aux élèves pour les transformer en savoirs plus scientifiques et raisonnables.

- ❖ Pour recueillir les conceptions d'élèves, comme le stagiaire S1, le stagiaire S2 demande aux élèves de faire un schéma seul, sans explications.
- ❖ En général, le stagiaire démontre que les élèves modifient leurs conceptions et qu'ils arrivent de plus en plus, avec les évaluations, à les transformer en savoirs plus proches de savoirs scientifiques.

Cependant, nous voyons qu'à partir des résultats obtenus par le stagiaire lors de l'évaluation sommative et de longue durée les résistances des conceptions d'élèves dans leurs modifications.

9- Comparaison des deux cas et leurs points communs ou distinctifs de pratique concernant les conceptions d'élèves :

Nous essayons de montrer les points caractéristiques des pratiques concernant les conceptions d'élèves et comment les stagiaires considèrent qu'une idée ou qu'un obstacle est une conception d'élèves.

Tout d'abord, nous regroupons les grands points de différence des deux cas dans le tableau suivant :

Points différents	Stagiaire S1	Stagiaire S2
A- Niveaux de classe	En 5 ^{ème}	En Seconde
B- but de l'utilisation des conceptions d'élèves	Pour construire le problème du cours avec les élèves.	Pour modifier les conceptions erronées des élèves
C- Types d'utilisation	Il essaie de montrer les conceptions d'élèves pour construire la problématique du cours au sens le plus limité ou classique et motiver les élèves vers l'activité du cours	Il essaie de mettre ses élèves face à leurs erreurs afin qu'ils en prennent conscience et qu'ils acquièrent un raisonnement scientifique leur permettant de se corriger eux-mêmes.
D- Moyens de traiter	Il récupère les productions d'élèves pour en faire ressortir la question essentielle de la problématique du cours	Il analyse les productions d'élèves pour pouvoir modifier les conceptions correspondantes.
E- Les différents obstacles émergeant pour les stagiaires.	- les élèves relient les poumons aux organes. - Les élèves n'arrivent pas à nommer le lien entre les organes et les poumons. - les élèves ne savent pas que le sang repasse par le cœur avant d'aller aux poumons.	- Certains élèves pensent que le cœur est producteur de sang. - L'élève ne met pas toujours le cœur comme moteur de la circulation générale. - Le cœur ne présente qu'une seule cavité.
F- Difficultés rencontrées par le stagiaire	Pas de difficulté précise. (difficulté facilitée).	Difficulté d'analyse des conceptions d'élèves.

Tableau 61 : points différents de traitement des conceptions d'élèves des deux cas de stagiaires en IUFM

Puis, nous regroupons les points communs des deux cas dans ce tableau:

Points communs	Stagiaire S1	Stagiaire S2
A- Moyen de saisir les conceptions d'élèves	Demander de faire un schéma.	Demander de faire un schéma.
B- Réponses obtenues	Schéma représentant une circulation en triangle et en série.	Schéma représentant une circulation en « triangle »

Tableau 62 : points communs de traitement des conceptions d'élèves des deux cas des stagiaires en IUFM

Nous pouvons citer les points suivants à partir de ces deux tableaux :

❖ Les stagiaires utilisent différentes manières de travailler et de mettre en séances les conceptions d'élèves mais le but de leur utilisation est différent. Le premier cas représente les stagiaires à l'IUFM de Nantes et du Mans où ils saisissent les conceptions d'élèves pour les mettre en séances sans les analyser, et les dépasser au contraire des stagiaires de l'IUFM de Caen qui les saisissent pour les analyser tout d'abord puis pour les dépasser lors d'un cours en classe.

❖ Les conceptions d'élèves sont toujours analysées en négatif, comme des savoirs que les élèves ne comprennent pas par rapport à l'idée la plus scientifique. Par exemple : les élèves n'arrivent pas à nommer le lien entre les organes et les poumons, ou ne comprennent pas que le sang repasse par le cœur avant d'aller aux poumons.

❖ Dans les deux cas, les stagiaires trouvent des conceptions d'élèves identiques, malgré le niveau différent des élèves (5^{ème} et Seconde) comme le fait qu'ils pensent que le cœur est le producteur du sang.

❖ Les difficultés sont mieux identifiées dans le cas S2 et surtout celles de l'analyse qui comprend des conceptions d'élèves. Ces difficultés ressemblent à ce que les formateurs rencontrent auprès des stagiaires lors de leur formation en IUFM (voir aussi le chapitre 9).

Conclusion :

Nous voyons deux types dans la manière d'utiliser les conceptions d'élèves lors de séances par des stagiaires de deux IUFM. La première manière est de recueillir les conceptions d'élèves pour les mettre en œuvre dans les séances, dans le but principal de construire le cours et de motiver les élèves à participer aux activités proposées par les stagiaires. Les stagiaires pensent de cette manière ne pas rencontrer de grandes difficultés car ils continuent leurs cours comme à l'habitude après avoir recueilli les conceptions d'élèves.

La deuxième manière d'utiliser les conceptions d'élèves est de tenter de modifier ces conceptions par un processus didactique avec les élèves pour arriver à de nouvelles conceptions plus raisonnées. Il s'agit dans un premier temps de recueillir les conceptions puis de les analyser pour enfin les mettre en œuvre en classe avec les élèves lors d'un débat scientifique par lequel les élèves arrivent à se convaincre que leurs conceptions ne fonctionnent pas et qu'ils doivent les changer en conceptions plus fonctionnelles. Cette méthode présente des difficultés concernant plutôt les analyses, les sujets, les niveaux des élèves, le temps, etc., mais présente en même temps des avantages pour les élèves et dans son rôle dans l'apprentissage des sciences.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans notre travail, nous nous sommes intéressés aux difficultés rencontrées par les stagiaires de PLC2 en SVT dans une situation de prise en compte des conceptions d'élèves dans le cadre de la seconde année de formation des professeurs en IUFM. Après avoir montré l'importance, d'un point de vue didactique, du travail des enseignants sur ces conceptions permettant de susciter l'apprentissage et de construire des savoirs scientifiques chez les apprenants, nous avons pu voir la nécessité pour les stagiaires de maîtriser cette prise en compte des conceptions dans leurs séances.

Nous avons essayé de définir le concept de « conception » par le biais duquel nous nous sommes intéressés aux conceptions d'élèves. Nous avons montré les relations entre ces conceptions et les obstacles, mais surtout les conceptions-obstacles des élèves d'une part et les relations entre les conceptions d'élèves et leurs erreurs, les origines et les moyens de traiter ces erreurs d'autre part.

Nous avons distingué les rôles des conceptions des élèves dans le modèle principal de l'apprentissage (constructiviste) et la place qu'elles occupent. Nous avons pu constater que le modèle constructiviste se base sur la prise en compte des conceptions des apprenants pour construire les savoirs scientifiques des élèves.

Pour connaître la place qu'occupent les conceptions des élèves chez les stagiaires, nous avons fait un diagnostic avant et après la formation des stagiaires en IUFM par lequel nous avons pu constater que les stagiaires accordaient moins d'une étape de la préparation de leur cours aux conceptions des élèves. Nous avons également pu remarquer que les stagiaires suivaient une routine ou une habitude classique pour construire les points suivants :

- ❖ Consulter le programme officiel et les manuels scolaires ;
- ❖ Dégager les notions du programme ;
- ❖ Construire des activités à partir de ces notions ;
- ❖ Chercher des documents et des matériels ;
- ❖ Trouver le problème du cours et l'enchaînement des notions ;
- ❖ Faire le Schéma-Bilan avec les élèves à la fin du cours.

Pour étudier leur formation sur l'utilisation des conceptions d'élèves dans leurs séances, nous avons analysé le plan de formation dans deux IUFM (à Nantes et à Caen). Nous avons remarqué que les plans étaient différents. Dans le plan de formation des stagiaires de Caen, nous remarquons qu'il y a une partie spéciale concernant la formation des stagiaires sur le travail avec les conceptions des élèves, partie que nous ne trouvons pas dans le plan de formations de Nantes. Nous avons également pu l'observer à partir des mémoires des stagiaires dans lesquels nous avons remarqué que les stagiaires de Caen travaillaient plus sur les conceptions des élèves que les stagiaires de Nantes.

De plus, nous avons vu que les formateurs mettaient en place dans leur plan de formation personnel un travail sur l'utilisation des conceptions d'élèves et qu'ils travaillaient également dessus avec leurs stagiaires pendant la formation en IUFM mais avec des stratégies différentes. Les formateurs de Caen insistent sur l'analyse des conceptions d'élèves après les avoir recueillies, le travail se faisant sur plusieurs séances. A l'IUFM de Nantes, les formateurs insistent plutôt sur la récupération des conceptions obstacles pour les changer par des activités durant le cours, et sur le recueil des conceptions lors d'une seule et même séance.

Par rapport aux stratégies utilisées par les stagiaires, nous avons constaté (à partir de l'analyse des réponses des stagiaires après leur formation et l'analyse des mémoires professionnels) qu'ils suivaient la même stratégie que leur formateur, aussi bien les stagiaires de Nantes que ceux de Caen.

Pour le dispositif didactique mis en place par les stagiaires pour traiter les conceptions des élèves, nous avons distingué deux points :

- ❖ Un dispositif différent pour chaque IUFM ;
- ❖ Les stagiaires suivent le même dispositif fourni par leurs formateurs.

A l'IUFM de Nantes, les stagiaires suivent un dispositif qui se base à dégager les conceptions obstacles des élèves pour les changer à l'aide d'activités ou de discussions entre les élèves et le stagiaire. Par contre, à l'IUFM de Caen, les stagiaires suivent un dispositif qui dégage les conceptions d'élèves, puis ils essaient de les analyser et de les classer en catégories correspondant à des groupes d'élèves. Dans la séance suivante, les stagiaires mettent les conceptions des élèves en débat scientifique dans la classe dans lequel interviennent tous les élèves et le professeur stagiaire, et enfin mettent en place des activités pour les modifier en conceptions scientifiques raisonnées.

A partir des analyses de cas que nous avons faites, nous avons remarqué que les stagiaires analysent les productions d'élèves pour faire émerger les conceptions erronées, puis, ils les travaillent pour les dépasser et les transformer en savoirs scientifiques.

Nous avons étudié les moyens proposés par les didacticiens pour prendre en compte les conceptions. Nous avons trouvé que la méthode la plus complète et qui peut donner le plus d'informations à propos des conceptions d'élèves, est de demander aux élèves de répondre aux questions par des réponses écrites et, dans le même temps, de faire des schémas explicatifs. A partir de ces productions, les stagiaires peuvent connaître et recueillir les conceptions initiales des élèves sur les sujets demandés. C'est à partir des réponses des stagiaires et de leurs travaux de mémoires professionnels, que nous avons pu constater que les stagiaires des deux IUFM utilisaient les deux moyens (les écrits et les schémas explicatifs) pour que les élèves répondent à leurs questions.

Après le recueil des conceptions d'élèves, les stagiaires les utilisent dans différents types de séances de l'apprentissage. A partir de nos recueils de données, nous avons noté que les stagiaires de Nantes utilisaient plutôt la situation problème ou la construction d'une problématique du cours. La plupart des stagiaires de Nantes profitent des conceptions d'élèves pour poser le problème du cours, autrement dit, à partir des conceptions obstacles des élèves, les stagiaires développent la question problème du cours. Puis, les stagiaires essaient avec leurs élèves de répondre à cette question par des activités, des discussions et des documents déjà préparés par le stagiaire. Enfin, les élèves arrivent à construire le schéma bilan du cours.

Les stagiaires de Caen, utilisent les conceptions d'élèves dans plusieurs séances. La première pour faire le recueil des conceptions, puis, ils les analysent et les classent. Dans la deuxième séance, les stagiaires essaient de classer les grandes conceptions d'élèves par la constitution de plusieurs groupes d'après la question posée. Le stagiaire dirige ensuite un débat plutôt scientifique entre les élèves pour qu'ils arrivent à des conceptions principales différentes entre eux. Le stagiaire vérifie ces conceptions par des activités, des documents ou des films pour dépasser les conceptions erronées, et enfin, pour construire des conceptions plus scientifiques et raisonnées. Nous pouvons remarquer que ce type de situation est proche de la problématisation ou de la mise en situation problématisée des élèves.

Malgré les formations des formateurs sur l'importance de l'utilisation des conceptions des apprenants, nous avons trouvé que les fonctions des conceptions des élèves données par les stagiaires (qui ont travaillé sur les conceptions des élèves) restent plutôt des fonctions pédagogiques classiques, surtout à l'IUFM de Nantes, comme un moyen pour motiver les

élèves à s'exprimer. D'autres stagiaires les utilisent pour construire le problème du cours et un stagiaire sur douze les utilise pour construire de nouveaux savoirs. Pourtant, à l'IUFM de Caen, la plupart des stagiaires donnent aux conceptions d'élèves une fonction plus didactique comme les modifier pour construire de nouveaux savoirs, remédier aux conceptions erronées des élèves et suivre les évolutions de ces conceptions chez les élèves.

Ce modeste travail éclaire des nouvelles pistes aux rôles des formateurs, l'importance du plan de formation, le dispositif mise en oeuvre et les difficultés rencontrés par les stagiaires de PLC2 à l'utilisation des conceptions d'élèves dans une science de SVT.

L'objectif de notre recherche était de caractériser les difficultés rencontrées par les stagiaires dans leurs séances quant à l'utilisation des conceptions d'élèves. Nous nous sommes intéressés à leurs difficultés avant même l'utilisation de ces conceptions pour étudier les difficultés spécifiques qui en découlent.

En général, les stagiaires ont des difficultés avant et après leur formation à la préparation d'un cours de SVT. Les difficultés les plus évoquées par les stagiaires sont :

- ❖ Dégager les notions du programme ;
- ❖ Trouver les documents et les matériels correspondants ;
- ❖ Construire les activités ;
- ❖ Faire une problématique ou construire des situations problèmes;
- ❖ Organiser le temps.

Celles qui apparaissent lors du déroulement du cours sont :

- ❖ Enrôlement et questions des élèves ;
- ❖ Hétérogénéités des élèves ;
- ❖ Motivation des élèves ;
- ❖ Gestion et discipline dans la classe ;
- ❖ Gestion du temps.

Un nombre fiable de stagiaires évoquent le problème pour connaître les pré-acquis des élèves ou leurs difficultés à l'apprentissage dans un sujet précis de sciences. Nous soulignons également un nombre fiable de stagiaire travaillant sur l'utilisation des conceptions d'élèves dans un cours.

Nous avons remarqué que les stagiaires ont plus utilisé les conceptions d'élèves après leur formation en répondant à nos questionnaires mais nous remarquons également qu'un nombre fiable de stagiaires ont travaillé dans leur mémoire sur leur prise en compte dans leurs séances.

Des difficultés spécifiques sont également rencontrées par les stagiaires lors de la prise en compte des conceptions des apprenants. Nous avons relevé les difficultés que les formateurs observent chez les stagiaires comme :

- ❖ L'analyse des conceptions d'élèves ;
- ❖ Leur utilisation lors d'autres activités prévues dans la séance ;
- ❖ Difficultés de connaître ces conceptions par le choix des bonnes questions posées aux élèves ;
- ❖ Difficulté de mise en place de dispositifs avec les élèves dans la séance.

Nous pouvons également mentionner des difficultés rencontrées par les stagiaires eux-mêmes (à partir de leurs réponses aux questionnaires et de leur travail de mémoire professionnel) lors de leurs séances comme :

- ❖ L'analyse des conceptions d'élèves ;
- ❖ Leur utilisation dans le cours (comment, quand et lesquelles) ;
- ❖ Difficultés de connaître les conceptions d'élèves ;
- ❖ Difficultés de trouver une motivation pour les élèves lors de la mise en place de ce dispositif ;
- ❖ L'organisation du temps.

A partir de l'analyse des mémoires professionnels, nous avons également trouvé les difficultés suivantes :

- ❖ Mener le débat dans la classe avec les élèves ;
- ❖ Difficulté pour faire travailler les élèves en groupes ;
- ❖ Difficulté de dépasser les conceptions erronées chez les élèves même après les évaluations.

Les difficultés rencontrées par les stagiaires lors de l'utilisation des conceptions d'élèves dans leurs séances sont donc nombreuses et pourtant, certains stagiaires n'évoquent aucune difficulté spéciale dans la mise en place de ce dispositif.

Les stagiaires ont moins de difficultés quand ils travaillent sur les conceptions d'élèves sur des sujets que les didacticiens et les chercheurs ont déjà élaborés et ont identifié des conceptions obstacles à l'apprentissage. Les difficultés des stagiaires augmentent face à de nouveaux sujets pour lesquels l'identification des conceptions obstacles des élèves n'a pas encore été traitée.

Nous avons également remarqué que les sujets étudiés par les stagiaires lors de l'utilisation des conceptions d'élèves sont des sujets pour lesquels les didacticiens ont fait des recherches et ont déjà traité les conceptions erronées. Les sujets le plus répétés sont la digestion, la respiration, la nutrition, la circulation sanguine et les volcans.

Nous avons analysé deux cas sur la circulation sanguine, un de l'IUFM de Nantes et un de l'IUFM de Caen, pour montrer plus en détails le travail des stagiaires.

Nous avons également remarqué des difficultés, pour les deux cas étudiés, surtout à l'analyse des conceptions d'élèves. Nous avons constaté que la cause de cette difficulté était que le stagiaire prenait en compte plusieurs critères pour l'analyse des conceptions. Ces critères compliquent l'analyse que le stagiaire fait, et en même temps, peuvent tromper le stagiaire dans le classement des conceptions initiales.

Perspectives de ce travail :

Dans notre étude, nous avons fait un constat sur un échantillon très faible, deux IUFM sur vingt-cinq qui existent en France. Et selon des études précédentes sur quatre de ces IUFM, le concept « conceptions des élèves » est le concept le plus systématiquement utilisé lors des formations des PLC2 de SVT. Il serait peut-être judicieux d'approfondir ce travail dans d'autres IUFM en essayant de montrer les difficultés que les stagiaires rencontrent. Enfin, il serait préférable de faire une comparaison entre nos résultats et les résultats d'autres IUFM en France.

Nous pouvons noter que nous avons des difficultés à travailler avec les stagiaires. Nous avons construit des questions pour des entretiens semi directifs avec les stagiaires mais malheureusement, nous n'avons pas eu de stagiaires volontaires pour répondre à ce genre de

questionnaire en entretien. Nous avons également eu des difficultés pour filmer des séances où les stagiaires mettent en place les conceptions de leurs élèves. Nous pensons qu'il est possible de compléter cette recherche par des séances filmées pour analyser les discours des stagiaires et les discours des élèves lors des séances. Enfin, il serait souhaitable de compléter notre analyse par des entretiens semi directifs avec les stagiaires après leurs séances.

Bien qu'un nouveau plan de formation soit déjà mis en œuvre dans les deux IUFM (Nantes et Caen) depuis l'année 2008-2009, nous pensons qu'il est également important de travailler sur ces difficultés pour les dépasser dans un futur plan de formation des stagiaires de PLC2 en SVT.

De plus, comme vous le savez et d'après le nouveau plan de réforme de la formation des stagiaires proposé en 2007, la formation des enseignants devra durer cinq ans et sera reconnue par un diplôme de niveau master. Cette réforme sera mise en œuvre à la rentrée de l'année 2010-2011. Nous ne savons pas si le nouveau système de formation peut aider les formateurs à consacrer plus de temps au travail avec leurs stagiaires sur l'utilisation des conceptions d'élèves dans leurs séances. Ils pourront également consacrer plus de séances ou d'observations dans la classe des stagiaires lors de la prise en compte des conceptions d'élèves.

Un autre point nous paraît également important. Il s'agit de la professionnalisation des professeurs de lycée et collège, point à la mode de nos jours. Nous pensons que le développement des recherches sur l'identification des difficultés des stagiaires nous aide à bien former les stagiaires et développe chez eux la maîtrise de plusieurs types de formations. Cela les aide à se professionnaliser par la compréhension de pratiques. Nous pensons, comme l'évoque Marguerite Altet (2002), que l'analyse pratique des stagiaires nous aide à construire la professionnalisation des futurs enseignants.

Bibliographie

Adamczewski Georges. "Les conceptions et les formes de la formation : vers une nouvelle typologie". *Recherche et Formation*. mai 1988, n° 3, P. 5-18.

Allain Jean-Charles. (1995) « Séismes éruptions volcaniques et intérieur de la Terre: conceptions d'élèves de huit à dix ans ». *Représentations et obstacles en géologie*, Aster n°20. Paris, INRP. p.43-60. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8625/ASTER_1995_20_43.pdf.

Altet Marguerite (1988). Les styles d'enseignement : un instrument d'analyse de la stabilité et de la variabilité des pratiques enseignantes, un outil de formation à l'autoanalyse. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, Caen, Cerse, N°4-5.

Altet Marguerite Paquay Léopold et Perrenoud Philippe (dir.). (2002). *Formateurs d'enseignants. Quelle professionnalisation ?*. Bruxelles : De Boeck.

Aristote, (1957) « *Histoire des animaux* », traduction de J.Tricot, Paris, librairie philosophique J.Vrin.

Astolfi Jean Pierre (1990). Les concepts de la didactique des sciences, des outils pour lire et construire les situations d'apprentissage. *Recherche et formation*. n°8. Paris, INRP. P.19-31.

Astolfi Jean pierre (1999). *Chercheurs et enseignants: Repères pour enseigner aujourd'hui*. Paris: INRP.

Astolfi Jean Pierre (1985). *Procédure d'apprentissage en sciences expérimentales*. Paris, INRP.

Astolfi Jean Pierre (1992). *L'école pour apprendre*. Paris, ESF.

Astolfi Jean Pierre (1993). Trois paradigmes pour les recherches en didactique. *Revue française de pédagogie*. N°103. pp. 5-18. Disponible sur Internet : <http://www.inrp.fr/edition-electronique/archives/revue-francaise-depedagogie/>

Astolfi Jean Pierre (1998). Les représentations : un « concept obligé » au statut épistémologique ambigu. *Recherche (s) formation des enseignants. De la recherche aux*

modèles et outils opératoires en formation : quels liens ? Quelles interactions ? Actes du colloque. Grenoble : IUFM Académie de Grenoble, GRAIN D'AILE 27-32.

Astolfi Jean Pierre et Develay M. (1989). *La didactique des sciences « Que sais-je ? »*, Paris.

Astolfi Jean Pierre, Peterfalvi Brigitte, Vérin Anne. (1998). *Comment les enfants apprennent les sciences.* RETZ.

Astolfi Jean-Pierre et Peterfalvi Brigitte (1993). Obstacles et construction de situations didactiques en Sciences expérimentales. *Aster*, n° 16, Paris, INRP. P.103-141. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8578/ASTER_1993_16_103.pdf.

Astolfi Jean-Pierre, Darot Eliane., Ginsburger-Vogel Yvette. & Toussaint Jacques. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences.* Paris : Bruxelles : De Boeck.

Astolfi Jean-Pierre. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner.* Paris, ESF.

Bachelard Gaston (1940). *La philosophie du non.* Paris : PUF.

Bachelard Gaston. (1938). *La formation de l'esprit scientifique.* Paris : PUF.

Beumard Jean Marie, Busnel Alain. Et Dugast Jean Maurice (2000). Des conceptions au concept : repérer et franchir l'obstacle. *Cahiers pédagogiques*, n°312, p.38-40.

Brousseau Guy : (1989). Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques. In Bednarz, N. & Garnier, C. (ss la dir. de) : (1989), *Construction des savoirs, obstacles et conflits*, CIRADE, p. 43.

Brousseau. Guy, (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*. Vol. 4. n° 2. p. 167-189.

Bru Marc (1992). *Les variations didactiques dans l'organisation des conditions d'apprentissage.* Toulouse, Editions Universitaires du Sud.

Brunet Philippe (1998). Enseigner et apprendre par problèmes scientifiques dans les sciences de la vie. Etat de la question. *Aster*, Paris, INRP. n°27. p.145-181. Disponible sur internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1998_27_145.pdf.

Calmettes Bernard. (2005). Représentations et rapports aux savoirs de candidats au Capes de physique-chimie. *Didaskalia*. INRP. P. 33-55.

Champy Philippe Étévé Christiane (1998). *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. Paris, Nathan, 2ème édition, P 1060.

Chappaz Georges (1993). « Représentation et conception sont dans un bateau ... » *Cahiers pédagogiques*, n°312, p.29.

Clément Pierre (1991). Sur la persistance d'une conception : la tuyauterie continue digestion-excrétion. *Aster*, n°13. Paris, INRP. P.133-156. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/9100/ASTER_1991_13_133.pdf.

Cornu Laurence et Vergnion Alain (1992). *La didactique en questions* paris. Hachette.

Crahay Marcel (1989). Contraintes de situation et interactions maîtres élèves : changer sa façon d'enseigner, est-ce possible ? *Revue Française de Pédagogie*, n°88. p67-94.

Désutels, J. (1983). Les conceptions spontanées des élèves et l'apprentissage des sciences. *Vie pédagogique*, 27, P. 19-23.

De Vecchi Gérard & Carmona-Magnaldi Nicole (1996). *Faire construire des savoirs*. Paris, Hachette.

De Vecchi Gérard (1990). La construction du savoir scientifique passe par une suite de ruptures et de remodelages. *Recherche et formation*. n°7 p. 35-46.

De Vecchi Gérard (1993). Des représentations, oui, mais pour en faire quoi ? *Cahiers pédagogiques*, n° 312, p. 55-57.

De Vecchi Gérard (1994). *Aider les élèves à apprendre*. Paris, Hachette.

De Vecchi Gérard et Carmona Magnaldi Nicole (2002). *Faire vivre de véritables situations-problèmes*. Paris: Hachette livre.

Demounem Régis & Astolfi Jean Pierre (1996). *Didactique des sciences de la vie et de la terre*. Paris, Nathan.

Develay Michel (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris, ESF Editeur.

Develay Michel (1996). *Donner du sens à l'école*. Paris, ESF.

Durand Marc & Fabre Michel (2007). *Les situations de formation entre savoirs, problèmes et activités*. Paris: L'Harmattan.

Elbaz Frank (1983). *Teacher thinking: a study of practical knowledge*. London, Cromme Helm.

Elisabeth PLE (1997). Transformation de la matière à l'école élémentaire : des dispositifs flexibles pour franchir des obstacles, *Aster*. n°24, Paris, INRP. P.203-229. Disponible sur Internet :
http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8674/ASTER_1997_24_203.pdf.

Fabre M (dir) (2005). Formation et problématisation. *Recherche et Formation* n°48.

Fabre Michel (2009). *Philosophie et pédagogie du problème*. Paris : Vrin.

Fabre Michel & Vellas Etienne (dir), (2006). *Situations de formation et problématisation*. Bruxelles, De Boeck.

Fabre Michel (1995). *Bachelard éducateur*. Paris : PUF.

Fabre Michel (1997). Pensée pédagogique et modèles philosophiques: le cas de la situation problème. *Revue Française de pédagogie*, n° 120, p. 49-58.

Fabre Michel (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris : PUF.

Fabre Michel (dir) (2005). La problématisation, approches épistémologiques. *Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*. Caen, vol. 38, n°3. p.61-86.

Gano Sylvie (2001). *Résolution de problèmes*. Cycle 3, Bordas.

Garcia-Debanc Claudine & Laurent Danielle (2003). Divers aspects du fonctionnement de l'oral en sciences : la conduite d'une phase d'émergence des représentations par un enseignant débutant. *Aster*, n°37, Paris, INRP, p.109 – 137. Disponible sur l'internet :
http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8822/ASTER_2003_37_109.pdf.

- Giordan André & al, (1994). *Conceptions et connaissances*. Peter Lang, coll. Exploration.
- Giordan André & De Vecchi Gérard (1987). *Les origines du savoir*. Paris, Delachaux et Niestlé.
- Giordan André & De Vecchi Gérard (1996). *L'enseignement scientifique, comment faire pour que ça marche ?*. Z'éditions.
- Giordan André (1993). Apprendre, comprendre, s'approprier l'environnement. *Cahiers pédagogiques*, n°312, p.35-37.
- Giordan André (1994). *L'élève et/ou les connaissances scientifiques*. Peter Lang.
- Giordan André (1998). *Apprendre!*. Débats Belin.
- Giordan André (1999). *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris, Belin.
- Giordan André, Girault Yves & Clément Pierre (1994). *Conceptions et connaissances*. Berne, Peter Lang.
- Gomez Florent (1999). Le mémoire professionnel : revue de travaux. *Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, vol. 32, n°4-5, p. 73-86.
- Hewson Peter W. & THORLEY, N. Richard (1989). The conditions of conceptual change. *International Journal of Science Education*, n°11 (spécial), 541-553.
- Houssaye Jean (dir.) (1993). *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris, ESF.
- Jodelet Denise (1989). Représentations sociales : un domaine en expansion. *Les représentations sociales*, Paris, PUF. p.21-61.
- Joshua Samuel et Dupin Jean Jacques (1989). *Représentations et modélisations : le "débat scientifique" dans la classe et l'apprentissage de la physique*. Peter Lang.
- Joshua Samuel et Dupin Jean Jacques (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris, PUF.
- Kuhn Thomas Samuel (1983). *La structure des révolutions scientifiques*. Paris Flammarion.

Lebeaume Joël & Coquide Maryline (2002). Hétérogénéité et différenciation : Recherches et questions. *Aster* n°35. INRP. P.3-15. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8796/ASTER_2002_35_3.pdf.

Legardez Alain (2006). Enseigner des questions socialement vives. Quelques points de repères. In Alain Legardez & Laurence Simonneaux (Eds.). *L'Ecole à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Paris : ESF (pp. 19-31).

Lesne Marcel (1977). *Travail pédagogique et formation d'adultes*, PUF, Paris.

Mager Robert François (1982). *Pour éveiller le désir d'apprendre*. Paris, Bordas.

Martinand Jean-Louis (1982). *Contribution à la caractérisation des objectifs de l'initiation aux sciences et techniques*. Thèse d'Etat. Université Paris Sud.

Martinand Jean-Louis (1986). *Connaître et transformer la matière*. Peter Lang.

Marzin Patricia, (1994). Analyse des conceptions d'élèves concernant des pratiques sanitaires. *Didaskalia*. n° 4. p. 39- 56.

Meirieu Philippe (1997). *Apprendre, oui..... Mais comment ?*. Paris, ESF.

Meirieu Philippe (1997). Faut-il supprimer le cours magistral ? *Cahiers pédagogiques*, septembre, n° 356.

Orange Christian & Orange Denise (1993). Mise en œuvre d'une situation-problème en géologie. *Biologie géologie*, revue de l'association des professeurs de biologie-géologie.

Orange Christian & Orange Denise (1995). Géologie et biologie : analyse de quelques liens épistémologiques et didactiques. *Aster*, n° 21. p.27-49. INRP. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1995_21_27.pdf.

Orange Christian (2002). Apprentissages scientifiques et problématisation. *Les Sciences de l'éducation, pour l'ère nouvelle*, vol. 35, n°1, p. 25-42.

Orange Christian (2003). Constructions des connaissances et langage dans les disciplines d'enseignement. Colloque pluridisciplinaire international, Bordeaux. IUFM d'Aquitaine et université Victor Segalen Bordeaux 2.

Orange Christian (2004). Analyse des savoirs en jeu lors d'interactions verbales : de la connaissance commune aux savoirs scientifiques dans un « débat scientifique » au cycle 3. *Actes du Colloque « Faut-il parler pour apprendre ? »*, Arras, 24, 25 & 26 mars 04, (actes sur cédérom).

Orange Christian (dir), (2005). Problème et problématisation dans l'enseignement scientifique. *Aster*, n°40. INRP. P.4-11. Disponible sur Internet : <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/8571>.

Orange Christian. (1995). Volcanisme et fonctionnement interne de la Terre. Repères didactiques pour un enseignement de l'école élémentaire au lycée. *Représentations et obstacles en géologie*, *Aster*, n°20. P85-105. INRP. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1995_20_85.pdf.

Orange Christian. (1995). Volcanisme et fonctionnement interne de la Terre. Repères didactiques pour un enseignement de l'école élémentaire au lycée .*Aster*, n° 20, p.85-103. INRP. Disponible sur internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1995_20_85.pdf.

Orange Denise & Guerlais Maryse (2005). Construction de savoirs et rôle des enseignants dans une situation de « débat scientifique » à l'école élémentaire : comparaison de deux cas. *Actes du 5^{ème} Colloque International Recherche(s) et Formation*. Nantes, 14-15-16 février 2005. Cédérom, 10 pages.

Piot Thierry (1997). Les représentations des enseignants débutants sur leurs pratiques, *Recherche et formation*, n°25, p.113-123.

Plé Elisabeth (1997). Transformation de la matière à l'école élémentaire : des dispositifs flexibles pour franchir des obstacles. *Aster*, n°24, p.203-229. INRP. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1997_24_203.pdf.

Poirier Proulx Lise (1999). *La résolution de problèmes en enseignement*. Paris : Bruxelles ; De Boeck.

Popper Karl (1990). L'avenir est ouvert. *Flammarion*, coll. Champs.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Towards a theory of conceptual change. *Science Education*. 66 (2), 211-227.

Ridao Christian (1993). Le concept de représentation en didactique. Les cahiers du CERSE.

Rumelhard Guy (1986). *La génétique et ses représentations dans l'enseignement*. Berne, Peter Lang.

Rumelhard Guy (1994). *La Régulation en biologie, approche didactique : représentation, conceptualisation, modélisation*. Paris, INRP.

Saint-Georges Monique (1996). Formation des professeurs de sciences physique par la didactique. *Thèses de doctorat en didactique des sciences*. Paris, université Paris 7.

Saint-Georges Monique (1998). Formation des professeurs de sciences physique par la didactique. *Didaskalia*, didactique et formation professionnelle. Bruxelles-Paris. p.57-80.

Sanit-Onge Michel (1993). *Moi j'enseigne, mais eux apprennent-ils ?* Laval (Québec) : Beauchemin Itée.

Sauvageot-Skibine Marie (1991). La digestion au collège : transformation physique ou chimique ? *Aster*, n°13, Paris, INRP. p.92-110. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1991_13_93.pdf.

Taton René(Dir) (1995). *Histoire générale des sciences*. Vol II, Paris, PUF.

Tyler Ralph (1935). *Statistical Methods for Utilizing Personal Judgements to Evaluate Activities for Teacher-Training Curricula*.

Vérin Anne (1995). Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences. *Repères*, n°12. Paris : INRP. P.21-36.

Vérin Anne (1998). Enseigner de façon constructiviste, est-ce faisable ? *Aster*. n°26, Paris, INRP. P.133-163. Disponible sur Internet: http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1998_26_133.pdf.

Vuala Joslane (1991). Le rôle d'un dessin animé dans l'évolution des conceptions d'élèves sur la respiration. *Aster*, n°13, Paris, INRP. Disponible sur Internet : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/.../ASTER_1991_13_7.pdf.

Annexes des figures

Figure 1 : modèles à compartiment (extrait de : les Origines du Savoir de A. Giordan et G.de Vecchi (1987)).	25
Figure 2 : La relation dialectique des objectifs et des obstacles selon Astolfi (1992).	32
Figure 3 : les différents degrés de la transposition didactique. Develay (1992)	50
Figure 4 : la gestion des rapports aux savoirs dans l'enseignement : savoirs de référence, savoirs sociaux et savoirs scolaires (d'après Legardez).	52
Figure 5 : la stratégie pédagogique proposée par l'équipe ASTER pour travailler les représentations des élèves.	61
Figure 6 : La relation entre représentation, formulation/résolution de problème et conflit cognitif.	62
Figure 7 : Elaboration du savoir à partir de « faire avec les conceptions des élèves pour aller contre » d'après Giordan (1999).	67
Figure 8 : La définition d'un problème selon Newell et Simon cités par Fabre (1993).	76
Figure 9 : Schéma de l'activité scientifique selon Orange (2003)	93
Figure 10 : des difficultés inconnues peuvent être rencontrées par les stagiaires de SVT qui utilisent les conceptions des élèves lors d'un cours	127
Figure 11 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire au début leurs formations.	164
Figure 12 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire après leurs formations.	177
Figure 13 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire au début la formation.	189
Figure 14 : La démarche suivie par les stagiaires pour préparer un cours en SVT à l'IUFM de Pays de la Loire en fin l'année de stagiaire.	189
Figure 15: Stratégie suivie par les stagiaires de Nantes et du Mans pour mettre en œuvre les conceptions de leurs élèves lors d'une séance.	209
Figure 16: Stratégie suivie par les stagiaires de Caen pour la mise en œuvre des conceptions de leurs élèves dans une séance.	210
Figure 17 : l'ambiguïté à analyser ce type de schéma rencontré par des stagiaires.	254
Figure 18 : productions d'élèves et conceptions sur la circulation sanguine en classe de 5 ^{ème} .	255
Figure 19 : productions d'élèves et conceptions sur la circulation sanguine en classe de 5 ^{ème} après la dissection d'un cœur de volaille et étude d'un modèle figurant la circulation du sang	256
Figure 20 : Schéma représentant les poumons qui jouent le rôle du cœur	259
Figure 21 : Schéma représentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène	260
Figure 22 : Schéma représentant une circulation en « triangle ».	261
Figure 23 : Schéma ne présentant pas d'erreur.	261
Figure 24 : Schéma représentant le cœur comme producteur de sang.	262

Annexes des tableaux

Tableau 1: Le statut de l'erreur dans les trois principaux modèles d'enseignement (Astolfi, 1992).....	39
Tableau 2 : les médiations possibles pour les origines des erreurs selon Jean Pierre Astolfi..	44
Tableau 3: différentes méthodes pour recueillir des informations auprès des élèves d'après Giordan (1983) modifié.....	54
Tableau 4 : le rôle de l'écrit et de l'oral lors de la mise en commun des conceptions ou le repérage du problème dans la démarche scientifique d'après Garcia-Debanc C & Laurent D. (2003) modifié.....	58
Tableau 5 : Les différentes attitudes face aux conceptions des apprenants d'après Giordan et De Vecchi (1996).	63
Tableau 6 : la relation entre le problème et l'exercice d'après De Vecchi (2002).....	77
Tableau 7 : Les places et fonctions possible du problème dans l'apprentissage des sciences.	79
Tableau 8 : Le rôle du professeur dans une situation problème par De Vecchi (2002).	88
Tableau 9 : Les trois modèles de formation des enseignants proposés par G. Ferry	109
Tableau 10 : Avis des nouveaux enseignants concernant la maîtrise de certains aspects du métier (en %).....	116
Tableau 11 : des difficultés ressenties par les enseignants débutants dans la classe (en %)..	116
Tableau 12: les difficultés spécifiques des enseignants débutants à chacun des types d'enseignement (en%).....	117
Tableau 13 : les réponses à la question suivante « Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les enseignants, en cours de physique ? ».....	118
Tableau 14 : les réponses à la question suivante « Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les élèves, en cours de physique ? »	118
Tableau 15 : le concept didactique sur lequel porte les mémoires professionnels dans chaque établissement des IUFM.....	125
Tableau 16 : le concept didactique sur lequel porte les mémoires professionnels par année de formation	125
Tableau 17: nombre de mémoires professionnels des stagiaires de PLC2 en SVT récupérés et qui ont traité les conceptions d'élèves dans les IUFM de Nantes et du Mans.	135
Tableau 18 : nombre de mémoires professionnels des stagiaires de PLC2 en SVT récupérés et qui ont traités les conceptions d'élèves dans l'IUFM de Caen.	135
Tableau 19 : nombre de stagiaires de PLC2 en SVT qui ont reçu et répondu aux questionnaires, dans les IUFM de Nantes, du Mans et de Caen	136
Tableau 20 : les points communs dans les plans de formation à l'IUFM de Nantes et à l'IUFM de Caen.....	153
Tableau 21 : Les principaux éléments de préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT de l'IUFM Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) en début d'année PLC2.	162
Tableau 22 : Les principales étapes que les stagiaires (Nantes, Le Mans 2005 et Nantes 2006) suivent pour la préparation d'un cours au début leur formation en IUFM.	163
Tableau 23 : les difficultés rencontrées par les stagiaires aux IUFM Pays de la Loire (Nantes et La Mans) pendant la préparation de leurs cours.....	166
Tableau 24 : Les différentes catégories des difficultés des stagiaires de PLC2 de SVT dans le déroulement d'un cours.....	170
Tableau 25 : Les sous catégories des difficultés des stagiaires de PLC2 de SVT dans le déroulement d'un cours.....	171
Tableau 26 : les verbes utilisés par les stagiaires pour exprimer leurs difficultés lors de la préparation et du déroulement du cours.	172

Tableau 27: les éléments principaux de la préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT à la fin leurs formations aux IUFM Pays de la Loire (Nantes et La Mans).....	175
Tableau 28: Les principales étapes suivies par les stagiaires pour la préparation d'un cours après leur formation en IUFM, au Mans et à Nantes en juin 2006 et de l'IUFM de Nantes en juin 2007.....	176
Tableau 29 : les difficultés rencontrées par les stagiaires pendant la préparation de leurs cours en fin de formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).	178
Tableau 30: les difficultés rencontrées par les stagiaires en fin de formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) lors du déroulement de leurs cours.	179
Tableau 31 : les éléments principaux de préparation du cours par les stagiaires de PLC2 de SVT avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans)....	183
Tableau 32 : les éléments principaux de préparation du cours par les stagiaires de PLC2 de SVT ayant répondu avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).	184
Tableau 33 : les difficultés rencontrées par les stagiaires pendant la préparation de leurs cours, avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).	185
Tableau 34 : les difficultés rencontrées par les mêmes stagiaires pendant la préparation de leurs cours, avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans).	186
Tableau 35 : les difficultés rencontrées par les stagiaires avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) dans le déroulement de leurs cours.	187
Tableau 36 : les difficultés rencontrées par les 13 stagiaires avant et après leur formation aux IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) dans le déroulement de leurs cours.	188
Tableau 37 : les principaux éléments de préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes, en septembre 2006 et en juin 2007.....	190
Tableau 38: comparaison des principaux éléments de préparation du cours par les stagiaires PLC2 de SVT avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes.	191
Tableau 39: les difficultés rencontrées par les stagiaires pendant la préparation de leurs cours avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire à Nantes.....	192
Tableau 40: comparaison des difficultés rencontrées par les stagiaires après leur formation dans les IUFM des Pays de la Loire (Nantes et Le Mans) lors de la préparation de leurs cours.	193
Tableau 41: difficultés rencontrées par les stagiaires avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire de Nantes dans le déroulement de leurs cours.	194
Tableau 42: comparaison des difficultés rencontrées par les stagiaires avant et après leur formation à l'IUFM des Pays de la Loire de Nantes dans le déroulement de leurs cours.	195
Tableau 43: Les moyens utilisés par les stagiaires pour recueillir les conceptions d'élèves, à L'IUFM de Nantes, du Mans et de Caen	207
Tableau 44: Les types de difficultés rencontrées par les stagiaires à la fin de leur deuxième année de formation aux IUFM de Nantes en 2006 – 2007, de Nantes et Le Mans 2005-2006 et de Caen 2008-2009 en utilisant les conceptions d'élèves.	213
Tableau 45 : les nombres de mémoires utilisant les mots « représentations » et /ou « conceptions » dans les mémoires professionnels, par les stagiaires de Nantes et du Mans.	222
Tableau 46 : le nombre de mémoires utilisant les mots « représentations » et /ou « conceptions » dans les mémoires professionnels, par les stagiaires de Caen.....	222
Tableau 47 : le pourcentage des mémoires travaillant les conceptions des élèves par rapport au pourcentage des mémoires ne les travaillant pas, des stagiaires de Nantes, du Mans et de Caen.....	223

Tableau 48 : Les références théoriques que les stagiaires prennent en compte dans leur mémoire professionnel, dans les IUFM de Nantes et de Caen.....	224
Tableau 49 : les références didactiques que les stagiaires prennent en compte dans leur mémoire professionnel dans les IUFM de Nantes et de Caen.....	225
Tableau 50 : Les différents types d'utilisation des conceptions des élèves lors des séances des stagiaires de Caen et de Nantes	227
Tableau 51 : Types de recueillement des conceptions des élèves mis en œuvre par les stagiaires pour saisir les conceptions des élèves à l'IUFM de Nantes et de Caen	228
Tableau 52 : Les types des questions posées par les stagiaires à l'IUFM de Nantes et de Caen pour le recueillement des conceptions des élèves.	230
Tableau 53 : les fonctions des conceptions des élèves exprimées par les stagiaires de Nantes à l'IUFM des Pays de la Loire	232
Tableau 54 : les fonctions des conceptions des élèves exprimées par les stagiaires de Caen à l'IUFM de Basse Normandie	234
Tableau 55 : Les difficultés rencontrées dans la prise en compte des conceptions des élèves par les stagiaires de l'IUFM de Nantes et de Caen.	240
Tableau 56 : les avantages de l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires des IUFM de Nantes et de Caen.	242
Tableau 57 : les sujets les plus fréquents dans lesquels les stagiaires utilisent les conceptions d'élèves dans la séance.....	247
Tableau 58 : types de schémas obtenus par les stagiaires en analysant les productions d'élèves au début de leurs cours	262
Tableau 59 : types de schémas obtenus par les stagiaires en analysant les productions d'élèves après les évaluations sommatives.....	266
Tableau 60 : types de schémas obtenus par les stagiaires en analysant les productions d'élèves après les évaluations en long terme.....	266
Tableau 61 : points différents de traitement des conceptions d'élèves des deux cas de stagiaires en IUFM	268
Tableau 62 : points communs de traitement des conceptions d'élèves des deux cas des stagiaires en IUFM	268

Annexes général

Annexe 1 : les réponses des stagiaires de Nantes de l'année 2005 -2006 au début leurs formation à l'IUFM.....	299
Annexe 2 : les réponses des stagiaires du Mans de l'année 2005 -2006 au début leur formation à l'IUFM.....	315
Annexe 3 : les réponses des stagiaires de Nantes de l'année 2006 -2007 au début leur formation.....	331
Annexe 4 : les réponses des stagiaires de Nantes de l'année 2005-2006 à la fin de leur formation.....	349
Annexe 5 : les réponses des stagiaires du Mans de l'année 2005 - 2006 à la fin de leur formation.....	353
Annexe 6: les réponses des stagiaires de Nantes 2006-2007 à la fin de leur formation à l'IUFM.....	363
Annexe 7 : Les réponses des 8 stagiaires de Caen à la question 4 à la fin de leur formation à L'IUFM en juin 2009	381
Annexe 8 : les tableaux d'analyse des réponses des stagiaires à la première question.....	385
Annexe 9 : les tableaux d'analyse des réponses des stagiaires à la deuxième question	391
Annexe 10 : les tableaux d'analyse des réponses des stagiaires à la troisième question ...	395
Annexe 11 : la réponse du formateur de PLC2 à l'IUFM de Nantes	399
Annexe 12 : la réponse du formateur de PLC2 à l'IUFM de Basse- Normandie à Caen ..	401
Annexe 13 : les bibliographies que les stagiaires de Nantes utilisent pour travailler sur les conceptions des élèves	403
Annexe 14 : les bibliographies que les stagiaires de Caen utilisent pour travailler sur les conceptions des élèves	405
Annexe 15: extrait de mémoires professionnels du premier cas de la prise en compte des conceptions des élèves S1	407
Annexe 16 : Quelques exemples de conceptions initiales d'élèves récupérées par le stagiaire S1	411
Annexe 17 : extrait de mémoires professionnels du deuxième cas de la prise en compte des conceptions des élèves S2	413
Annexe 18 : extrait des schémas des conceptions des élèves individuellement	439
Annexe 19 : extrait des schémas des conceptions des élèves en groupes	443
Annexe 20: extrait des documents mise en place par le stagiaire S2 dans le cours	445

Annexe 1 : les réponses des stagiaires de Nantes de l'année 2005 - 2006 au début leurs formation à l'IUFM

Stagiaire N1-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- Consultation du Bulletin officiel et des compléments de programme.
- Dégager les notions et les compétences à travailler sur la partie précise de ce programme.
- Réflexion sur les activités à mettre en place pour atteindre ces notions et ces compétences.
- Choix d'une activité pratique ou à partir de document, en fonction du niveau initial des élèves et en fonction également du matériel disponible au laboratoire.
- Constitution d'un bilan à dégager avec les élèves par rapport aux activités.
- Réalisation d'un schéma synthétique lorsque c'est possible.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- La difficulté majeure rencontrée lors de la préparation de cours, c'est de trouver un enchaînement logique avec des liaisons entre chaque sous-partie.
- De faire maîtriser le problème scientifique par les élèves.
- De connaître le niveau initial des élèves.
- De donner du sens et une dynamique motivante pour les élèves.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

- Faire découvrir le problème et le bilan par les élèves.

Stagiaire N2-6

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- Je lis tout d'abord les programmes et accompagnement afin de savoir si cette partie a été abordée ou non dans des classes antérieures (→ représentations initiales ...)
- Je cherche plusieurs documents d'appel, réels ou substitués et tente de prévoir les questionnements hypothétiques des élèves, afin d'envisager une problématique proche de celle qui va se dégager en cours, avec les élèves.
- J'envisage une ou plusieurs activités qui amèneront aux notions et compétences du programme.
- Ce travail de préparation est inscrit dans un tableau, avec d'un côté, problématique, activités, notions et limites dans les colonnes; chaque séance de la séquence étant placée horizontalement, en ligne.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Le plus souvent, les difficultés rencontrées portent sur les documents d'appel et les questionnements des élèves à l'égard de ce document.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

La gestion du temps au cours des activités.

Stagiaire N3-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- consultation des programmes.
- construction des notions.
- recherche du déroulement / enchaînement de la séance / séquence.
- consultation des manuels scolaires.
- élaboration de TP
TD → exercices.
- enchaînement des exercices permettant de passer d'une notion à une autre.
→ en essayant de varier le type d'exercice
(I, Ra, Re ...)
- construction de transparents / élaboration de la trace tableau.

+ recherche de supports "réels" pour "accrocher" les élèves.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- Elaboration des exercices
 - rédaction de questions ouvertes, concises qui ne soient pas trop dirigées
- Enchaînement logique des documents / exercices, questions.
- Estimation du temps nécessaire aux élèves pour faire telle ou telle chose.
- Trouver une accroche qui les intéresse eux (pas moi!).

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- La participation spontanée des élèves est variable et lorsqu'elle est faible j'ai du mal à aller les "chercher".
- La gestion du temps:
 - les laisser réfléchir par eux-mêmes assez longtemps sans pour autant me retrouver à ne pas pouvoir finir la séance.

Stagiaire N4-6

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

Tout d'abord, je lis cette partie du programme et les limites qui l'accompagnent. Puis, je lis les accompagnements de programme. Je dégage ainsi les grandes notions que je souhaite faire construire à mes élèves. J'imagine alors quels documents, supports, réels permettraient de les construire.

C'est alors que j'ouvre des livres de biologie / géologie (selon le sujet) ; les manuels scolaires ; que je fouille dans le labo de S.V.T pour trouver ces documents, supports...

Enfin, j'articule ces supports dans une progression que je tente de suivre avec mes élèves. A ce niveau, j'imagine les questions que pourraient se poser les élèves pour avancer de document en document ce qui me sert à articuler mon cours.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Je rencontre des difficultés dans les enres opposées aux supports possibles et au niveau de compréhension / compétence des élèves. Je trouve que les supports offrent trop souvent la possibilité aux élèves de se poser les questions qui permettent de sortir des limites du programme.

J'essie donc, avec difficulté, de marier supports, notions et possibilités.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Je rencontre des difficultés pour que les élèves comprennent ce qu'ils vont devoir manipuler et/ou analyser.

Évidemment, les élèves se posent toujours des questions que je n'ai pas envisagées et qui permettent de sortir du programme.

Stagiaire N5-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- lecture des programmes et accompagnement
- repérage des mots-clés des chapitres à étudier
- réalisation d'un brouillon avec l'enchaînement des concepts et idées à faire passer
- lecture du livre (manuel de l'élève), repérage d'activités éventuelles
- à partir du 1^{er} brouillon effectué, réalisation de chapitres et divisions en parties
- détail des activités (les + variées possible) par chacune des parties

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- réalisation d'un enchaînement logique
- amener simplement et de façon la moins artificielle possible le sujet d'étude aux élèves
- réaliser des séances accessibles, et "faisables", en chacune d'1 heure (durée du cours)

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

- enchaînement des idées
- gestion du temps
- faire intervenir un maximum d'élèves

Stagiaire N6-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- je lis le programme et j'essaie d'en extraire la problématique.
- à partir d'elle je fais un premier plan de cours. (les différentes notions, ...)
- puis je cherche quel matériel je peux utiliser (suivant, en plus, si c'est un cours ou un TP).
- je regarde aussi dans différents manuels scolaires pour avoir des documents qui comblent les manques de matériel.
- puis j'organise tout cela pour avoir les différents points de cours avec le matériel associé. (répartition dans le temps et dans l'espace de la classe) (De plus, je réfléchis si je les fais travailler seul, par binôme, par groupe ou en classe entière).

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- le choix du matériel à utiliser : lequel, dans quelles conditions, ...
- le temps imparti à chaque partie du cours.
- je vérifie si l'ordre chronologique est logique et compréhensible pour les élèves (liens entre chaque partie) (formulation de la problématique)

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

- des élèves qui anticipent sur le cours suivant.
- la prise de note des élèves est lente.
- il faut souvent préciser le but du cours ou du TP (alors qu'ils l'ont eu au début)
- les élèves ne disent pas tout de suite quand ils n'ont pas compris, il faut donc que je le leur demande plusieurs fois.

Stagiaire N7-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- lecture du programme et des compléments de programmes, des acquis des élèves.
- recensement des notions à évoquer → problématique
- recherche d'activités correspondant à ces notions.
- mise en place de la trace écrite finale
- recherche des documents d'appels, parcours des docs. du livre
- mise en ordre des différentes étapes de la séquence.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- trouver des articulations logiques entre chaque notion
- rester attentif aux acquis des élèves
- trouver une activité / notion.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

- terminer la séquence prévue dans le temps de cours prévu.
- amener les élèves vers la problématique voulue.

Stagiaire N8-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

a) lecture du programme, des accompagnements.

pour dégager : - le contenu national

- les limites

- les pistes ou exemples proposés

b) segmentation du programme en une série de problématique.

c) Recherche une base pour développer les séquences (= doc appui)

d) Mise en place des activités

e) Planing horaire des activités.

Pour un cours précis :

a) Recadrage de la séquence dans le programme.

b) S'essaye de voir ce que les élèves peuvent savoir, pour pouvoir m'appuyer dessus au début de la séance, en Φ des acquis et des cours précédents.

c) développement d'1 "petite problématique" : une question précise auquel l'activité répondra

d) construction de l'activité en double : ~ pour le prof
~ pour l'élève.

es Timing de l'activité

f) Vérification force : ~ au programme

~ à la progression (= logique interne)

~ au temps

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

2 grandes difficultés: - gestion du Temps, de la durée de l'activité, de ses étapes
- C'est ce que les élèves savent déjà ou plutôt, quels sont leurs idées reçues, leurs erreurs, qu'il faudra rectifier

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Comment s'assurer que tous les élèves suivent et comprennent les étapes et les notions.

Stagiaire N9-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

1. Consultation du programme
 - Je dégage les mots et idées clés
 - Je repère l'enchaînement de ces idées
2. Fabrication de la trame du cours
 - Je mets en place l'enchaînement des idées et les bilans à noter dans le cours
3. Fabrication des activités d'élève
 - Je consulte plusieurs manuels scolaires et j'effectue quelques recherches sur internet si j'en ai le besoin.
4. Je retouche légèrement les bilans pour bien les faire correspondre aux activités.
5. Je construis le schéma-bilan

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Le plus compliqué est de trouver l'enchaînement des idées et notions. Dans un deuxième temps, la construction des activités n'est pas simple car il s'agit à la fois de construire une notion mais aussi de varier les supports et les techniques pour amener cette notion.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Lors de la séance de cours, il est parfois difficile de gérer (dans certaines classes) les élèves qui comprennent rapidement et ceux qui avancent plus lentement.

Je passe aussi plus de temps que prévu sur certaines activités...

Stagiaire N10-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- consultation du programme
- documents disponibles sur le sujet correspondant au niveau.
- sélection de ceux qui répondraient le mieux à la question posée
- élaboration du cours
- quels sont les TP envisageables par rapport au matériel disponible dans l'établissement ?
- quelles sont les évaluations que je vais pouvoir poser ?

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- . les limites du programme ne sont pas toujours faciles à cerner
- . la gestion du temps n'est pas évidente à envisager
- . les mots, le vocabulaire employés vont-ils être parfaitement clairs pour les élèves.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- . TP réalisé dans le calme, sans surexcitation (dissection).
- . Il n'est pas toujours évident de construire le cours avec les élèves
- . les élèves perdent vite de vue l'objectif du TP

Annexe 2 : les réponses des stagiaires du Mans de l'année 2005 -2006 au début leur formation à l'IUFM

Stagiaire LM1

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- 1) Lecture des programmes officiels : notions et activités correspondantes - temps à consacrer.
- 2) Lecture des livres d'élèves et de livres d'activités correspondants.
- 3) Décision d'un ordre logique pour traiter la partie en tenant compte des choix des livres, tout en ayant un regard critique.
- 4) Rédaction du plan puis des notions dans l'ordre décidé (sur ordi)
- 5) Placement des activités ^(encore imprécises à ce stade) par rapport aux notions et révision de l'ordre et des termes pour écrire les notions dans le cours.
- 6) Vérification des activités, des questions posées et des notions qu'elles doivent apporter.
- 7) Etablissement d'une correspondance exacte entre activités et cours.
- 8) Prévision du timing - déroulement chronologique du cours.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- 1) Les livres d'élèves ne contiennent pas toujours les docs que je recherche
- 2) Les recherches de documents sur Internet est longue et difficile, vu la densité des infos.
- 3) C'est donc la préparation des activités : recherche des docs et formulation des questions, et mise en relation avec les notions qui m'apparaît l'étape la plus délicate.
- 4) Parfois la compréhension des prog. officiels me pose problème. Je ne comprends pas toujours ce que cela sous-tend. Cela dit, moins je comprends du premier coup, plus je réfléchis et mieux mes cours sont construits.
- 5) Evaluer les capacités des élèves, la difficulté (le niveau) de mes activités.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- 1) Prise de parole intempestive de ^{quelques} élèves, au détriment des autres.
- 2) Mes réactions aux petits imprévus : souvent inappropriées (humour, dérision, colère...)
- 3) Douter des préconisations des élèves et, du coup, les désigner du doigt.
- 4) Respect du timing.
- 5) Traiter notion après notion : après chaque notion traitée en activité, noter dans le cours
- 6) Jouer avec les supports (papier, transparent, tableau)
- 7) Utilisation de supports originaux (ordinateur, vidéo etc)
- 8) Clarté, transparence.
- 9) Laisser le temps aux élèves.

Stagiaire LM2

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

La première étape est la mise en place de bornes. Quelle partie va être traitée, où est ce que je m'arrête ? ...
Puis je construis le résumé, ce que je veux obtenir à la fin de la séance. Juste après ça je cherche les moyens d'obtenir les informations et mots clés et je m'accorde un "Brainstorming" pour dégager et choisir mon (ou mes) activités nécessaires à l'obtention de ces mots clés et idées.

Une fois ces grandes structures dégagées, je réalise une feuille de programmation de séance, en situant celle-ci dans sa partie du programme, quel chapitre etc.

Sur cette feuille je note :

* La Réalisation : Ce qui se fait dans la classe (Activité, cours) en détail et en y écrivant de manière précise les acquis qui me servent à démarrer et la problématique à formuler. Ce qui est écrit l'est fait de manière chronologique.

* La Reflexion : Surtout sa nature en fait : commune, autonomie Binome ...

* Le support : Qu'est ce que j'utilise, à quel moment ? Transparent, tableau, classeur de l'élève, oral ...

* Le Temps : Combien de temps pour quelle réalisation.

Enfin en bas de feuille je rédige pour les 4 colonnes une partie Devoir.

Une fois cette feuille réalisée je regarde ce que j'ai mis dans "support" et je réalise à l'ordinateur tous les documents nécessaires à ma séance.

Sur la feuille, je note le matériel dont je vais avoir besoin pour la réalisation de mon activité, si nécessaire.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Les difficultés rencontrées sont de plusieurs nature :

- * Etablir l'ordre dans ma classe. La limite est trop fine entre le débat, que j'utilise beaucoup, et les débordements oraux handicapant mon cours.
- * J'oublie des choses ! Lire le devoir avec eux avant de leur donner, rédiger le résultat sous l'activité, mettre le titre au schéma... Ce n'est pas systématique, mais ça me fatigue et handicape (aussi!) la suite de mon cours dans le sens où je reviens en arrière pour rectifier lorsque ça arrive...
- * J'ai du mal à mettre mes élèves en activité, à générer leur intérêt...

Stagiaire LM3

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- 1) Lecture du BO $\rightarrow$ Notions attendues.
- 2) Travail sur feuille vierge : je note des idées sur les activités, les documents d'appel possible, la logique de ma progression.
- 3) Recherche des documents, des infos pour fabriquer ses propres documents...
- 4) Organisation des documents selon la logique préétablie.
- 5) Rédaction à partir du BO / progression établie des phrases du cours.

Pour l'établissement des activités :

- 1) Quels sont les points que je veux aborder ?
- 2) Quelles sont les compétences / capacités que je veux développer ?
- 3) Recherche des docs
- 4) Rédaction des questions / de la démarche.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

(2)

- * 1) Trouver la progression qui soit la plus logique possible, la plus didactique/pédagogique.
- 2) Trouver les documents appropriés au niveau des élèves, permettant de dégager les idées essentielles
- 3) La gestion du temps: combien de temps l'élève va-t-il mettre pour faire et surtout intégrer une activité?
- 4) ↳ préparation de $\oplus$ de chose nécessaires mais toujours "crainte" de manquer de matière pendant le cours.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- 1) Laisser le temps suffisant aux élèves pour faire et corriger une activité.
- 2) Adapter au niveau de l'élève la notions que l'on donne aux élèves.
- 3) Comprendre parfois les difficultés des élèves quand ils ont du mal à la formuler.

Stagiaire LM4

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- 0 - vérifier les prérequis.
- 1 - lecture du Bo et des doc d'accompagnements.
- 2 - Détermination des ^{objectifs} notions et obj. méthodologiques et des problématiques associées. (Timing).
- 3 - préparation et rédaction du cours
- 4 - préparation des activités en fct des obj. notionnels.
(Sous le livre dans un premier temps - créativité).
puis dans un second temps, le livre si le matériel n'est pas là).
- 5 - rédaction des activités. (en fct des obj. méthodologiques)
- 6 - rédaction du contrat d'objectifs. (Bilan)
- 7 - rédaction ou recherche dans le livre des exo d'applications
- 8 - Début d'élaboration d'une évol (ébauche seulement ;
ce sera approfondi au fur et à mesure de l'avancement
du chp en lui-même en fct des difficultés rencontrées
avec les élèves).

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- la rédaction du cours en lui-même.
Comment transformer les notions du Bo en savoirs concrètement écrits sur le cahier-élève.
- la quantité (nb de lignes par ex...) de cours à écrire.
- la prévision d'un Timing précis.
- Trouver des activités ultra personnalisées systématiques

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- le Timing parfait difficile à respecter*.
 - et donc le fait qu'il n'y ait pas une trace écrite suite à l'activité en fin d'heure.
- (* timing perturbé par l'aspect autorité)
- (* - la lenteur des 6^{ème} pour la rédaction)

Stagiaire LM5

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- Je lis le programme officiel avec dissociant bien notions, activités et compétences attendues. Je commence dès là à étudier concrètement ce que je pourrais faire / au matériel disponible.
- Ensuite je me remémore le(s) chapitre(s) précédent(s) pour voir si un lien logique apparaît et si la transition peut être facilement amenée au le chapitre suivant pour voir si certains points peuvent être abordés en avance (juste sommairement) pour faciliter la suite.
- Je construis ensuite ma programmation sur ce chapitre dans un tableau (ordi)

Date	Titres(plan)	Notion	activités	Compétences
------	--------------	--------	-----------	-------------

 m'chose pour mon cours en détaillant plus les transitions et mon temps de parole, ainsi que les réponses aux exercices ou activités.
- J'essaie dans la mesure du possible de voir ma future pour savoir exactement le matériel dispo (vidéo, lame, expériences, logiciel, ...) afin de gérer le temps de chaque séquence.
- Enfin deux jours avant le cours, je revoie mon cours et la division en séquences de ma séance. Le jour de mon cours, j'ai mes photoc., mes transparents, ma programmation et mon cours sorties sur ordinateur et sur mon bureau.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Le problème du matériel, je ne sais jamais ce qui est possible de faire réellement - j'envisage des observations (ex: lame microscopique des minéraux d'une roche en LPA) qui me sont pas possibles -

Aussi les transitions et problématiques c'est à dire donner vraiment un but ou une logique à ma démarche face aux élèves -

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- Avoir l'attention de TOUS les élèves en même temps (silence).
- Amener la transition ou problématique -
- Me mettre au niveau des élèves par rapport au vocabulaire (ex: "hétérogène" en 4^{ème}, ils ne connaissent pas donc il faut que je leur dise "pas également") ce qui n'est pas évident pour moi -
- Prendre en compte les réponses des élèves et arriver à les utiliser pour obtenir la notion exacte -
- Au jour le jour, répondre aux différentes situations inattendues (questions idiotes, blagues idiotes) et réagir "bien" pour garder cette fameuse autorité et crédibilité -
- (Peut être) utiliser le tableau (écrire plus car ce ne sont que des 4^{ème} et 3^{ème}) → Rejoint "me mettre à leur niveau" -

Stagiaire LM6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- partie du prog → je regarde le B.O pr savoir ce qu'il faut f^R passer.
- je me base sur leurs acquis.
- je regarde les docs, manip. possibles pr f^R cours/TP
- je prévois intégrer les TP de la cours, sans redit.
- je prépare des questionnement pr élèves ± directifs à intégrer ds cours/TP
- je prépare mes phrases bilan (possibilité de les changer si élèves en trouvent d'autres).
- je prépare mes transparents - photocopies.
- je vérifie mon matériel et teste les manip avant.
- je relie pls fois cours/TP pr connaître parfaitement l'enchaînement & me détacher de mes feuilles.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- savoir où en venir exactement ac le BO. qui n'est pas assez explicite.
- prévoir $\oplus$ de place pr l'initiative des élèves en cours.
- trouver des docs intéressants en dehors de leur livre $\rightarrow$ svtt pr gnde.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- me détacher de mes notes
- intégrer not^s des élèves, leur remarq de leur bilan $\rightarrow$ dû au fait que je ne m'en détache pas assez de mes notes.
- intéresser ts les élèves, ts les f^r participer à la SVT.
- devoir rappeler les notions précédentes car bcp élèves n'apprenent pas leurs cours.
 $\rightarrow$ tps de cours à ne pas avancer pr suite.
- je dois f^rs réobtenir le silence en classe entière.

Stagiaire LM7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- lecture du programme et recherche des objectifs cognitifs / recherche d'une accroche, problématique
- réflexion sur les activités / TP possibles pour faire passer ces notions.
- pour chaque TP / activité, recherche des objectifs méthodologiques
- rédaction TP / activité (fiche élève / fiche prof)
- rédaction du déroulement entier de la séance.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- savoir combien de temps vont mettre les élèves à réaliser l'exercice demandé
- trouver une problématique compréhensible et qui amène bien la suite

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

- faire trouver la problématique aux élèves

Stagiaire LM8

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

① J'ai découpé préalablement le programme en différentes "parties" qui comprennent chacune un point clé, une problématique.

② J'ajoute le TP si l'en est un à cette partie du programme.
→ préparation du TP.

③ Je rédige les idées, la trame de plan et uniquement cela.

↳ cela évite de dicter en cours.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- Manque de vocabulaire : pour vulgariser une notion il faut l'avoir parfaitement intégrée.

- gêne le "timing".
quel temps pour quoi ?

- Trouver une suite logique entre les problématiques.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- gérer le temps.
- trouver des mots justes, compréhensibles par les élèves.
- amener la problématique et la faire dire aux élèves.

Annexe 3 : les réponses des stagiaires de Nantes de l'année 2006 -2007 au début leur formation

La réponse de stagiaire N1-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

1/ Je regarde la notion, ses limites au niveau du BO

2/ Je réfléchis à l'activité pour cette notion
quel support ? = réel ou sur le manuel
sclaire ?

3/ Je compare avec différents manuels, voir comment les auteurs abordent la notion _

4/ Je prévois le "timing"

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- Faire des choix sur le type de support -
les questions à poser?
- J'ai tendance à chercher beaucoup trop longtemps sur internet ou dans les livres -
- Toujours cette difficulté de faire naître le questionnement par les élèves -
quels documents d'appel sont les + pertinents?

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- Les élèves ne se posent pas de questions, on est obligé de les pousser à se poser des questions
- La gestion du temps
- La discipline.
- La perte de temps à la mise en activité -
- J'ai des difficultés à retrouver une explication si la 1^{ère} pose problème -

La réponse de stagiaire N2-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- lecture du programme et des documents d'accompagnement
- réflexion sur la définition d'une situation problème pour justifier la réflexion de l'élève sur ce nouveau ~~cours~~ ^{cours} =
 - une situation paradoxale;
 - des représentations initiales d'élèves ...
- conception d'une activité permettant de répondre au problème posé par les élèves.
 - recherche isolée (manuel, site académique ...)
 - test de l'activité avec matériel disponible au labo
 - identification des compétences
- structuration du cours et des traces écrites
- gestion du timing
- conception d'évaluations formatives et sommatives

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- définir une situation problème
- la conception d'une activité et le test de sa faisabilité peuvent être longs.
- l'interprétation du programme

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- amener les élèves à définir le problème voulu
- faire travailler les élèves en autonomie lors des travaux pratiques (niveau 6°-5°)
- pour les 6° : la prise en compte de la lenteur dans l'écriture du cours, la gestion des cahiers...

La réponse de stagiaire N3-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- * Recherche dans le BO, cette partie en particulier et je la compare avec le reste du BO (voir la filiation - enchaînement)
- * Je regarde les contre-indications du Document d'Accompagnement
- * Je fais un premier cours avec les types d'activités souhaitées
↳ variation de support, de mode de pédagogie ...
- * Je réadapte certains documents (refaire des textes...)
- * Je refais mon cours au propre.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

Les différents types de difficultés :

- ① le programme précise pas certaines limites du programme
BOEN
- ② Trouver des documents appropriés.
- ③ L'estimation du temps par chaque "partie" / "activité"
lors de la mise en place
- ④ La trace écrite des élèves

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- ① La gestion du temps
 - finir l'activité
 - trace écrite finale réalisée par les élèves
 - remplir le cahier de l'écrit de la classe.
- ② L'hétérogénéité des élèves
- ③ La motivation de la classe.

La réponse de stagiaire N4-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- je regarde les acquis des classes antérieures
- je regarde les notions du programme et les activités proposées.
- j'identifie les objectifs méthodologiques à atteindre
- j'organise mes activités (matériel, classe, timing)
- je prépare la trace écrite bilan pour le cours.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

Le plus dur est d'anticiper les réactions des élèves et de prévoir le temps pour faire le cours.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

Le problème principal est le manque d'autorité avec certaines classes...

La réponse de stagiaire N5 -7

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

Après lecture attentive du programme dans le B.O., je note à ce moment les enchaînements, les mots-clés prévus dans le programme ainsi que les limites de celui-ci. Ce seront les notions que je devrai retrouver dans la partie "cours" de mes élèves organisées en chapitres.

Je recherche ensuite des activités qui me permettront d'amener ces notions auprès des élèves. Il s'agit de partir des questionnements de la classe sur le sujet (l'idéal !!!) pour bâtir une activité (réalisation d'expériences concrètes ou non, observations sur des supports réels...). Si aucune activité "faite" ou réalisée par les élèves, alors je me "rabaïs" sur des activités proposées dans leur livre de SVT comme support.

J'évalue le temps qu'il me faudrait (malgré mon peu d'expérience en la matière...) pour chaque activité-çon. Ensuite, je recherche dans d'autres livres de SVT ou sur Internet des exercices d'application pour les élèves afin qu'ils comprennent bien les notions du cours en les réutilisant dans une autre situation, au cours d'un exercice.

L'idéal enfin serait de varier les activités pour permettre aux élèves de travailler toutes leurs compétences : de la réalisation de maquette à des protocoles d'expériences en passant par des rédactions de texte, d'observations, de dessins, d'exposés, de schémas, etc.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Le plus difficile est d'imaginer des activités à réaliser par les élèves. L'"activité" est une étape essentielle dans le cours.

Elle doit être intéressante aux yeux des élèves.

- répondre à la notion développée dans le cours,

- pratique (expérimentale) donc réalisée en classe.

- pédagogique, éducative etc. (la liste est longue!)

Le plus dur est de trouver "l'idée"!! Chaque classe étant différente, avec une culture commune différente, le matériel mis à disposition dans les collèges très hétérogène, ... les choses deviennent rapidement complexes.

Ensuite l'idée, le sujet de l'activité trouvée, le plus dur reste à élaborer les consignes pour la classe. Comment présenter et mettre en place l'activité en classe? Comment parvenir à des résultats/observations concluantes pour la classe? Ces observations doivent être réalisées par les élèves, l'idéal étant que les élèves élaborent eux-mêmes les conclusions de l'activité, qui (miracle!) correspondront au cours à apprendre ...

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Le plus difficile est la gestion du temps. On ne peut que difficilement prévoir le temps passé en classe à faire une activité sans expérience. Souvent mon principal problème est que mon activité génère beaucoup de questionnements chez les élèves... Trop et dans toutes les directions! Souvent, je ne vois pas l'heure passer et on a à peine le temps de vite rédiger la leçon.

Parfois on n'imagine pas les difficultés que la classe ou certains élèves peuvent rencontrer dans une activité. (Cas d'une classe très hétérogène où certains élèves comprennent et font très vite quand d'autres déchiffrent difficilement les consignes voire ne les lisent pas!!!). Il faut alors vite être capable de proposer autre chose en plus ou de réunir tous les élèves par une mise en commun à l'oral ou par un autre moyen...

De plus, on ne tient jamais assez compte du temps que l'on perd quand la classe est fatiguée (car cours le vendredi de 16h à 17h donc peu de motivation) ou que celle-ci est agitée en semaine. La concentration de tous devient plus difficile à obtenir. Heureusement, parfois on peut avoir de très bonnes surprises et aller beaucoup plus vite que l'on n'avait pensé!

La réponse de stagiaire N6-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- utilisation des programmes officiels pour bien cibler la notion et ne pas en dévier.
- Chaque notion s'illustre par une activité au préalable. C'est la plus grosse partie de la préparation.
- J'utilise les manuels scolaires afin de m'inspirer d'activités et j'essaie de les réaliser moi-même sans les tirer des livres. Cela me permet d'exploiter l'activité au mieux !
- Mettre des échantillons dans l'activité (le plus souvent possible) pour susciter l'intérêt des élèves.

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- lors de la préparation :
 - faire une activité originale.
 - penser à utiliser plusieurs supports.
- En fin de préparation :
 - lier les différentes parties de l'activité et du cours, bien faire l'enchaînement.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- faire sortir les élèves à la sonnerie et pas 1 à 2 min plus tard.

La réponse de stagiaire N7-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- Lecture des programmes officiels. (notions et activité)
- " documents d'accompagnement
- Voir les aqvis.
- Recherches sur d'autres supports : manuels internet
- Recherche d'activité / TP
- Comment amener le problème ? Recherche de document d'appel
- Ecrire de l'activité
- Notions que l'on dégage

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- Amener le sujet, bien choisir le document qui parle aux élèves et qui permet de se poser des questions.
- Bien organiser les activités TP pour que les élèves comprennent bien ce que l'on fait et à quoi on veut arriver.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- Pas de gros problèmes
- Un peu de bavardages.
- Gestion du groupe, surtout quand ils travaillent en binôme sur une manipulation, c'est difficile de répondre à toutes les questions.

La réponse de stagiaire N8-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- lecture du programme officiel
- structuration en plan de la séquence.
- recherche à partir de différentes sources (livres...) de documents ou d'activités pour la séance + ex. du livre des élèves.
- détermination des notions de la séance

2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- déterminer le type d'activité pour amener les notions voulues.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent ?

- l'appropriation des activités par les élèves.

La réponse de stagiaire N9-7

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

Je commence par lire le programme afin de voir les notions à faire apprendre aux élèves, les compétences associées et les exemples d'activités. Je recherche dans des manuels scolaires différents exercices susceptibles de constituer une activité permettant d'aboutir à la notion. Je réalise une synthèse des divers éléments d'activité pour les adapter aux niveaux des élèves. Je tape l'activité sur l'ordinateur. Je l'envoie à mon tuteur pour validation et corrige éventuellement suivant ses indications.

Je rédige la trace écrite qui consiste en une généralisation de la conclusion de l'activité.

- 2- Lors cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

Mettre en place une activité qui ne soit pas :

- un copier / coller d'une activité de manuel scolaire
- trop directive (les élèves doivent réfléchir aux questions posées et pas juste donner une réponse)
- permette de conclure en faisant ressortir la notion.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- obtenir des élèves qu'ils formulent eux-mêmes la problématique et la notion dans un français correct.
- la mise au travail de l'ensemble des élèves
- le silence en classe
- pouvoir terminer la conclusion d'une activité avant la fin du cours suite aux nombreux ralentissements liés à des problèmes de discipline (chahut)

Annexe 4 : les réponses des stagiaires de Nantes de l'année 2005-2006 à la fin de leur formation

La réponse de stagiaire N9-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- ➔
- 1- regarder les programme, les objectifs
 - 2- prévoir plusieurs axes possibles de succession d'activité
 - 3- où les élèves en sont-ils rendu sur cette notion ?/Comment rendre le début de la séquence intéressante ? possibilité de demander les représentations au élèves (cela a été fait 4 fois pour les début de chapitres)
 - 4- comment commencer la séquence ?
 - 5- choix d'un ordre d'activité, en fonction des réponses des élèves, de la logique adoptée et du matériel
 - 6- réalisation des activités
 - 7- quels traces écrites sera trouvées par les élèves ?/comparaison avec le programme

Ce que j'ai écrit est un peu trop schématique, il y a des parties où l'ordre est déjà tout donné par les programme, d'autre où j'ai vraiment plus appuyé sur les représentation des élèves (ex : reproduction humaine), d'autre où la contrainte matériel et temporelle exigeait certains choix

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- ➔ Difficultés : - surtout pour trouver ou choisir les documents qui s'adaptent à un certains nombre de conceptions différentes des élèves.
- comment poser la bonne question pour avoir leur vrai conceptions (tout seul, à plusieurs, questions ouvertes ou fermés : j'ai essayé tout ça et aucune ne m'apparaissent vraiment révélatrice)

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- ➔ Gestion de l'hétérogénéité de niveaux, de comportement, des élèves

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

➔ Oui ; plusieurs fois :

- a) absorption des nutriments
- b) reproduction humaine
- c) embryon (où ; comment se nourrit-il)
- d) écologie (qu'est ce qui explique qu'on trouve des organismes à un endroit, et pas dans un autre...)

Difficultés : comment faire pour avoir leurs véritables conceptions ?

Comment prendre en compte leur grande diversité ?

Et surtout : quand la conception est trop éloignée de la réalité, comment faire ?

La réponse de stagiaire N2-6

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

→ Tout d'abord je consulte le BO, je repère les acquis que les élèves doivent normalement avoir, puis je cherche un enchaînement logique des notions. Ensuite je réfléchis au document d'appel qui permettra aux élèves de déterminer une problématique, et aux documents d'appui. Enfin j'envisage l'interrogation sur ces notions.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

→ Le plus souvent c'est de trouver des documents qui intéressent les élèves à la notion, qui les interpellent et leur donnent envie d'aller plus loin.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

→ C'est que tous les élèves arrivent à une conclusion répondant à leur problématique car certains attendent la réponse des autres ou la mienne (en dernier recours), oublient leur problématique et donc ne voient pas le but de l'étude,...

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

→ Oui mais pas toujours

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

→ Leur expliquer le but, car ils ne comprennent pas dans le cas de leurs représentations initiales le but de répondre à une question quand ils savent qu'ils n'ont pas forcément la réponse juste puisque c'est ce que nous allons voir dans le cours.

Sinon, pourquoi ?

Annexe 5 : les réponses des stagiaires du Mans de l'année 2005 - 2006 à la fin de leur formation

La réponse de stagiaire LM2

4- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

Je commence par lire le programme, pour dégager les notions que je dois faire passer, je regarde les exemples d'activités qui sont proposées. Ensuite, je jette un coup d'œil dans le livre des élèves pour savoir comment ils ont tourné cette partie, quels documents sont proposés. Ça m'aide à trouver des idées d'activités.

Je note quelle activité peut amener à telle notion. Si l'activité ou le document me semble adapté pour que les élèves dégagent une problématique ou une notion, je regarde quelles méthodes vont être nécessaires pour que le travail soit fait sans difficulté.

Parfois je pars d'une méthode : par exemple pour l'étude de la cellule, c'est l'observation au microscope et le dessin d'observation qui m'intéressait, j'ai donc orienté mon TP dans ce sens.

Quand je fais ma progression d'une partie, je regarde à quel moment je peux placer une méthode qui me semble importante.

Je rédige l'activité et je vérifie qu'elle est cohérente avec le bilan que j'attends et réalisable.

5- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Savoir vraiment ce que les élèves vont réussir à réaliser ou non, en raisonnement surtout et la durée du travail. J'ai parfois du mal à prévoir combien de temps les élèves vont mettre pour réaliser l'activité, pour répondre aux questions.

6- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Les transitions (entre deux activités ou entre deux problèmes) : parfois ça s'enchaîne très bien et d'autres non... Je perds parfois mon fil rouge et ça se ressent.

Laisser les élèves rédiger eux-mêmes le bilan et donner leur bilan en correction : j'ai tendance à revenir à mon bilan alors que les leurs sont bien mais je m'améliore sur ce point, ça commence à venir. Le problème est qu'ils veulent souvent une correction venant de moi (pour mes classes de seconde cette année en tout cas) et il est difficile de leur faire comprendre que celui qu'ils ont fait est correct mais j'y suis parvenu en fin d'année.

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

Oui j'ai essayé 2 fois : une première fois avec mes élèves de seconde sur le métabolisme et la deuxième fois en stage de pratique accompagnée avec des 3^{ème} sur les défenses immunitaires.

Pour mes secondes, ça n'a pas été très bénéfique. On venait d'étudier les cellules animales et végétales. Pour aborder le métabolisme, j'ai essayé de savoir ce qu'ils avaient comme pré requis. J'avais 2 objectifs : je voulais qu'ils trouvent des problèmes que l'on aurait résolu ensuite et qu'ils me proposent un ou des schéma que l'on aurait pu réutiliser comme schéma-bilan sur autotrophie/hétérotrophie.

Je leur ai dit qu'on allait aborder le fonctionnement des cellules qu'on venait d'étudier et donné la définition du métabolisme. Je leur ai ensuite demandé de répondre à la question, par un schéma : Comment fonctionne une cellule ?

Ils travaillaient seuls d'abord puis en groupe. J'affichais ensuite les schémas (format A3) au mur.

J'attendais une part d'énergie dans leur schéma et j'ai eu principalement la division cellulaire. Pour des raisons de temps je n'ai pas fait passer les groupes un par un et du coup il n'y a quasiment pas eu d'explications sur ce qu'ils avaient fait. En les orientant beaucoup, le groupe classe m'a donné des hypothèses de travail pour la suite : par exemple, la cellule respire (besoin d'oxygène).

Mais je n'ai pas su ré exploité leurs schémas pour faire un schéma-bilan et du coup je les ai mis de côté. Par contre, je m'en suis servi pour introduire la partie suivante sur la division cellulaire.

Je pense que la notion de métabolisme était trop abstraite pour eux pour une première séance de représentations initiales et pour moi aussi d'ailleurs : je pense que la question n'était pas bien formulé et les réponses « à côté » des élèves m'ont un peu déstabilisée.

Si j'ai des seconde l'année prochaine, je pense que j'utiliserai une autre partie du programme pour travailler sur les représentations initiales.

Pour les 3^{ème}, c'était un peu mieux. Ils venaient de voir les microorganismes avec leur professeur habituel et moi je prenais la suite avec le système immunitaire. La question était : Comment l'organisme réagit face aux infections des virus et bactéries ?

Comme pour la seconde je les ai fait travailler seuls puis en groupe. Ils devaient répondre par un schéma et un petit texte sur transparent. Chaque groupe est venu exposé son transparent et l'expliquer. Le problème c'est qu'il n'y a pas eu de réel débat : je n'étais pas leur professeur habituel et même s'ils m'avaient vu dans la classe avant, je pense qu'ils n'ont pas osé posé beaucoup de questions. Il a fallu que je les questionne et les oriente. Ils sont arrivés à plusieurs questions auxquelles nous avons répondu par la suite. J'ai ensuite utilisé leur transparent à certains moments du chapitre pour introduire ou expliquer une notion. Mais là encore, je n'ai pas réussi à partir de leurs schémas pour arriver à un schéma-bilan. Je n'ai pas trouvé de moment pour une phase de retour sur ce qu'ils avaient fait au début, ce qu'ils changeraient à la fin du chapitre.

La réponse de stagiaire LM3

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

Les différentes étapes lors de ma préparation de cours :

- a. Lecture du BO ainsi que du complément de programme. Les limites sont cernées ainsi que le contenu éventuel.
- b. A partir du BO, établissement d'une progression possible avec la problématique initiale et les sous-problématiques (ma progression peut donc modifier l'ordre de certaines notions du BO si elles ne s'inscrivent pas dans l'évolution qui me convient le mieux).
- c. Une fois cette progression établie : les activités sont envisagées ainsi que les documents dont je vais avoir besoin (dans l'absolu).
- d. Retour au BO : les objectifs de compétences sont-ils remplis par les activités envisagée ? Si non, modification de ces activités. Regard sur les activités proposées (adaptation dans ce cas si je trouve ces dernières plus pertinentes).
- e. Recherche des documents ou construction de ceux-ci à partir de données valides ou encore adaptation de documents jugés difficiles pour les élèves.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

Au début de l'année, ma principale difficultés était la construction d'activités pertinentes et bien souvent je n'envisageais les activités proposées comme des activités obligatoires. Le BO était donc une ligne directrice (normale), une aide mais aussi une contrainte du point de vue des activités. Petit à petit, ma façon de procéder (sans lire les activités) m'a permis de prendre plus d'autonomie par rapport au BO (en le respectant bien sûr pour d'autres aspects). La lecture des activités proposées me confortait finalement dans mes choix m'a donné confiance dans la construction de mes cours.

Autre difficultés lors des premières préparations : quelles sont les difficultés « classiques » des élèves. Quels sont les points qui peuvent être abordés rapidement et ceux au contraire qui posent réellement problème (parfois, la surprise est importante en cours...).

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

Les difficultés que je rencontre le plus souvent :

- a. La gestion du temps : même en ayant un fil conducteur chronométré, il arrive souvent que certaines parties prennent plus de temps que prévu, notamment faire face aux questions des élèves sans faire un cours particulier....
- b. La gestion de l'attention avec certaines classes. Pénible en début d'année, la construction d'activité permettant l'implication véritable des élèves a permis de régler en partie ce problème (point que je travaille toujours...).
- c. La mise en place de TP en collège (comment construire le protocole pour que l'élève soit le plus autonome possible ?).

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

Oui : en règle générales, cela passe par une question écrite au tableau ou bien de photos projetées par rétroprojecteur. Les élèves doivent dans ce cas, soit répondre à la question soit écrire ce que les photos leur inspirent. Ils sont libre dans la formulation (écrit, dessin, tableau...ou plusieurs modalités).

Le travail est soit personnel soit passe par une phase personnelle puis par la mise en commun (groupe de 4 élèves maximum). La mise en commun en groupe classe passe par l'élaboration d'un poster ou bien d'un transparent.

Thèmes utilisés durant l'année :

- 5^{ème} .La digestion : Comment les nutriments arrivent-ils dans le sang ?

- 5^{ème} . Respiration et occupation des milieux : projection de différentes photos et mise en commun en groupe classe (photos ci-dessous)....





6^{ème}. Les besoins des végétaux : travail perso puis groupe. De quoi un végétal a-t-il besoin pour pousser ?

5^{ème} : La respiration (pour la mise en évidence du trajet de l'air et des mécanismes respiratoires- rôle du diaphragme) – travail perso puis groupe : Quels sont les mécanismes permettant à l'air d'arriver dans les alvéoles ?

Deux exemples de production élèves ci-dessous .

Quels mécanismes permettent à l'air d'arriver dans les alvéoles ?

L'air arrive par la bouche et le nez, ensuite il va dans les poumons puis dans les cellules ce qui va donner des ~~capillaires sanguins~~ puis donc les capillaires sanguins et enfin dans les alvéoles.

.... : vaisseaux sanguins.
 3 : alvéoles.
 → : le sens de l'air.

Quels mécanismes permettent à l'air d'arriver dans les alvéoles ?

les poumons se gonflent car l'air rentre dedans

Margorie, Romane

ACTIVITE

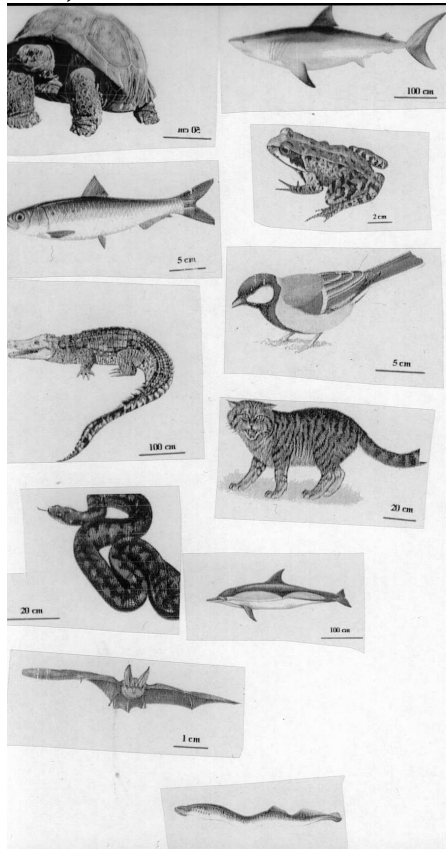
6^{ème}

ci

dessous !

6^{ème} : la classification des êtres vivants (déroulement de séquence).

Distribution des vignettes représentant différents animaux (présents aussi en photo dans le livre).



Consigne : de manière individuelle, organise les différents animaux en groupes (chaque animal ne peut se retrouver qu'une seule fois dans chaque groupe).

Donne un nom à chaque groupe et explique ton classement.

Temps : 10-15 minutes.

Consigne 2 : Par groupe de 4, mettez en commun vos classements et réalisez un poster pour présenter les différents groupes.

Temps : 30 minutes.

Chaque groupe passe ensuite au tableau pour présenter son poster et expliquer son classement. Discussion entre les « présentateurs » et le reste de la classe...

On obtient différents types de classements : selon le milieu de vie (terrestre, marin, aérien), selon le mode de nutrition (herbivore, carnivore, omnivore), selon le mode de reproduction (pond œufs ou non...).

Prise de parole du prof :

Tous les classements réalisés sont justes. Cependant, les scientifiques doivent pouvoir se comprendre de façon universelle et pour cela, ils ont besoin d'un classement unique. Ils ont donc choisis différents critères.

Chaque groupe ou sous-groupe comprendra des animaux qui possèdent un élément communs.

Distribution des critères aux élèves (voir fin de la description de séquence).

Parole prof :

Maintenant, à vous de réaliser un nouveau classement, sachant que l'on va faire comme avec les poupées russes, des groupes emboîtés.

Les élèves sont un peu perplexes mais cherchent.

Après 5-10 minutes, toujours des difficultés.

Je dessine alors au tableau un type de représentation possible, avec les critères et les noms d'animaux vides, sauf certains pour indications.

Les élèves retournent au travail et finissent par tous remplir le document recopié sur leur feuille.

Critique évidente : j'aurais du donner la « classification » sur feuille, cela aurait permis de gagner du temps et ne pas rompre la réflexion de l'élève par une tâche de recopiage inutile.

Critères donnés aux élèves :

	Mâchoire	Squelette	Allaitement
Dauphin	oui	osseux	oui
Lamproie	non	cartilagineux	non
Grenouille	oui	osseux	non
Crocodile	oui	osseux	non
Requin	oui	cartilagineux	non
Sardine	oui	osseux	non
Tortue	oui	osseux	non
Vipère	oui	osseux	non
Oreillard	oui	osseux	oui
Chat sauvage	oui	osseux	oui
Mésange	oui	osseux	non

La réponse de stagiaire LM4

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- 1- lecture des programmes.
- 2- Je retape les textes des programmes en définissant les objectifs de savoir et les objectifs méthodo.
- 3- Je cherche les problématiques.
- 4- Je tape le cours, paragraphe par paragraphe avec les problématiques et les intitulés des activités (les activités sont énoncées avec quelques mots clés mais il n'y a encore rien de concret).
- 5- J'essaie d'articuler les problématiques avec les obj de savoir et de méthodo, les activités se créent ainsi au fur et à mesure.
- 6- J'essaie ensuite de créer mes activités seul (sans utiliser le livre afin de ne pas être influencé par leur propre interprétation) avec le matériel dispo au collège.
- 7- Je regarde enfin dans le livre (si je n'ai pas de matériel) ou sur le net pour produire mes activités.
- 8- Je rédige les activités (fil conducteur et les consignes)
- 9- J'imprime.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

J'ai toujours beaucoup de mal à produire le cours en lui-même, les phrases avec les notions : qu'est-ce qui est le plus important ... qu'est-ce qu'ils entendent pas là ? C'est toujours le problème de l'interprétation des programmes. Une fois que j'ai les notions clairement rédigées (pour les élèves) je m'attaque aux problématiques, là, ça va nettement plus vite qu'en début d'année. J'arrive à mieux cerner les problématiques que les élèves pourront poser eux-mêmes (par rapport à celles que je vais imposer pour gagner un peu de temps).

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

La perte de temps à lancer une activité, parce que je présente mal le sujet, ce qui fait que les élèves ne trouvent pas tout de suite la problématique, d'où un certain flottement parfois dans l'activité car les élèves ne voient pas correctement l'objectif de l'activité.

Faire rédiger avec les mots clés le bilan d'une activité.

Faire rédiger le contrat de compétences par certains.

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Oui en 4^{ième}.

Tout d'abord avec les séismes.

Consignes : à l'aide d'un schéma et d'un court texte, expliquer l'origine des séismes.

J'innovais pour les élèves et pour moi même, la séance (1h30) a été particulièrement intéressante.

J'ai découvert mes 4ièmes intéressés.

D'un point de vue du cours, je me suis rendu compte que c'est un bon exercice pour commencer le programme de 4^{ième} sur la partie Géologie et la dynamique interne de la planète, car bcp de sujets ont été abordés lors de cette activité : séisme, faille, volcanisme, noyau de la terre, structure de la terre, foyer (même si ce mot n'a pas pu être défini).

Cette activité a alors permis de poser les problèmes pour les 2 chapitres qui ont suivi (séisme et volcanisme).

J'ai pu réutiliser les problèmes rédigés sur un transparent pour introduire des activités. Cependant, les schémas des élèves étant trop différents, je n'ai pas pu m'en servir dans la construction du savoir lui même, mais plutôt comme base pour la pose des problématiques.

J'ai essayé un peu plus tard avec le volcanisme, en faisant un premier schéma intitulé : ce que je crois savoir. Avec comme consignes : réaliser un schéma du fonctionnement d'un volcan.

Bon « ça a merdé complètement ». Ils ont bien joué le jeu. Ensuite au fur et à mesure que le cours avançait, j'ai changé d'organisation dans le chapitre, ce qui fait que je n'ai pas fait de schéma intitulé : ce que je sais maintenant ».

Donc là, je n'ai pas clairement réussi à réutiliser les représentations initiales de mes élèves pour qu'ils construisent leur savoir. Je retenterai l'année prochaine mais je ne sais encore comment. Faire dessiner les représentations des élèves, ça j'y arrive mais maintenant les utiliser pour que els élèves construisent un savoir ... j'avoue que je bloque encore. J'ai commencé à lire un ouvrage la dessus. L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche ? de DE VECCHI et GIORDAN. Avec les cours de X et de Y, je pense pouvoir trouver mon bonheur.

Annexe 6: les réponses des stagiaires de Nantes 2006-2007

À la fin de leur formation à l'IUFM

La réponse de stagiaire N1-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

1/- Je recherche les notions dans le bulletin officiel

2/- Je réfléchis + recherches → internet
→ livres

3/- Je recherche des activités qui pourraient être réalisées par les élèves.

4/- Je commence à faire le plan du cours

5/- J'ajoute quelques lignes qui, de toutes façons, seront modifiées par les élèves lors de l'élaboration de la trace écrite.

6/- Je modifie mon plan.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- Cela fait beaucoup de modifications. J'ai renoncé à préparer mes cours sur papier et stylo, pour préférer l'utilisation de l'outil informatique qui permet de faire des modifications sans avoir à reprendre le travail au début.

- Parfois les notions du BO sont assez vagues. Il faut bien réfléchir à ce que l'on veut expliquer.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- la gestion des "à côté", les bavardages et autres dissipements des élèves font parfois perdre beaucoup de temps sur un cours.

Comme en SVT nous n'avons qu'1H30 par semaine (en collège), il n'est pas possible de perdre $\frac{1}{4}$ d'heure à chaque cours pour régler des problèmes de discipline.

- les multiples questions, qui sont cependant très intéressantes mais qui mènent parfois les élèves vers un questionnement trop poussé pour leur niveau. On essaie quand même d'y répondre sans compliquer la chose mais cela prend du temps.

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

Oui, par de nombreux travaux de groupe lors des séances préparatoires à un nouveau chapitre.

Les élèves travaillent par 4, sur un sujet
Ex : "Comment fonctionne un volcan ?" et réalisent un travail sur un transparent, puis les groupes projettent leur transparent et le commentent devant leurs camarades. Ensuite les autres groupes peuvent poser des questions et nous essayons d'appuyer sur les grands points qui ne sont pas clairs.

Lorsque je sors du cours je prépare ensuite les séances suivantes en m'appuyant sur ces interrogations soulevées pendant cette séance.

La réponse de stagiaires N2-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- lecture du programme + accompagnement → trace écrite
- recherche de documents (livres scolaires , internet) .
- recherche documents d'appel pour amener les élèves à se questionner .
- rédaction activité

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

* Les Docs d'appel pertinents sont souvent difficiles à trouver ⇒ difficultés pour être sûr que les élèves se posent le problème attendu .

* Organisation de l'activité pour avoir le temps de tout faire durant la séance .

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- Gestion du Temps .
- Gestion des imprévus (surtout lors des séances de Travaux pratiques) .
- Gestion des élèves en difficultés
- Gestion de l'hétérogénéité de la classe .

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

A chaque début de chapitre, je fais appel à ce que'ils savent sur le thème abordé (sous forme de schémas, en leur demandant de rédiger quelques phrases, à l'oral et je note les mots importants au tableau).

Difficultés : parfois, ils croient ne rien savoir sur le sujet ou ont peur de s'exprimer à l'oral, j'utilise alors des documents projetés au tableau pour les inspirer davantage !

La réponse de stagiaires N3-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- je lis le programme, les documents d'accompagnement
- je réfléchis à "un sens" possible, une direction avec un document d'appels.
- je cherche les acquis ou pré-requis des années précédente
- je découpe le programme en différentes parties = chapitre.
- je réfléchis à des activités possibles pour chaque notions.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- les limites de programme
- des activités simples mais non vide de sens
- définir les difficultés/obstacles des élèves à l'avance
- établir un calendrier : durée estimée.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- gestion du temps : j'ai trois horaires différents : 1h - 1h30 - 2h.
- ré-expliquer avec des nouveaux mots pour les élèves en difficulté
- l'hétérogénéité d'une classe

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

* Ou° : en troisième, en quatrième et en cinquième

* Les élèves devaient faire un texte et un dessin pour répondre à un problème :

3° → Protection de l'organisme
 → Besoin de l'organisme

4° → Transmission de la vie

* Brainstorming / Mind mapping sur le thème des "Végétaux et saisons" en 6°.
Puis chaque idée ressortie a servi d'hypothèse de départ.

→ Toutes les idées et questions lors du débat sont réutilisées pour la construction du cours et rappelés lors de la progression

La réponse de stagiaires N4-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

1. je regarde le programme
2. je défini clairement les objectifs notionnels
3. je pense à une activité permettant de faire découvrir la notion
4. je regarde d'autres sources (livres / internet)
5. Tout est résumé sur une fiche.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

La plus grande difficulté est de connaître avec précision le temps qui sera nécessaire aux élèves pour faire l'activité. En effet, il est important de pouvoir faire le bilan avant la fin de la séance avec une trace écrite -

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

* Le bavardage de certains et l'inattention de quelques élèves peuvent nuire au bon déroulement de l'activité -

Il est donc nécessaire de "canaliser" directement ces élèves pour que tout se déroule comme prévu -

* Il est parfois difficile de suivre les élèves dans leur investigation. En effet, lors de certaines séances ils peuvent se poser des questions pour lesquelles on a pas prévu d'activités -

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

J'ai pris en compte les conceptions initiales des élèves lors de certains chapitres à travers des schémas ou des textes à la fin du chapitre, avant que l'on commence autre chose - Cela permet de souligner clairement les problèmes qui devront être abordés lors du chapitre et ne pose pas de problème pour les élèves - -

La réponse de stagiaires N5-7

- 1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

J'observe avec attention le Bo pour repérer les notions et les mots-clés du cours. Je fais une recherche de documents ($\neq$ supports : vidéos, papier, supports réels, etc.). En fonction des supports, je construis l'articulation du cours. Je recherche toujours un document d'appel qui permette aux élèves de voir le fil conducteur du cours. Ensuite, je rédige sur une feuille ce que les élèves vont écrire sur leurs feuilles / réaliser. Enfin, je pense à l'organisation de ma séance et de ce que je vais écrire au tableau pour les élèves.

- 2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- Trouver des documents pertinents et surtout adaptés au niveau des élèves (souvent ils sont trop complexes pour les élèves de collège).
- Dans le cas des TP, les contraintes horaires posent problème ; de même, le temps est parfois trop limité pour un cours.
- Trouver des docs d'appel pertinents pour tous.
- Le problème de l'hétérogénéité dans les classes : le même document pour tous pose parfois problème.
- Les contraintes matérielles lors des TP.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- manque de temps pour une séance.
- difficultés des élèves dans une activité (ex en 6^e, le TP où les élèves devaient dessiner une graine de Haricot leur a paru très difficile! J'ai été très surprise).
- des consignes mal formulées (difficulté de vocabulaire de certains élèves).
- le manque de motivation des élèves en difficulté ou des bavardages ce qui fait que ces élèves ne comprennent pas les consignes. Je dois alors reprendre l'explication des consignes une seconde fois d'où une perte de temps.

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

- surtout en début de séquence: dessin du tube digestif en 3^e, des volcans et de la structure de la terre en 4^e, etc (sous forme de questions-réponses entre les élèves). Je liste leurs questions au tableau et leurs hypothèses. Les élèves les notent. Au fur et à mesure de la séquence, je souligne aux élèves que nous venons de répondre à telle ou telle question.
- les élèves apprécient beaucoup le côté ludique mais ne saisissent pas l'importance de ce travail.
- le problème majeur: des questions trop complexes pour leur niveau (ex: question d'une classe de 6^e sur l'ADN), qui ne seront pas traitées dans le programme de l'année (donc on n'y répondra pas).
- la difficulté à pouvoir insérer toutes leurs questions dans le déroulement du cours.
- Participation variable selon les élèves (certains participent plus ou moins...).

La réponse de stagiaires N6-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- référence au programme officiel.
- choix de plusieurs idées d'activités (2 ou 3) répondant au programme.
- Déterminer les objectifs notionnels et pédagogiques des activités.
- Sélection de l'activité (en fonction des objectifs et du temps imparti).
- Préparation de la trace écrite grâce au programme et aux manuels scolaires.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent ?

- Choix de la situation problème qui amène les élèves au questionnement.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- Réussir à susciter le questionnement chez tous les élèves.
- Lors de l'activité, permettre à tous les élèves de réussir à effectuer les activités mentales nécessaires.

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

Oui, sur la transformation biologique. (6^e)

- la fabrication du pain et le rôle des levures.
- Production des conceptions initiales par une trace écrite (2/3 lignes).
- Pb: conception souvent floue avec une démarche rapide où le raisonnement est quasi-absent.

La réponse de stagiaires N7-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- Lecture du programme officiel et des accompagnements
- Je regarde dans le manuel scolaire les activités et documents proposés
- Je consulte les collègues et aides de laboratoire, pour voir quelles activités sont faisables
- Je crée mon cours en relation avec les différentes activités choisies.

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- Préparation d'activité claire allant à l'essentiel.
matériel pas toujours présent.
- Cerner les limites du programme de 2nde

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- Bavardage et déconcentration des élèves
- Gestion du temps parfois.

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

Oui

- Par des travaux en petit groupe. Je leur ai demandé de me mettre sur transparent ce qu'est pour eux l'ADN par exemple. Chaque groupe présentait ensuite son transparent.
- Par des questionnaires.

Une des difficultés est que cela prend beaucoup de temps sur une séquence.

Difficile de bien utiliser ces conceptions, savoir lesquelles utiliser pour ~~don~~ continuer la séquence.

La réponse de stagiaires N8-7

1- Quand vous préparez un cours sur une partie précise du programme, comment procédez-vous ? Quelles sont les principales étapes de votre préparation ?

- étape 1: lecture des programmes dans le B.O.
- étape 2: réflexion sur la mise en œuvre
- étape 3: recherche de documentation (line, internet ...)
- étape 4: mise en place du cours (sur ordi)

2- Lors de cette préparation, quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent?

- découverte d'une situation problème amenant le sujet par les élèves et suscitant leurs intérêts $\Rightarrow$ appropriation du problème par les élèves
- découverte de documents pertinents
- comment mettre en activité les élèves.

3- Dans le déroulement du cours, quelles sont les difficultés que vous rencontrez le plus souvent?

- gestion de classe (bavardage ...)
- gestion du rythme des activités (entre les élèves finissant rapidement et ceux finissant tardivement)

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Si non, pourquoi ?

- oui mais qu'à l'oral et en début de chaque séquence.
- ⇒ pourquoi pas une autre forme (sur papier, débat) ?
question de temps ⇒ minimum 1 cours entier

Annexe 7 : Les réponses des 8 stagiaires de Caen à la question 4 à la fin de leur formation à L'IUFM en juin 2009

Stagiaire C1

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

J'ai réalisé plusieurs évaluations diagnostiques au cours de l'année pour pouvoir travailler sur les conceptions des élèves. J'ai pu suivre l'évolution de ces conceptions grâce aux évaluations formatives et sommatives.

Dans certains cas, ces productions ne m'ont pas apporté grande chose, ne sachant pas comment les interpréter. Dans d'autres cas, cela s'est révélé très instructif, surtout au niveau du suivi de l'évolution de ces conceptions. Ma seule frustration sur le sujet reste de ne pas avoir pu proposer aux élèves des activités différenciées en fonction de leurs conceptions. Le temps imparti entre la prise de représentations et la mise en place de l'activité est souvent très court mais nécessite une analyse détaillée des productions afin d'identifier les conceptions, ce qui n'est pas toujours évident. Même en travaillant en amont sur les conceptions pouvant être rencontrées pour une notion donnée, leur identification n'est pas toujours évidente.

Stagiaire C2

4- Avez-vous au cours de cette année, avez-vous essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

Oui, j'ai pris en compte autant que possible les conceptions des élèves. Je le fais quasiment toujours par oral, ce qui a pour avantage de ne pas prendre trop de temps et d'exploiter « à chaud » les représentations des élèves mais qui a le désavantage de ne pas tenir compte des représentations de chaque élève (les plus timides ne s'exprimant pas).

Je l'ai fait une fois pour chaque niveau par écrit. En sixième, je l'ai fait sur la production de matière par les êtres vivants. Nous avons constaté par différentes observations que tous les êtres vivants sont des producteurs de matière ce qui a permis de construire le problème suivant : comment les êtres vivants produisent-ils leur matière ? De quoi ont-ils besoin ?

Je leur ai demandé « De quoi a besoin une plante pour produire sa propre matière ? Réponds en faisant un schéma d'une plante et de tout ce dont elle a besoin à l'aide de flèches ».

La principale difficulté est de « décrypter » les réponses des élèves. Par exemple, quand ils répondent soleil, ce facteur sous-tend deux facteurs : lumière et chaleur. Il faut pour cela avoir lu des articles qui analysent les représentations des élèves sur le sujet.

Stagiaire C3

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

Oui : Evaluations diagnostiques puis débat à partir des résultats obtenus.

Problème : animation du débat (place du professeur ?).

Stagiaire C4

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

- Au cours de cette année, j'ai essayé de prendre en compte les conceptions des élèves grâce à des évaluations diagnostiques orales. Celles écrites sont en projet pour le prochain chapitre (recyclage de la matière).
- Donc généralement les conceptions sont notées au tableau sous forme d'hypothèses répondant à un problème scientifique établi par les élèves et une discussion s'effectue. C'est par ce biais que certaines conceptions sont abandonnées ou au contraire vont l'être au cours de l'activité proposé qui tiendra en compte de ces conceptions.

Stagiaire C5

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

J'ai fait des évaluations diagnostiques au début des chapitres afin de savoir les représentations initiales des élèves. Je m'en suis un peu servi.

Stagiaire C6

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

Prise en compte des conceptions des élèves en réalisant des évaluations diagnostiques.

Difficultés rencontrées : penser à faire revenir et retravailler les élèves sur leurs représentations initiales par rapport à leurs connaissances nouvelles sans que cela soit chronophage !.

Stagiaire C7

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ? OUI

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Evaluations diagnostiques écrites (schémas et texte) et orales. Difficultés : interpréter ces évaluations et comment s'en resservir de manière opportun avec les élèves mis à part les comparer et voir l'évolution ?

Sinon, pourquoi ?

Stagiaire C8

4- Avez-vous au cours de cette année essayé de prendre en compte les conceptions des élèves ?

Si oui, comment avez-vous procédé et quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Sinon, pourquoi ?

J'ai réalisé des évaluations diagnostiques afin de connaître leurs conceptions mais la lecture de ces représentations est souvent difficile à déchiffrer et à interpréter. De plus, il est parfois difficile de revenir sur certaines de ces conceptions au cours des séances.

Annexe 8 : les tableaux d'analyse des réponses des stagiaires à la première question

	Q 1 SEPTEMBRE NANTES 2005	
Programme	Consultation du bulletin officiel et des compléments de programme. N1 Je lis tout d'abord les programme et accompagnement afin de savoir si cette partie a été abordée ou non dans des classes antérieurs. N2 Consultation des programmes. N3 , je lis cette partie du programme et les limites qui l'accompagnent. Puis, je lis les accompagnements de programme. N4 Lecture des programmes et accompagnements. N5 Je lis le programme et j'essaie des sortir la problématique. N6 Lecture du programme et des compléments de programmes, des acquis des élèves. N7 Lecture de programme, des accompagnements pour dégager : le contenu notionnel et les limites. N8 Consultation du programme. N9 Consultation du programme. N10	10
Documents d'appel	à partir de document en fonction du niveau initiale des élèves et en fonction également du matériel disponible au laboratoire. N1 Je cherche plusieurs documents d'appel, réels ou substituts et toute de prévoir les questionnements hypothétiques des élèves. N2 Consultation des manuels scolaires. N3 Plus recherche de supports « réels » pour « accrocher » les élèves. N3 J'imagine alors quels documents, supports, réels permettaient de les construire. C'est alors que j'ouvre des livres de biologie /géologie/ selon le sujet) ; les manuels scolaires ; que je fouille dans le labo de SVT pour trouver ces documents, supports...N4 Puis je cherche quel matériel je peux utiliser (suivant, en plus, si c'est un cours ou un TP).N6 Je regarde aussi dans différents manuels scolaires pour avoir des documents qui comblent les manques de matériel. N6 Recherche des documents d'appels, parcours des docs du livre. N7 Recherche une base pour développer les séquences (= doc appel). N8 Je consulte plusieurs manuels scolaires et j'effectue quelques recherches sur Internet si j'en ai le besoin. N9 Documents disponibles sur le sujet correspondant au niveau. N10	9
Activités	Choix d'une activité pratique ou à partir de document en fonction du niveau initiale des élèves et en fonction également du matériel disponible au laboratoire. N1 J'envisage une ou plusieurs activités qui amèneront aux notions et compétences du programme. N2 Elaboration de TP TD → exercices. N3 Lecture du livre (manuel de l'élève), repérage d'activités éventuelles. N5 Détail des activités (les plus variées possible) pour chacune des parties. N5 Recherche d'activités correspondent à ces notions. N7 Construction de l'activité en double : - pour le prof et pour l'élève. N8 Fabrication des activités d'élève. N9 Quels sont les TP envisageables par rapport au matériel dis possible dans l'établissement ? N10	8
Enchaînements des idées	Recherche du déroutement/ enchaînement de la séance/séquence. N3 Enchaînement des exercices permettant de passer d'une nation à une autre en essayant de varier le type d'exercice (I, Ra, Re...). N3 Réalisation d'un brouillon avec l'enchaînement des concepts et idées à faire passer. N5	3

	Je mets en place l'enchaînement des idées, les bilans à noter dans le cours. N9	
Nations	Dégager les notions et les compétences à travailler sur la partie précise de ce programme. N1 J'envisage une ou plusieurs activités qui amèneront aux notions et compétences du programme. N2 Construction des notions. N3 Je dégage ainsi les grandes notions que je souhaite faire construire à mes élèves. N4 Repérage des mots-clés des chapitres à étudier. N5 A partir d'elle je fais un premier plan de cours. (les différentes notions, ...). N6 Recensement des notions à évoquer → problématique. N7 Je dégage les mots et idées clés. N9	8
Schéma	Consultation d'un bilan a dégagé avec les élèves par rapport aux activités. N1 Réalisation d'un schéma synthétique lorsque c'est possible. N1 Ce travail de préparation est inscrit dans un tableau, avec doc d'appel, problématique, activités, notions et limites dans les colonnes ; chaque séance de la séquence étant placée horizontalement en ligne. N2 Construction de transparents/élaboration de la trace tableau. N3 Enfin, j'articule ces supports dans une progression que je tente de suivre avec mes élèves. A ce niveau. N4 A partir du le brouillon effectué, réalisation de chapitres et divisions en parties. N5 Puis j'organise tout cela pour avoir les différents points de cours avec le matériel associé. (répartition dans le temps et dans l'espace de la classe). N6 Mise en place de la trace écrite finale et mise en ordre des différentes étapes de la séquence. N7 Planning horaire des activités. N8 Je construis le schéma- bilan. N9 Quelles sont les évaluations que je vais pouvoir poser ? N10	10
Représentation ou prés acquise	Choix d'une activité pratique ou à partir de document en fonction du niveau initiale des élèves et en fonction également du matériel disponible au laboratoire. N1 Je lis tout d'abord les programme et accompagnement afin de savoir si cette partie a été abordée ou non dans des classes antérieurs (→ représentations initiales ...). N2 J'essaie de voir ce que les élèves peuvent savoir, pour pouvoir m'appuyer dessus au début de la séance, en plus, des acquis et des cours précédents. N8	3
Méthode de travail ou situation problème	Je cherche plusieurs documents d'appel, réels ou substituts et toute de prévoir les questionnements hypothétiques des élèves, afin d'envisager une problématique proche de celle qui ne se dégager en cours, avec les élèves. N2 j'imagine les questions que pourraient se poser les élèves pour avancer de document en document ce qui ne sert à articuler mon cours. N4 Je lis le programme et j'essaie des sortir la problématique. N6 Recensement des notions à évoquer → problématique. N7 Segmentation du programme en une série de problématique. Et développement d'une « petite problématique » : une question précise auquel l'activité répondraN8	5
Temps	Vérification face au temps. N8	1

	Q 1 SEPTEMBRE LE MANS 2005	
Programme	Lecture des programmes officiels : notions et activités correspondantes. N1 La première étape est la mise en place de bornes. Quelle partie va être traitée, où est ce que je m'arrête ?... N2 Lecture du BO → notions attendues. N3 Lecture du BO et des documents d'accompagnements. N4 Je lis le programme officiel avec dissociant bien notions, activités et compétences attendues. N5 Partie du programme je regarde le B.O pour savoir ce qu'il faut faire passer. N6 Lecture du programme. N7 j'ai découpé préalablement le programme en différentes « parties » qui comprennent chacun un point clé. N8	8
Documents d'appel	Lecture des livres d'élèves et de livres d'activités correspondantes. N1 Le support : qu'est ce que j'utilise, à quel moment ? transparent, tableau, classeur de l'élève, oral... N2 Recherche des documents, des informations pour fabriquer ses propres documents. N3 J'essaie dans la mesure du possible de voir ma tutrice pour savoir exactement le matériel disponible (vidéo, lame, expériences, logiciel,...) afin de gérer le temps de chaque séquence. N5 Je regarde les documents manip. Possibles pour faire cours/TP. N6	5
Activités	Placement des activités (encore imprécises à ce stade) par rapport aux notions et révision de l'ordre et des termes pour écrire les notions dans le cours. N 1 Dégager et choisir mon (ou mes) activités nécessaires à l'obtention de ces mots clés et idées. N2 Pour l'établissement des activités : 1- quels sont les points que je veux aborder ? 2- quelles sont les compétences/ capacités que je veux développer ? 3- recherche des documents. 4- Rédaction des questions/ de la démarche. N3 Préparation des activités en fonction des objets notionnels. N 4 Je construis ensuite ma programmation sur ce chapitre dans un tableau / ordinateur) date/titre (plan)/notion/activités. N5 Je prévois intégrer les TP dans le cours, sans redite. N6 Réflexion sur les activités /TP possibles pour faire passer ces notions. N7 J'associe le TP si l'en est un à cette partie du programme. → préparation du TP. N8	8
Enchaînements des idées	Vérification des activités, des questions posées et des notions qu'elles doivent apporter. N1 Etablissement d'une correspondance exacte entre activités et cours. N 1 La logique de ma progression. N3 Ensuite je me remémorise le(s) chapitre(es) précédent(s) pour voir si un lien logique apparaît et si la transition peut être facilement amenée ou le chapitre suivant pour voir si certains points peuvent être abordés en avance (juste sommairement) pour faciliter la suite. N5 Je relie plus fois cours/TP pour connaître parfaitement l'enchaînement. N6	5
Nations	Notions et activités correspondantes. N1 Je cherche les moyens d'obtenir les informations et mots clés. N2 Détermination des objectifs notions. N4 Je construis ensuite ma programmation sur ce chapitre dans un tableau / ordinateur) date/titre (plan)/notion. N5 Réflexion sur les activités /TP possibles pour faire passer ces notions. N7 j'ai découpé préalablement le programme en différentes « parties » qui	6

	comprennent chacun un point clé. N8	
Schéma	Rédaction du plan puis des notions dans l'ordre décidé (sur ordinateur). N1 Je réalise une feuille de programmation de séance, en resituant celle-ci dans sa partie du programme, quel chapitre etc. N2 Rédaction à partir du BO / progression établie des phrases du cours. N3 Rédaction du contrat d'objectifs. (bilan). N4 Je construits ensuite ma programmation sur ce chapitre dans un tableau / ordinateur) date/titre (plan)/notion/activités/compétences/ même chose pour mon cours en détaillant plus les transitions et mon temps de parole, ainsi que les réponses aux exercices ou activités. N5 Je prépare mes phrases bilan. N6 Rédaction du déroulement entière de la séance. N7 Je rédige les idées, la trame le plan et uniquement cela → cela évite de dicter en cours. N8	8
Représentation ou prés acquise	Et en y écrivant de manière précise les acquis qui me servent à démarrer. N2 Vérifier les pré requis. N4 Je me base sur leurs acquis. N6	3
Méthode de travail ou situation problème	La réalisation : ce qui se fait dans la classe (activité, cours) en détail et en y écrivant de manière précise les acquis qui me servent à démarrer et la problématique à formules ce qui est écrit l'est fait de manière chronologique. N2 Détermination des objectifs notions et objectifs méthodologiques et des problématiques associées. N 4 Je prépare des questionnent pour élèves plus ou moins directifs à intégrer dans cours/TP. N6 Recherche des objectifs cognitifs/recherche d'une accroche, problématique. N7 J'ai découpé préalablement le programme en différentes « parties » qui comprennent chacun un point clé, une problématique. N8	5
Temps	Prévision du timing déroulement chronologique du cours. N1 Le temps : combien de temps pour quelle réalisation. N2 Détermination timing. N4 Afin de gérer le temps de chaque séquence. N5	4

	Q 1 SEPTEMBRE NANTES 2006	
Programme	Je regarde la notion, ses limites au niveau du BO. N4 FR Lecture du programme et des documents d'accompagnement. N7 M Recherche dans le BO. N8 J.L Lecture attentive du programme dans le BO. N3DI utilisation des programmes officiels. N5 FA Lecture des programmes officiels. N2 D Lecture du programme officiel. N1 L Je regarde les notions du programme et les activités proposées. N6 JO	8
Documents d'appel	Je réfléchis à l'activité pour cette notion : quel support ? réel ou sur le manuel scolaire ?N4 FR recherche idée (manuels, site académique....).N7 M Test de l'activité avec matériel disponible au labo. N7 M Variation de support. N8 J.L J'organise mes activités (matériel, classe, timing).N6 JO Je recherche dans d'autres livres de SVT ou sur Internet des exercices d'application. N3 DI J'utilise les manuels scolaires afin de m'inspirer d'activités et j'essaie de les réaliser moi-même sans les tirer des livres. N5 FA Recherches sur d'autres supports : manuels, internet. Recherche de document d'appel. N2 D Recherche à partir de différentes sources (livres...) de documents ou d'activités pour la séance plus encore du livre des élèves. N1 L	8
Activités	Je réfléchis à l'activité pour cette notion. N4 FR Conception d'une activité permettant de répondre au problème posé par les élèves. N7 M Je fais un premier cours avec les types d'activités souhaitées. N8 J.L Je regarde les notions du programme et les activités proposées. N6 JO Je recherche ensuite les activités qui me permettront d'amener ces notions auprès des élèves. N3 DI Chaque notion s'illustre par une activité au préalable. C'est la plus grosse partie de la préparation. N5 FA Recherche d'activité/TP.N2 D	7
Enchaînements des idées	Voir la filiation enchaînement. N8 J.L	1
Nations	Je regarde la notion. N4 FR Je regarde les notions du programme. N6 JO Ce seront les notions que je devrai retrouver dans la partie « cours » de nos élèves organisées en chapitres. N3 DI Bien cibler la notion et ne pas en dévier. N5 FA Notions que l'on dégage. N2 D Détermination des notions de la séance. N1 L	6
Schéma	Structuration du cours. N7 M Je refais mon cours au propre. N8 J.L Je prépare la trace écrite bilan pour le cours. N6 JO Ecriture de l'activité. N2 D Structuration en plan de la séquence. N1 L	5
Représentation ou prés acquise	Des représentations initiales d'élèves. N7 M Je regarde les acquis des classes antérieures. N6 JO Voir les acquis. N2 D	3
Méthode de travail ou situation problème	Réflexion sur la définition d'une situation problème pour justifier la réflexion de l'élève sur ce nouveau cours. N7 M	1
Temps	Je prévois le « timing ». N4 FR Gestion du temps. N7 M J'organise mes activités (matériel, classe, timing).N6 JO J'évalue le temps qu'il me faudrait. N3 DI	4

	Q 1 JUIN NANTES 2007	
Programme	Lecture des programmes dans le B.O.N1 L Lecteur du programme officiel et des accompagnements. N2 D J'observe avec attention le BO. N3 DI Je recherche les notions dans le bulletin officiel. N4 FR Référence au programme officiel. N5 FA Je regarde le programme. N6 JO Lecture du programme + accompagnement. N7 M Je lis le programme, les documents d'accompagnement. N8 J.L	8
Documents d'appel	Recherche de documentation (livre, Internet).N1 L Je regarde dans le manuel scolaire les activités et documents proposés. N2 D Je fais une recherche de documents ($\neq$ supports : vidéo, papier, supports réels, ect...). N3 DI Je recherche toujours un document d'appel qui permette aux élèves de voir le fil conducteur du cours. N3 DI Je réfléchis + recherches (Internet, livres).N4 FR Je regarde d'autres sources (livres, Internet).N6 JO Recherche de documents (livres scolaires, Internet). Recherche documents d'appel pur amènes les élèves à se questionner. N7 M Je réfléchis à « un sens » possible, une direction avec un document d'appels. N8 J.L	7
Activités	Je consulte les collègues et aides de laboratoire pour voir quelles activités sont faisables. N2 D Je recherche des activités qui pouvaient être réalisées par les élèves. N4 FR Sélection de l'activité (en fonction des objectifs et du temps imparti).N5 FA Je pense à une activité permettant de faire découvrir la notion. N6 JO Je réfléchis à des activités possibles pour chaque notion. N8 J.L	5
Nations	Repérer les notions et les mots-clés du cours. N3 DI Je recherche les notions dans le bulletin officiel. N4 FR Déterminer les objectifs notionnels. N5 FA Je défini clairement les objectifs notionnels. N6 JO Je réfléchis à des activités possibles pour chaque notion. N8 J.L	5
Schéma	Mise en place du cours (sur ordinateur).N1 L Je crée mon cours en relation avec les différentes activités choisies. N2 D Enfin, je pense à l'organisation de ma séance et de ce que je vais écrire au tableau pour les élèves. N3 DI Je commence à faire le plan du cours. N4 FR Préparation de la trace écrite grâce au programme et aux manuels scolaires. N5 FA Tout est résumé sur une fiche. N6 JO Rédaction activité. N7 M	7
Représentation ou prés acquise	Je cherche les acquis ou pré-requis des années précédentes. N8 J.L	1
Traces écrire par les élèves	Je rédige sur une feuille ce que ces élèves vont écrire sur leur feuilles/réaliser. N3 DI J'ajoute quelques lignes qui, de toute façon, seront modifiées par les élèves lors de l'élaboration de la trace écrite. N4 FR	2
Enchaînement les notions	Je réfléchis à « un sens » possible. N8 Je crée mon cours en relation avec les différentes activités choisies. N2 Réflexion sur la mise en œuvre. N1	3

Annexe 9 : les tableaux d'analyse des réponses des stagiaires à la deuxième question

NANTES 2005	Question 2	
Programme	Les limites du programme ne sont pas toujours faciles à cerner. N10	1
Documents d'appel	La plus souvent, les difficultés rencontrées partent sur les documents d'appel. N2 Le choix du matériel à utiliser : lequel, dans quelles conditions. N6 J'essaie donc, avec difficulté, de marier supports, notions et possibilités. N4	3
Activités	Trouver une activité/notion. N7 La construction des activités n'est pas simple car il s'agit à la fois de construire une notion mais aussi de varier les supports et les techniques pour amener cette notion. N9	2
Enchaînements des idées	La difficulté majeure rencontrée lors de la préparation de cours, c'est de trouver un enchaînement logique avec des liaisons entre chaque sous-partie. N1 Enchaînement logique des documents/exercices, questions. N3 Réalisation d'un enchaînement logique. N5 liens entre chaque partie. N6 Trouver des articulations logiques entre chaque notion. N7 Le plus compliqué est de trouver l'enchaînement des idées et notions. N9	6
Représentation ou prés acquise	Rester attentif aux acquis des élèves. N7 qu'est ce que les élèves savent déjà ou plutôt, quelles sont leurs idées reçues, leurs erreurs, qu'il faudra rectifier. N8	2
Faire problématique ou construire des situations problème	De faire naître le problème scientifique par les élèves. N1 Amener simplement et de façon la moins artificielle possible le sujet d'étude aux élèves. N5 Formulation de la problématique. N6 Rédaction de questions ouvertes, concises qui ne soient pas trop dirigistes N3	4
Temps	Estimation du temps nécessaire aux élèves pour faire telle ou telle chose. N3 Le temps imparti à chaque partie de cours. N6 gestion du temps, de la durée, de l'activité, de ses étapes. N8 La gestion du temps n'est pas évidente à envisager. N10 Réaliser des séances accessibles, et « faisables » chacune d'une heure (durée du cours).N5	5
Savoir ce que les élèves vont réussir à réaliser + niveau initial des élèves	De connaître le niveau initial des élèves. N1	1
Vocabulaire	Les mots, les vocabulaires employés vont-ils être parfaitement clairs pour les élèves. N10	1
Motivation	De donner du sens et une dynamique motivante pour les élèves. N1 Trouver une accroche qui les intéresse eux (pas moi !).N3	2

Q 2	SEPTEMBRE NANTES 2006	
Programme	L'interprétation du programme. N7 M Le programme ne précise pas certaine limite du programme. N8 J.L	2
Documents d'appel et le choix du matériel à utiliser	Quels documents d'appel sont les plus pertinents ? N4 FR Trouver des documents appropriés. N8 J.L Penser à utiliser plusieurs supports. N5 FA Amener le sujet, bien choisir le document qui parle aux élèves et qui permet de se poser des questions. N2 D Le matériel mis à disposition dans les collèges très hétérogène. N3 DI	5
Activités	La conception d'une activité et le test de sa faisabilité peuvent être longs. N7 M Les élèves élaborent eux-mêmes les conclusions de l'activité. N3 DI Faire une activité originale. N5 FA Bien organiser les activités TP pour que les élèves comprennent bien ce que l'on fait et à quoi on veut arriver. N2 D Déterminez le type d'activité pour amener les notions voulues. N1 L Le plus difficile est d'imaginer des activités à réaliser par les élèves. N3 DI	5
Enchaînements des idées	Lier les différentes parties de l'activité et du cours, bien faire l'enchaînement. N5 FA	1
Représentation ou prés acquise		
Faire problématique ou construire des situations problème	Toujours cette difficulté de faire naître le questionnement par les élèves. N4 FR Le plus dur est de trouver « l'idée » !!N3 DI Définir une situation problème. N7 M Faire des choix sur le type de support et les questions à poser ? N4 FR	3
Temps	L'estimation du temps pour chaque « partie » ou « activité » lors de la mise en place. N8 J.L Prévoir le temps pour faire le cours. N6 JONATHON	2
Hétérogénéités		0
Définir les difficultés ou obstacles des élèves		0
Gestion de classe	Le plus dur est d'anticiper les réactions des élèves. N6 JO	1
Motivation		
Enrôlements du cours	Le plus dur reste à élaborer les consignes pour la classe. Comment présenter et mettre en place l'activité en classe ? Comment parvenir à des résultats/observations concluantes pour la classe ? N3 DI La trace écrite des élèves. N8 J.L	2

Q 2	Q2 SEPTEMBRE Le Mans 2005	
Programme	Parfois la compréhension des programmes officiels me pose problème. Je ne comprends pas toujours ce que cela sous-tend cela dit, moins je comprends du premier coup, plus je réfléchis et mieux mes cours sont construits. N1 Comment transformer les notions du BO en savoirs concrètement écrits sur les cahier-élèves. N4 Savoir où en venir exactement avec le BO qui n'est pas assez explicite. N6	3
Documents d'appel et le choix du matériel à utiliser	Les livres d'élèves ne contiennent pas toujours les docs que je recherche. N1 Les recherches de documents sur Internet est longue et difficile, vu la densité des infos. N1 Trouver les documents appropriés au niveau des élèves, permettant de dégager les idées essentielles. N3 Le problème du matériel, je ne sais jamais ce qui est possible de faire réellement. J'envisage des observations (ex : lame microscopique des minéraux d'une roche en LPA) qui ne sont pas possibles. N5 Trouver des documents intéressants en dehors de leur livre→ surtout pour seconde. N6	4
Activités	La préparation des activités. N1 Trouver des activités ultra passionnantes systématiquement. N4	2
Enchaînements des idées	Trouver la progression qui soit la plus logique possible, le plus didactique/pédagogique. N3 Trouver une suite logique entre les problématiques. N8	2
Représentation ou prés acquise		
Faire problématique ou construire des situations problème	Formation des questions et mise en relation avec les notions. N1 Aussi les transitions et problématiques c'est-à-dire donner vraiment un but ou une logique à ma démarche face aux élèves. N5 Trouver une problématique compréhensible et qui amène bien la suite. N7	3
Temps	Le temps est sans cesse ajusté (normal) et si je n'ai pas assez de temps, je rectifie lors des cours suivant. N2 La gestion du temps : combien de temps l'élève va-t-il mettre pour faire et surtout intégrer une activité ? N3 La prévision d'un timing précis. N4 Savoir combien de temps vont mettre les élèves à réaliser l'exercice demandé. N7 Gérer le « timing ». quel temps pour quoi ? N8	5
Hétérogénéités		0
Définir les difficultés ou obstacles des élèves		0
Gestion de classe	Prévoir plus de place pour l'initiative des élèves en cours. N6	1
Motivation		
Enrôlements du cours	Préparation de plus de choses nécessaires, mais toujours « crainte » de manques de matière pendant le cours. N3	1
Pas de problème	Rien à signaler. Dans la pratique, c'est bien rodé, ça me calme, c'est carré et bien organisé. N2	1
Vocabulaire	Soucis de vocabulaire. Pour vulgariser une notion il faut l'avoir parfaitement intégrée. N8	1

Q 2	Q2 Juin 2007	
Programme	Cerner les limites du programme de 2 ^{nde} . N2 Parfois les notions du BO sont assez vagues. Il faut bien réfléchir à ce que l'on veut expliquer. N4 Les limites de programme. N8	3
Documents d'appel et le choix du matériel à utiliser	Découverte de documents pertinents. N1 Trouver des documents pertinents et surtout adaptés au niveau des élèves (souvent ils sont trop complexes pour les élèves de collège).N3 Trouver des documents d'appel pertinents pour tous. N3 Les docs 'appel pertinents sont souvent difficiles à trouver. N7 Matériel pas toujours présent. N2 Les contraintes matérielles lors des TP. N3	4
Activités	Préparation d'activité claire allant à l'essentiel. N2 Des activités simples mais non vide de sens. N8	2
Enchaînements des idées		
Faire problématique ou construire des situations problème	Appropriation du problème par les élèves. N1 Difficultés pour être sûr que les élèves se posent le problème attendu. N7 Découverte d'une situation problème amenant le sujet par les élèves. N1 Choix de la situation problème qui amène les élèves au questionnement. N5	3
Temps	Dans le cas des TP, les contraintes horaires posent problème ; de même, le temps est parfois trop limité pour un cours. N3 La plus grande difficulté est de connaître avec précision le temps qui sera nécessaire aux élèves pour faire l'activité. N6 Organisation de l'activité pour avoir le temps de tout faire durant la séance. N7 Etablir un calendrier : durée estimée. N8	4
Hétérogénéités	Le problème de l'hétérogénéité dans les classes : le même document pour tous pose parfois problème. N3	1
Définir les difficultés ou obstacles des élèves	Définir les difficultés /obstacles des élèves à l'avance. N8	1
Motivation	Suscitant leurs intérêts. N1	1
Enrôlements du cours	Comment mettre en activité les élèves. N1	1

Annexe 10 : les tableaux d'analyse des réponses des stagiaires à la troisième question

Q 3	Q3 SEPTEMBRE NANTES 2005	
Représentation ou prés acquise		0
Documents et le choix du matériel à utiliser		0
Enchaînement des idées	Enchaînement des idées. N5	1
Problématique	Faire découvrir le problème et le bilan par les élèves. N1 Avance les élèves vers le problématique voulue. N7	2
Temps	La gestion du temps au cours des activités. N2 La gestion du temps : les laisser réfléchir par eux-mêmes assez longtemps sans pour autant me retrouver à ne pas pouvoir finir la séance. N3 Gestion du temps. N5 La prise de note des élèves est lente. N6 Terminer la séquence prévue dans le temps de cours prévu. N7 Je passe aussi plus de temps que prévu sur certaines activités. N9	6
Hétérogénéités	Lors de la séance de cours, il est parfois difficile de gérer (dans certaines classes) les élèves qui comprennent rapidement et ceux qui avancent plus lentement. N9	1
Enrôlements du cours	Des élèves qui anticipent sur le cours suivant. N6 La participation spontanée des élèves est variable et lorsqu'elle est faible j'ai du mal à aller les « chercher ».N3 Evidement, les élèves se posent toujours des questions que je n'ai pas envisagées et qui permettent de sortir du programme. N4	3
Gestion et discipline dans la classe	TP réalisé dans le calme, sans surexcitation (dissection). N10	1
Vocabulaire		
Motivation	Faire intervenir un maximum d'élèves. N5	1
Action imprévue		
Elèves en difficultés		0
Question des élèves		0
Construire le cours avec les élèves	Il n'est pas toujours évident de construire le cours avec les élèves. N10	1
Comprendre les élèves	Je rencontre des difficultés pour que les élèves comprennent ce qu'ils vont devoir manipuler et/ ou analyser. N4 Il faut souvent repréciser le but du cours ou du TP (alors qu'ils l'ont eu au début). N6 Les élèves ne disent pas tout de suite quand ils n'ont pas compris, il faut donc que je le leur demande plusieurs fois. N6 Comment s'assurer que tous les élèves suivent et comprennent les étapes et les notions. N8 Les élèves perdent vite de vue l'objectif du TP. N10	4

Q 3	Q3 SEPTEMBRE NANTES 2006	
Représentation ou prés acquise		
Problématique	J'ai des difficultés à retrouver une explication si la 1 ^{ère} pose problème. N4 FR Amener les élèves à définir le problème voulu. N7 M	2
Temps	La gestion du temps. N4 FR La gestion du temps. N8 J.L Le plus difficile est la gestion du temps. N3 DI Faire sortir les élèves à la sonnerie et pas 1 ou 2 minutes plus tard. N5FA	4
Hétérogénéités	L'hétérogénéité des élèves. N8 J.L Cas d'une classe très hétérogène où certains élèves comprennent et font très vite quand d'autres déchiffrent difficilement les consignes. N3 DI	2
Enrôlements du cours	Parfois on n'imagine pas les difficultés que la classe ou certains élèves peuvent rencontrer dans une activité. N3 DI L'appropriation des activités par élèves. N1 L	2
Gestion et discipline dans la classe	La prise en compte de la lenteur dans l'écriture du cours, la gestion des cahiers. N7 M Un peu de bavardages. N2 D Gestion du groupe, surtout quand ils travaillent en binôme sur manipulation, c'est difficile de répondre à toutes les questions. N2 D La discipline. N4 FR Faire travailler les élèves en autonomie lors des travaux pratiques. N7 M Le problème principal est le manque d'autorité avec certaines classes. N6 JO	4
Vocabulaire		0
Motivation	La motivation de la classe. N8 J.L Peu de motivation. N3 DI Les élèves ne se posent pas de question, on est obligé de les pousser à se poser des questions. N4 FR	3
Action imprévue		0
Elèves en difficultés		0
Question des élèves	Gestion du groupe, surtout quand ils travaillent en binôme sur manipulation, c'est difficile de répondre à toutes les questions. N2 D Beaucoup de questionnements chez les élèves. N3 DI	2
Pas de problème	Pas de gros problèmes. N2 D	1

Q 3	Q3 SEPTEMBRE Le Mans 2005	
Représentation ou prés acquise		
Documents et le choix du matériel à utiliser	Jongler avec les supports (papier, transparent, tableau).N1 Utilisation de supports originaux (ordinateur, vidéo, etc.).N1 (peut être) utiliser le tableau. N5	2
Enchaînement des idées	Traiter notion après notion : après chaque notion traitée en activité, noter dans le cours. N1	1
Problématique	Amener la transition ou problématique. N5 Faire trouver la problématique aux élèves. N7 Amener la problématique et la faire dire aux élèves. N8	3
Temps	Respect du timing. N1 Laisser le temps aux élèves. N1 Laisser le temps suffisant aux élèves pour faire et corriger une activité. N3 Le timing : parfois difficulté à respecter.(timing perturbé par l'aspect autorité).(la lenteur des 6 ^{ème} pour la rédaction). N4 Devoir rappeler les notions précédentes car beaucoup élèves n'apprennent pas leurs cours. → temps dans cours à ne pas avancer pour suite. N6 Gérer le temps. N8	5
Hétérogénéités	Ex : « hétérogène » en 4 ^{ème} , ils ne connaissent pas donc il faut que je leur dise « pas également ») ce qui n'est pas évident pour moi. N5	1
Enrôlements du cours	Traiter notion après notion : après chaque notion traitée en activité, noter dans le cours. N1 J'ai du mal à mettre mes élèves en activité, à générer leur intérêt...N2 Me détacher de mes notes. N6 Intéresser tous les élèves, tous les faire participer à la SVT.N6	3
Gestion et discipline dans la classe	Prise de parole intempestive de quelques élèves, au détriment des autres. N1 Douter des prénoms des élèves et, du coup, les désigner du doigt. N1 Etablir l'ordre dans ma classe. La limite est trop fine entre le débat, que j'utilise beaucoup, et les débordements oraux handicapant mon cours. N2 J'oublie des choses ! livre le devoir avec eux avant de leur donner, rédiger le résultat sous l'activité, mettre le titre au schéma Ce n'est pas systématique, mais ça me fatigue et handicape (aussi !) la suite de mon cours dans le sens ou je reviens en arrière pour rectifie lorsque sa arrive. N2 Je dois toujours réobtenir le silence en classe entière. N6	3
Vocabulaire	Adapter au niveau de l'élève les notions que l'on donne aux élèves. N3 Me mettre au niveau des élèves par rapport au vocabulaire. N5 (peut être) utiliser le tableau (écrire plus car ce ne sont que des 4 ^{ème} et 3 ^{ème}) →rejoint « me mettre à leur niveau ». N5 Trouver les mots justes, compréhensibles pour les élèves. N8	3
Motivation	Avoir l'attention de TOUS les élèves en même temps. N5 Intéresser tous les élèves. N6	2
Action imprévue	Des réactions aux petits imprévus : souvent inappropriées (humour, décision, colère ...).N1 Au jour le jour, répondre aux différentes situations inattendues. N5	2
Elèves en difficultés	Comprendre parfois les difficultés des élèves quand ils ont du mal à les formuler. N3	1
Question des élèves		
Construire le cours avec les élèves	Prendre en compte les réponses des élèves et arriver à les utiliser pour obtenir la notion exacte. N5 Intégrer notions des élèves, leur remarque dans leur bilan. N6	2

Q3	Q3 JUIN 2007	8
Représentation ou prés acquise		0
Problématique		0
Temps	Gestion du temps parfois. N2 Manque de temps pour une séance. N3 perdre beaucoup de temps. N4 Gestion du temps. N7 Gestion du temps. N8	5
Hétérogénéités	Gestion de l'hétérogénéité de la classe. N7 L'hétérogénéité d'une classe. N8	2
Enrôlements du cours	Gestion du rythme des activités (entre les élèves finissant rapidement et eux finissant tardivement). N1 Lors de l'activité, permettre à tous les élèves de réussir à effectuer les activités mentales nécessaires. N5	2
Gestion et discipline dans la classe	Gestion de classe (bavardage ...). N1 Bavardage et déconcentration des élèves. N2 La gestion des « à côté », les bavardages. N4 Le bavardage de certains et l'inattention de quelques élèves peuvent nuire au bon déroulement de l'activité. N6	4
Vocabulaire	Des consignes mal formulées (difficulté de vocabulaire de certains élèves). N3	1
Motivation	Le manque de motivation des élèves en difficulté ou des bavardages ce qui fait que ces élèves ne comprennent pas les consignes. Je dois alors reprendre l'explication des consignes une seconde fois d'où une perte de temps. N3 Réussir à susciter le questionnement chez toutes les lèves. N5	2
Action imprévue	Gestion des imprévus (surtout lors des séances de travaux pratiques). N7	1
Elèves en difficultés	Difficultés des élèves dans une activité (ex en 6 ^{ème} , le TP où les élèves devaient dessiner une graine de haricot leur a paru très difficile ! j'ai été très surprise). N3 Gestion des élèves en difficultés. N7 Ré-expliquer avec des nouveaux mots pour les élèves ont difficultés. N8	3
Question des élèves	Les multiples questions, qui sont cependant très intéressantes mais qui mènent parfois les élèves vers un questionnement trop poussé pour leur niveau. N4 En effet, lors de certaines séquences ils peuvent se poser des questions pour lesquelles on n'a pas prévu d'activité. N6	2

Annexe 11 : la réponse du formateur de PLC2 à l'IUFM de Nantes

- 1- Dans les formations PLC2 de SVT, est ce que vous travaillez sur l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires?
Si oui de quelle manière ?

Oui , c'est notre préoccupation majeure .
On travaille avec les stagiaires afin que
les conceptions des élèves soient le démarrage de
la démarche d'investigation .

Elles sont donc collectées (soit par oral)



Avec tout un travail sur
leur interprétation immédiate
leur mise en débat et leur intégration dans le
déroulement immédiat de la suite
de la séance .

(soit par Ecrit)



Avec un travail cette fois
ci sur le repérage des obstacles
et la possibilité d'un feed-back sur
ces représentations .

Dans tous les cas , elle sont "les fondations"
de la mise en place des questions productives .

2- Quelles sont les difficultés des stagiaires de SVT quand ils utilisent les conceptions des élèves dans leurs séquences ? Pouvez-vous donner des exemples ?

Au début du stage, la principale difficulté est l'analyse de ces conceptions.

D'où tout un travail en GR pour les amener à prendre en compte toutes les conceptions (enfin un certain nombre) et les mettre en débat.

Ce moment est très déstabilisant pour les stagiaires débutants.

Puis ils passent par une phase, où ils écoutent toutes les conceptions, pensent les mettre en débat, ~~(ou faux débat)~~ mais au final imposent leur questionnement.

Les bilans définitifs de la formation, révèlent, que "la prise en compte de ces conceptions" est une partie qui les préoccupe beaucoup et sur laquelle ils porteront leur attention au cours de leur carrière.

Peut-être un peu de "mon empreinte" RGR SVT ?

Annexe 12 : la réponse du formateur de PLC2 à l'IUFM de Basse-Normandie à Caen

1- Dans les formations PLC2 de SVT, est ce que vous travaillez sur l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires ? Si oui de quelle manière ?

Le travail sur les conceptions des élèves était prévu dans l'ancien plan de formation dans un module de didactique des SVT dont j'étais en charge à l'IUFM de Basse-Normandie pour les PLC2 SVT.

Il s'agissait d'un module de 4 heures obligatoires (où l'on abordait la question de l'évaluation diagnostique en lien avec sa fonction dans le processus d'apprentissage, j'utilisais régulièrement une évaluation diagnostique sur le thème de la nutrition en classe de 5^e) et de 6 heures facultatives (où il s'agissait pour les PLC2 de mettre en œuvre dans leurs classes une évaluation diagnostique). Lors de ce module facultatif, une séance servait à préparer l'évaluation diagnostique, la seconde et la dernière à analyser les productions des élèves (en fonction des thèmes traités, on mobilisait des grilles d'analyse déjà constituées ou alors on devait en construire) et on formalisait le travail sous forme d'une fiche didactique. Lors de la seconde année, même si ce second volet de la formation était facultatives, l'ensemble des PLC2 l'a suivie.

Le travail sur les prise de représentation était généralement poursuivi lors du travail sur le mémoire professionnel même si cela dépendait du sujet choisi pour le mémoire professionnel, mais à Caen, l'orientation du travail sur le mémoire étant très didactique la plupart des PLC2 réalisait une prise d'information sur les conceptions des élèves pour leur travail de mémoire.

2- Quelles sont les difficultés des stagiaires de SVT quand ils utilisent les conceptions des élèves dans leurs séquences ? Pouvez- vous donner des exemples ?

Plusieurs types de difficultés sont régulièrement rencontrées par les PLC2 SVT lorsqu'ils tentent de mettre en œuvre des évaluations diagnostiques :

- au niveau de la conception de l'évaluation diagnostique : quel dispositif mettre en œuvre ? Il s'agit de trouver, comme ils le formulent, « la bonne question », c'est-à-dire une question qui permette à la fois aux élèves de s'engager dans la tâche proposée et de confronter les élèves à une question qui ait une certaine fonctionnalité. Dans un premier temps en général, les PLC2 questionnent sur la dimension formelle du savoir (les noms des organes, la description des systèmes, les noms des processus...). Il faut un peu de travail pour qu'ils prennent conscience que l'important est d'avoir accès aux raisonnements, aux types d'explication des élèves.

- au niveau de la mise en œuvre dans les classes : beaucoup indiquent dans un premier temps que les élèves ont du mal à s'engager dans ce travail qui les insécurise. Les élèves demandent si leur production vont être notées. Rapidement les PLC2 se rendent compte qu'ils doivent intervenir auprès des élèves pendant le temps de l'évaluation diagnostique en posant des questions aux élèves pour leur faire expliciter leur schéma par exemple. De la même façon, beaucoup ont du mal à faire écrire un texte aux élèves qui acceptent de faire un schéma, mais plus difficilement d'écrire le texte qui explique le schéma.
- au niveau de l'analyse de ces évaluations diagnostiques : quand des grilles d'analyse existent, l'analyse n'est pas trop difficile. Par contre, quand il faut construire une grille, souvent ils se rabattent sur du descriptif en comparaison du savoir scientifique. L'accès aux procédures, aux raisonnements des élèves reste encore difficile. C'est généralement lorsque le travail est réalisé dans le cadre du mémoire professionnel que ces difficultés sont un peu levées.
- au niveau de l'exploitation des évaluations diagnostiques avec les élèves : dans un premier temps les évaluations diagnostiques servent uniquement à l'enseignant pour identifier ce que les élèves vont devoir apprendre précisément (quelles transformations, quels obstacles). Ils ont du mal à renvoyer ces évaluations diagnostiques aux élèves. Parfois, en fin de séquence, ils proposent aux élèves de faire une analyse critique de leur évaluation diagnostique (rarement). Quand certains s'intéressent à la question de la construction des problèmes alors certains tentent d'exploiter les évaluations diagnostiques lors de travaux de groupe et/ou de moments de débat scientifique dans la classe. La difficulté qu'ils rencontrent alors concerne l'articulation entre ce travail (évaluation diagnostique + débat) et les activités qui suivent et qui aplatissent la construction du problème sur des phases de validation expérimentale. Cette difficulté trouve que peu de réponse en formation car le temps est trop court.

Annexe 13 : les bibliographies que les stagiaires de Nantes utilisent pour travailler sur les conceptions des élèves

	Nantes	Total
	ASTOLFI, Jean-Pierre. <i>L'école pour apprendre</i> . 5 ^e éd. Paris : ESF, 1998	1+3+4+6+8=5
	ASTOLFI, J-P., DAROT E., GINSBURGER – VOGEL Y. et al. <i>Mots – clés de la didactique des sciences</i> . 1 ^e éd. Paris : De Boeck, 1997.	1+6+7=3
	Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale et du ministère de la Recherche. N° 22 du 29 mai 1997	1+4+9=3
	CARMONA – MAGNALDI, N., DE VECCHI G. <i>Faire construire des savoirs</i> . 1 ^e éd. Paris : Hachette, 1998. (Hachette Education).	1+3+5+9+10+12= 6
	DE VECCHI Gérard. <i>Aider les élèves à apprendre</i> . Ed. 2001. Paris : Hachette, 2000. 237p (Hachette Education).	1+6+7+8+10=5
	DE VECCHI G., GIORDAN A. <i>L'enseignement scientifique : Comment faire pour que ça marche ?</i> . 1 ^e éd. Nice : Z'éditions, 1996	1+12=2
	GIORDAN André. <i>Apprendre !</i> 1 ^e éd. Paris : Belin, 2000	1+5+11=3
	MEIRIEU Philippe. Faut-il supprimer le cours magistral ? <i>Cahiers pédagogiques</i> , septembre 1997	1=1
	DEVELAY, Michel. <i>Donner du sens à l'école</i> . Paris, ESF, 1996.	2=1
	MEIRIEU, Philippe. <i>Apprendre...oui mais comment</i> . Paris, ESF, 1988.	2+3+4+6=4
	REY, Bernard. <i>Les relations dans la classe au collège et au lycée</i> . Paris, ESF, 1999.	
	Astolfi J-P., Peterfalvi B., Vérin A. <i>Comment les enfants apprennent les sciences</i> . RETZ, 1998	3+10=2
	Barth B-M. <i>Le savoir en construction</i> . RETZ, 2002	3=1
	Mathy P. <i>Donner du sens aux cours de sciences</i> . DeBoeck Université, 1997	3=1
	DEVELAY, Michel. <i>De l'apprentissage à l'enseignement</i> . Paris : ESF, 1993. Page 64. (Collection pédagogique).	4=1
	ASTOLFI, Jean-Pierre. <i>L'erreur, un outil pour enseigner</i> . Paris : ESF, 1997	6+10=2
	BACHELARD, Gaston. <i>La formation de l'esprit scientifique</i> . Paris : Librairie Philosophique J.VRIN, 1999.	6=1
	DEMOUNEM, Régis, ASTOLFI, Jean-Pierre. <i>Didactique des Sciences de la Vie et de la Terre</i> . Paris : Nathan, 1996. [chap. 14.], Le fonctionnement des représentations, p 129	6+7+12=3
	DE VECCHI, Gérard, CARMONA-MAGNALDI, Nicole. <i>Faire vivre de véritables situations-problèmes</i> . Paris: Hachette livre, 2002.	12=1
	GIORDAN (A), 1994 : <i>L'élève et/ou les connaissances scientifiques</i> . Peter Lang, 174 p.	0
	FABRE (M), 1999 : <i>Situations-problèmes et savoirs scolaires</i> . PUF	0
	De Vecchi, G. – Giordan, A., (1987). <i>Les origines du savoir</i> , Paris, Delachaux & Niestlé.	0

Annexe 14 : les bibliographies que les stagiaires de Caen utilisent pour travailler sur les conceptions des élèves

	Caen	Total
	ASTOLFI, Jean-Pierre. <i>L'école pour apprendre</i> . 5 ^e éd. Paris : ESF, 1998	0
	ASTOLFI, J-P., DAROT E., GINSBURGER – VOGEL Y. et al. <i>Mots – clés de la didactique des sciences</i> . 1 ^e éd. Paris : De Boeck, 1997.	1+8+10=3
	Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale et du ministère de la Recherche. N° 22 du 29 mai 1997	0
	CARMONA – MAGNALDI, N., DE VECCHI G. <i>Faire construire des savoirs</i> . 1 ^e éd. Paris : Hachette, 1998. (Hachette Education).	1=1
	DE VECCHI Gérard. <i>Aider les élèves à apprendre</i> . Ed. 2001. Paris : Hachette, 2000. 237p (Hachette Education).	0
	DE VECCHI G., GIORLAN A. <i>L'enseignement scientifique : Comment faire pour que ça marche ?</i> . 1 ^e éd. Nice : Z'éditions, 1996	1+3+5+8+9+10=6
	GIORDAN André. <i>Apprendre !</i> 1 ^e éd. Paris : Belin, 2000	2+8=2
	MEIRIEU Philippe. Faut-il supprimer le cours magistral ? <i>Cahiers pédagogiques</i> , septembre 1997	
	DEVELAY, Michel. <i>Donner du sens à l'école</i> . Paris, ESF, 1996.	0
	MEIRIEU, Philippe. <i>Apprendre...oui mais comment</i> . Paris, ESF, 1988.	3=1
	REY, Bernard. <i>Les relations dans la classe au collège et au lycée</i> . Paris, ESF, 1999.	0
	Astolfi J-P., Peterfalvi B., Vérin A. <i>Comment les enfants apprennent les sciences</i> . RETZ, 1998	0
	Barth B-M. <i>Le savoir en construction</i> . RETZ, 2002	0
	Mathy P. <i>Donner du sens aux cours de sciences</i> . DeBoeck Université, 1997	0
	DEVELAY, Michel. <i>De l'apprentissage à l'enseignement</i> . Paris : ESF, 1993. Page 64. (Collection pédagogique).	0
	ASTOLFI, Jean-Pierre. <i>L'erreur, un outil pour enseigner</i> . Paris : ESF, 1997	5+10=2
	BACHELARD, Gaston. <i>La formation de l'esprit scientifique</i> . Paris : Librairie Philosophique J.VRIN, 1999.	1+2+3+5+7+8+10=7
	DEMOUNEM, Régis, ASTOLFI, Jean-Pierre. <i>Didactique des Sciences de la Vie et de la Terre</i> . Paris : Nathan, 1996. [chap. 14.], Le fonctionnement des représentations, p 129	10=1
	DE VECCHI, Gérard, CARMONA-MAGNALDI, Nicole. <i>Faire vivre de véritables situations-problèmes</i> . Paris: Hachette livre, 2002.	0
	GIORDAN (A), 1994 : <i>L'élève et/ou les connaissances scientifiques</i> . Peter Lang, 174 p.	3=1
	FABRE (M), 1999 : <i>Situations-problèmes et savoirs scolaires</i> . PUF	3=1
	De Vecchi, G. – Giordan, A., (1987). <i>Les origines du savoir</i> , Paris, Delachaux & Niestlé.	1+2+3+5+8+9+10=7

Annexe 15: extrait de mémoires professionnels du premier cas de la prise en compte des conceptions des élèves S1

IUFM des Pays de la Loire

Année 2003-2004

Mémoire professionnel

Comment faire en sorte que les élèves S'approprient les problèmes ?

Un exemple en classe de cinquième :

En classe de cinquième, l'approvisionnement des organes par le sang est traité. Lorsque ce sujet est présenté aux élèves la problématisation est difficile comme j'ai pu m'en rendre compte, car les élèves passent directement à l'explication, souvent sommaire, de la mise en circulation du sang : le cœur se contracte et envoie le sang aux organes. Il est alors difficile de problématiser le fonctionnement de cet organe que les élèves pensent bien connaître, du moins suffisamment. Ainsi, pour aborder le sujet j'ai décidé de m'appuyer sur leurs conceptions : pour qu'ils identifient que leur modèle explicatif de fonctionnement du cœur n'était pas convenable, et pour motiver ainsi l'étude du cœur une fois le problème bien identifié. Les élèves devaient représenter sous forme d'un schéma fonctionnel, le cœur, les poumons et un autre organe tel un muscle. Ils devaient relier ces différents organes par les vaisseaux sanguins.

Volontairement, je n'ai pas demandé aux élèves de réaliser cette schématisation en tout début de chapitre. Je voulais d'abord que les élèves étudient le problème de la circulation du sang dans les vaisseaux sanguins, problème qu'ils avaient soulevé sous la forme « Dans quoi circule le sang ? ». Ceci avait pour but de construire les notions de circulation du sang à sens unique et dans un système clos. Ils savaient donc que le sang circulait du cœur vers les organes via une artère, qu'il quittait les organes via des veines.

Une fois cette étape réalisée, j'ai alors demandé aux élèves de réaliser le schéma décrit précédemment, en tenant compte de ce qu'ils venaient de découvrir et en tenant compte (après quelques rappels avec eux) des connaissances acquises au cours des chapitres précédents traitant de la qualité du sang en dioxygène et en dioxyde de carbone (sang arrivant aux

organes riche en dioxygène, sang sortant des organes pauvre en dioxygène, renouvellement du sang en dioxygène au niveau des poumons).

La réalisation de ce schéma par les élèves a été rapide (quelques minutes). Une fois leurs productions réalisées, quelques élèves sont allés au tableau afin de proposer leur schéma. Ils expliquaient ensuite aux autres élèves le fonctionnement de leur schéma.

C'est alors que je commençais à questionner les élèves. Je leur demandais si les schémas proposés fonctionnaient bien selon le modèle vu précédemment. D'eux-mêmes, ils constatèrent que les schémas proposés ne fonctionnaient pas. Notamment, la plupart des schémas reliait directement les poumons aux autres organes. Les élèves étaient conscients que le sang devait se réapprovisionner en dioxygène après le passage dans les organes. Cependant, ils ne pouvaient alors pas nommer le vaisseau sanguin reliant les organes aux poumons : ils savaient que le sang quittait les organes par une veine, et que le sang arrivait aux organes par une artère. Un conflit cognitif émergeait, les élèves ne pouvant concilier le fait que le sang après être passé dans un organe tel qu'un muscle devait se renouveler en dioxygène au niveau des poumons et le fait que ce sang arrivait aux poumons par une artère. Ils étaient alors devant un obstacle et l'idée que le sang devait repasser par le cœur avant d'aller aux poumons commençait à germer.

La confrontation de leur modèle explicatif aux notions apprises lors des séances précédentes montrait bien aux élèves les failles de leur modèle. Le rôle du cœur et son fonctionnement, qui semblait au préalable ne pas poser de problème en posait à présent un et cela justifiait l'étude du cœur, qui comme le comprenaient maintenant les élèves n'avait pas encore livré tous ses secrets.

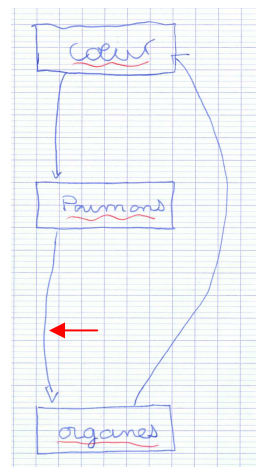
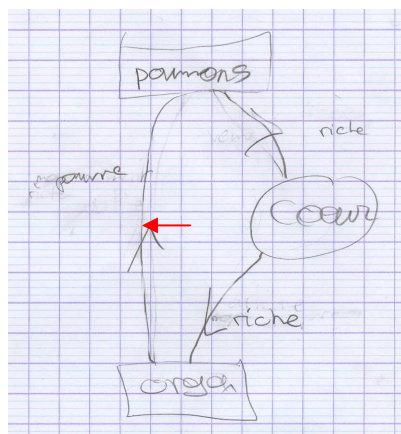
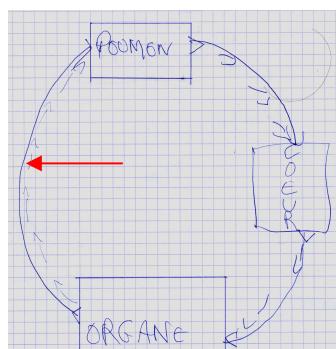
Le problème formulé par les élèves fut : Comment fonctionne le cœur ?

Une fois ce problème bien identifié, il était alors possible d'entamer l'étude du cœur et de son fonctionnement avec les élèves (dissection d'un cœur de volaille et étude d'un modèle figurant la circulation du sang). Les productions des élèves ont pu être réutilisées. Premièrement après la dissection du cœur de volaille. Les élèves savaient alors que le cœur n'était pas une simple pompe mais une double pompe. Ainsi, ils reprirent leurs schémas pour l'agrémenter de ce nouvel élément de connaissance. Deuxièmement, l'étude d'un modèle de circulation (maquette), figurant le fonctionnement du cœur proprement dit, a permis aux élèves de terminer de compléter leurs schémas qui étaient alors devenus des schémas bilan du chapitre.

L'utilisation des conceptions des élèves dans ce chapitre a donc été essentielle. Cela a permis d'identifier le problème qui dans un premier temps pouvait sembler ne pas en être un pour les élèves. Ensuite cela a motivé les études suivantes de résolution du problème. De plus, cela a permis la réalisation du schéma bilan par les élèves qui reprenaient eux-mêmes leur schéma initial. Ils pouvaient ainsi mesurer d'eux-mêmes le chemin parcouru et les progrès réalisés. On peut relier ce dernier point à une remarque intéressante d'une élève en fin de cours : « mais en fait c'est beaucoup plus compliqué que ce qu'on croyait ». Cette remarque montre l'impression du chemin parcouru par les élèves au cours de cette séance. En ce sens, cette démarche a donné du sens en plaçant l'élève au cœur de son apprentissage.

L'autre avantage qu'a présenté cette démarche et qui fut un autre axe de réflexion concernant ma recherche d'outils pour l'appropriation des problèmes par les élèves est que la réalisation d'un schéma fait passer les élèves à l'écrit. L'écrit présente en effet de nombreux avantages dont j'ai essayé de tirer profit pour permettre aux élèves de s'approprier les problèmes. Ce point fait l'objet de la partie suivante.

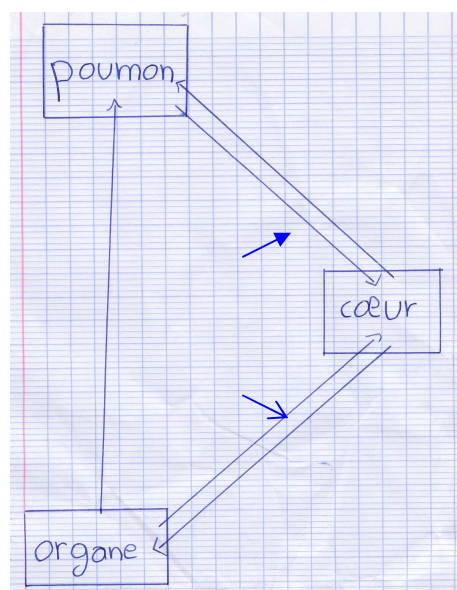
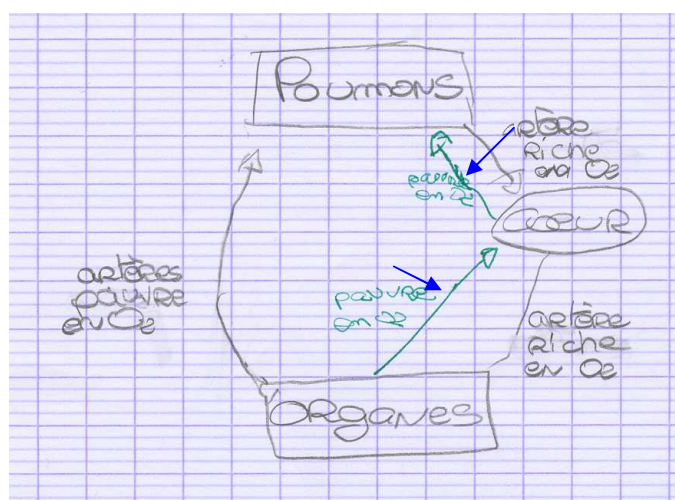
Annexe 16 : Quelques exemples de conceptions initiales d'élèves récupérées par le stagiaire S1



Dans ces exemples, les élèves ne pouvaient identifier le vaisseau sanguin reliant l'organe au poulmon. Ceci est indiqué par la flèche rouge. Ils savaient que le vaisseau sanguin quittant un organe était une veine, mais également que le sang arrivait à un organe par une artère.

Ainsi, sur les deux schémas de gauche, qui sont les plus représentatifs de la classe, les élèves comprirent que le sang ne pouvait aller de l'organe vers le poulmon, car il quittait l'organe par une veine mais arrivait aux poulmons par une artère.

De même, sur le schéma de droite, l'élève admit que le sang ne pouvait aller des poulmons vers l'organe car il quittait les poulmons par une veine et arrivait à l'organe par une artère.



Ces deux exemples sont similaires aux précédents, mais les élèves ont d'eux-mêmes tenté d'apporter des modifications (flèches des organes vers le cœur). Ces élèves ont compris la nécessité d'un retour du sang au cœur, après son passage dans les organes. Ces modifications sont indiquées par la flèche bleue.

Annexe 17 : extrait de mémoires professionnels du deuxième cas de la prise en compte des conceptions des élèves S2

«Comment modifier les conceptions initiales erronées des élèves de seconde et de sixième sur les deux sujets suivants : la circulation sanguine et la nutrition des végétaux ? »

PLC2 SVT
IUFM de Basse-Normandie
Site de formation de Caen

Année 2004/2005

1) Représentations individuelles

Dans un premier temps nous avons réalisé une prise de représentation individuelle.

Chaque élève devait réaliser un schéma répondant au problème posé.

En classe de seconde, les élèves devaient représenter la circulation entre trois organes qui étaient dessinés au tableau (le cœur, les muscles, et les poumons).

Tout d'abord avec les élèves nous nous rappelons que dans le chapitre 1 nous avons observé que lors d'un effort les fréquences cardiaques et respiratoires augmentent et les muscles consomment davantage de dioxygène.

J'ai donc demandé aux élèves avant de commencer le chapitre 2 de proposer un schéma de la circulation dans l'organisme permettant d'expliquer cette réponse de l'organisme à l'effort. La question était donc la suivante : « comment est organisée la circulation du sang dans le corps afin d'amener davantage de dioxygène aux muscles lors d'un effort ? ». De plus après avoir distribué le polycopié aux élèves je leur ai imposé différentes consignes : « Réalisez ce schéma de la circulation entre ces trois organes. Vous relierez entre eux ces différents organes par des vaisseaux sanguins riches en O₂ (que vous représenterez en rouge) et des vaisseaux sanguins pauvres en O₂ (que vous représenterez en bleu) »

De plus, je leur ai posé une question supplémentaire : « Comment le cœur est organisé pour faire circuler le sang ? »

Je leur ai donc demandé de compléter sur le schéma la structure du cœur ainsi que la circulation du sang dans le cœur :

« Représentez la circulation du sang dans le cœur, en conservant le code couleur (le sang riche en O₂ en rouge ; le sang pauvre en O₂ en bleu). »

En classe de sixième, la prise de représentations initiales a été réalisée sur la partie de programme : L'organisation du monde vivant- Les relations alimentaires.

La notion cognitive à laquelle les élèves doivent arriver est la suivante : « Les végétaux chlorophylliens n'ont besoin pour se nourrir, à condition de recevoir de la lumière, que de matière minérale ».

La prise de représentations initiales des élèves sur les besoins nutritifs des végétaux a été réalisée également sous forme de schémas.

Dans un premier temps, les deux questions suivantes ont été posées aux élèves:

-« De quoi les plantes ont-elles besoin pour grandir ? »

-« De quoi se nourrissent-elles ? »

La seule contrainte imposée aux élèves était le dessin d'une plante avec tige, racines et feuilles, mais sans aucune limite précisée (comme la limite du sol par exemple).

Ces deux prises de représentations individuelles durent une quinzaine de minutes. Elles ont pour but de découvrir la conception que possède chaque élève avant même de commencer le cours. Il est préférable de réaliser ce travail à la fin d'un cours ce qui nous permet d'avoir un temps suffisant pour ensuite analyser ces conceptions initiales. Le but de cette analyse est notamment de pointer les obstacles que ces représentations sont susceptibles de créer lors de l'apprentissage mettant alors en évidence les objectifs à atteindre par l'enseignant tout au long de son cours.

De plus cette analyse des conceptions de l'ensemble des élèves de chaque classe nous a permis de distinguer différentes grandes catégories de représentations initiales que nous présenterons dans le paragraphe suivant et ainsi de constituer des groupes de travail homogènes (ou hétérogènes) lors de la séance suivante.

2) Débat au sein des groupes

Dans un deuxième temps lors de la séance suivante, nous avons réalisé la prise de représentation de chaque groupe d'élèves ayant la même grande conception.

En effet, en classe de seconde, suite au travail d'étude des différentes représentations de mes élèves, j'ai formé des groupes de quatre élèves ayant des représentations initiales identiques. Puis je leur ai donné les consignes suivantes :

« Suite à une mise en commun de vos idées, représentez sur une affiche le trajet du sang riche en O₂ (en rouge) et le trajet du sang pauvre en O₂ (en bleu) dans le cœur ainsi que la circulation du sang dans l'organisme. »

Ce travail consiste en une confrontation des représentations des différents membres du groupe pendant une trentaine de minutes afin d'aboutir à une représentation commune.

Ce travail par groupe permet donc l'instauration d'un petit débat au sein de chaque groupe : chaque membre du groupe présentant son modèle aux autres. Ils doivent ensuite se mettre d'accord sur ce qu'ils vont représenter.

Pendant ce temps d'échanges j'ai circulé dans les groupes, sans intervenir, mais pour écouter leur discussion et j'ai relevé certaines phrases parmi un groupe :

« - Le sang arrive par là (côté droit), c'est quoi ce vaisseau c'est une veine ?

- Je sais pas, moi le seul nom de vaisseaux que je connais c'est l'aorte et je crois que c'est une artère.

- Elle amène le sang vers le cœur ?

- Non je crois qu'elle amène le sang vers les organes. Le sang il doit être donc riche en oxygène, et du coup quand il repart des organes il est pauvre en oxygène, il faut le mettre en bleu.

- On le fait revenir de ce côté là (gauche) et on le fait repartir par où ?

- Par l'autre coté parce qu'après il doit aller au poumon.

- Mais le sang il peut traverser comme ça le cœur ?

- Ben je pense que oui le cœur c'est creux.»

Ensuite j'ai collecté les affiches des différents groupes et les ai affichés au tableau.

En classe de sixième, à la séance suivante, les élèves se sont mis en groupes afin de mettre en commun leurs représentations sur un transparent.

Ceci a poussé les élèves à discuter sur les différences qu'il existait entre leurs schémas et suite à cet échange, ils ont dû se mettre d'accord sur une représentation finale commune à présenter aux autres groupes.

Ainsi, d'après ce qu'on a pu observé en circulant dans la classe de sixième ou dans celle de seconde, cette activité donne souvent lieu à des discussions, des confrontations de points de vue permettant d'enrichir chaque modèle mais également permettant de faire émerger déjà des interrogations, des problèmes.

3°) débat au sein de la classe

Un représentant de chaque groupe vient exposer au tableau le modèle de son groupe.

On peut remarquer que c'est très souvent le meneur qui vient exposer les idées de son groupe.

En principe l'enseignant intervient relativement peu, il pose uniquement quelques questions afin de susciter une confrontation des idées. On peut noter cependant qu'il est nécessaire, en classe de sixième, que l'enseignant guide davantage les élèves.

L'exposé oral du point de vue de chaque groupe permet de créer un débat au sein de la classe entière, entre les élèves de tous les groupes et l'émergence de problèmes – hypothèses.

4°) Mise à l'épreuve des représentations

Par différents moyens pédagogiques (documents, vidéo, dissection, expérimentation....) nous allons tester au cours des séances suivantes les différentes hypothèses posées suite à l'étude des conceptions des différents groupes. Ce sont donc bien les propres problèmes scientifiques des élèves qui constituent la trame du cours et non de simples interrogations émises aux élèves par le professeur.

Ainsi, après une première confrontation des conceptions des apprenants entre eux une deuxième remise en question de ces conceptions est réalisée lors de la confrontation de celles-ci avec un objet d'étude (tel que le cœur de mouton pour la structure interne du cœur en seconde ou la mise en culture de végétaux en sixième).

B) Présentation et analyse de ces conceptions en classe de seconde.

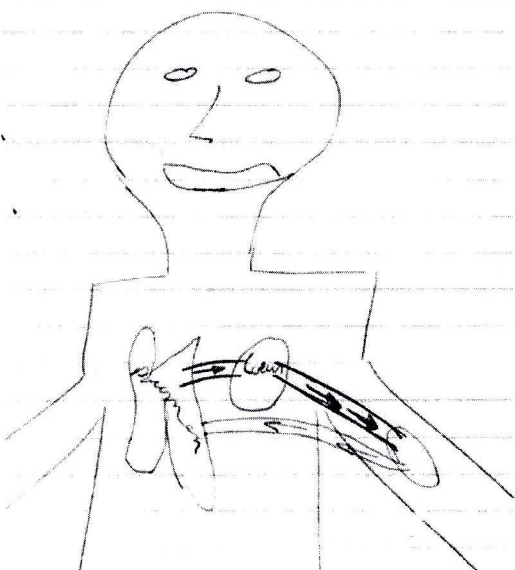
1°) Les représentations individuelles.

Suite au recueil des schémas d'élèves sur la circulation sanguine, nous avons analysé leurs productions et avons pu réaliser une typologie de ces représentations. Quatre grandes catégories de schémas se sont alors dégagées.

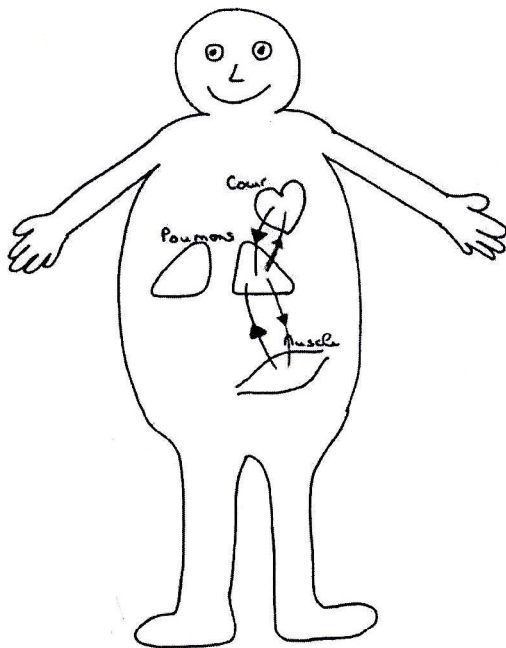
-Nous avons regroupé dans la première catégorie, les élèves ayant présenté un cœur producteur de sang c'est à dire que le sang oxygéné part du cœur et va vers tous les organes ainsi que vers les poumons mais ne revient jamais. Le cœur dans ce cas ne présente donc que des sorties (autant de sorties qu'il y a d'organes) et donc une seule cavité.



-Dans la deuxième catégorie on trouve les dessins représentant une circulation en « triangle ». Le sang riche en oxygène part des poumons passe par le cœur, puis les muscles et repart directement vers les poumons sans même repasser par le cœur. Dans ces schémas le cœur ne présente donc qu'une seule cavité avec une entrée et une sortie.

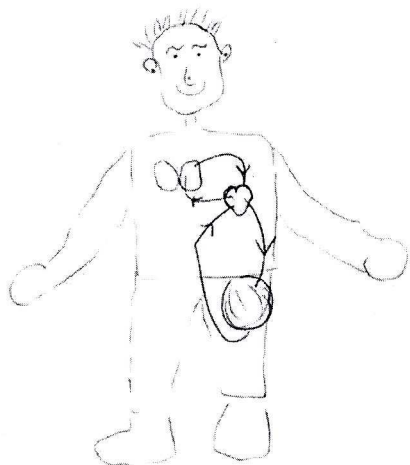


-En ce qui concerne la troisième catégorie, les poumons occupent une place centrale puisque le sang qui part des muscles repasse par les poumons avant d'aller au cœur puis le sang venant du cœur passe par les poumons avant de se diriger vers les muscles. Les poumons jouent donc en plus de leur propre rôle, celui du cœur c'est à dire de relanceur de la circulation sanguine. Dans ce cas le cœur est donc un organe « quelconque » qui puise de l' O_2 .



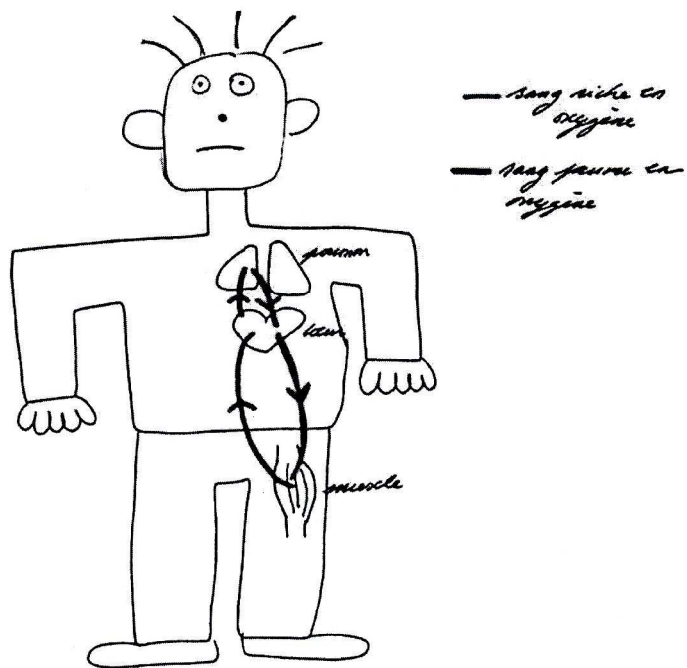
- Sang pauvre en oxygène
- Sang riche en oxygène

-Dans la quatrième catégorie, le sang se recharge en oxygène au niveau du cœur et non au niveau des poumons; en effet le sang pauvre en O_2 arrive au cœur droit et ressort riche en O_2 par le cœur droit et il se passe la même chose du côté du cœur gauche. Le cœur joue ainsi le rôle des poumons et les poumons apparaissent comme de simples organes consommateurs de dioxygène.



- sang riche en oxygène
- sang pauvre en oxygène

-La dernière catégorie est représentée par des schémas ne présentant pas d'erreur.



D'autres représentations appartenant à ces différentes catégories sont présentées en annexe 1.

III) PROCESSUS DIDACTIQUES MIS EN ŒUVRE POUR LEVER CES OBSTACLES

A) en classe de seconde

Suite au recueil et à l'analyse des résultats, les différents obstacles suivants ont émergé :

-premier obstacle : certains élèves pensent que le cœur est producteur de sang.

-deuxième obstacle : l'élève ne met pas toujours le cœur comme moteur de la circulation générale.

-troisième obstacle: le cœur ne présente qu'une seule cavité.

Ces trois obstacles représentent donc les difficultés rencontrées par les élèves dans la compréhension de « La circulation sanguine ».

Il apparaît donc nécessaire de remédier à ces barrières qui empêchent l'élève d'approfondir le sujet, d'aller plus loin dans sa construction du savoir. Il faut « faire avec pour aller contre », d'après Giordan.

1°) Le rôle du cœur dans la circulation générale

Dans les représentations recueillies, le coeur est bien souvent l'organe qui permet la vie, mais il n'apparaît pas toujours comme l'organe qui permet la mise en circulation du sang.

Dans certaines des conceptions initiales, le cœur joue un rôle d'épuration du sang, c'est à dire qu'il retire le dioxyde de carbone du sang et remet à la place du dioxygène.

Ceci constitue une idée fausse, sur laquelle je suis revenu rapidement par un débat en classe. En effet je pensais qu'il s'agissait d'une erreur par manque de concentration, car lorsque j'ai demandé aux élèves : « Quel est le lieu de la recharge du sang en dioxygène ? », ils ont répondu spontanément « Les poumons ».

De même un débat dans la classe entière est ouvert pour discuter de la conception « le cœur producteur de sang ». Pendant ce débat il apparaît clairement qu'il est nécessaire à un moment donné que le cœur se recharge en sang.

Dans ces deux cas, j'ai appliqué un autre aspect de la prise en compte des représentations selon R. Demounem et J-P. Astolfi dans « *Didactique des sciences de la vie et de la Terre* » : en effet, ici j'ai tenu à « *les faire discuter en établissant dans la classe un véritable débat d'idées et en provoquant des conflits socio-cognitifs dont la psychologie indique que ce sont d'importants leviers du développement intellectuel.* ».

Les apprenants confrontent ainsi leurs idées, et apprennent à bien expliquer les images qu'ils ont en tête. Ils cherchent les bons arguments pour convaincre les autres élèves.

Dans ces deux cas, le débat est rapide. Ceci m'a semblé une méthode plus pertinente pour remédier à ces conceptions initiales ; ce sont les élèves qui se corrigent, qui établissent la vérité sur ce sujet, et le professeur n'intervient que très peu dans le débat.

J'ai donc davantage insisté sur d'autres erreurs relevées, comme la représentation « en triangle » : le cœur envoie le sang aux organes qui le renvoient aux poumons qui, à leur tour, le renvoient au cœur ou le poumon dont le rôle est celui du coeur.

Décrivons maintenant la séquence de classe au cours de laquelle j'ai tenté de mettre les apprenants face à ces deux conceptions erronées.

Le thème « L'organisme en fonctionnement » étant déjà entamé, nous commençons le deuxième chapitre qui s'intitule « Couplage entre activité cardio-respiratoire et apport de dioxygène aux muscles ». Suite à un rappel sur le premier chapitre, j'amène les élèves à se poser la question : « Comment l'organisme amène-t-il le dioxygène aux cellules dont les besoins sont accrus lors de l'exercice physique ? ».

Comme première réponse, spontanée, les apprenants me disent que le sang véhicule le dioxygène, et que c'est lui qui l'amène jusqu'aux cellules.

A ce moment, ils possèdent différentes informations :

- le sang véhicule le dioxygène
- le sang se recharge en dioxygène au niveau des poumons
- le sang amène le dioxygène jusqu'aux cellules, du muscle par exemple

Je leur propose alors une expérience, qui peut sembler primaire, mais qui a fait la preuve de son efficacité.

Deux flacons sont disposés sur la table du professeur. L'un représente les poumons et est rempli d'un liquide rouge représentant le sang riche en dioxygène localisé au niveau des poumons. L'autre représente un muscle ; celui-ci est vide.

Je demande alors aux élèves ce qu'il manque pour que le sang apporte le dioxygène au muscle. Sans hésiter, ils me répondent qu'un tuyau représentant un vaisseau sanguin permettrait au sang de circuler depuis les poumons jusqu'au muscle. Je rajoute ce tuyau, et je mets en évidence que rien ne se passe : le liquide rouge reste dans le premier flacon.

Je demande alors : « Que manque-t-il à notre expérience pour quelle fonctionne ? Des réponses sont murmurées, mais aucune véritable solution n'est évoquée. Je présente alors une seringue, et les élèves comprennent ce qu'il reste à faire : il faut couper le tuyau en deux, et aspirer le liquide rouge du premier flacon, pour ensuite mettre la seringue dans le deuxième morceau de tuyau et éjecter le « sang » dans le flacon représentant les muscles.

La seringue joue ici le rôle de pompe, et les élèves me disent rapidement que ce qui joue le rôle de la seringue dans l'organisme, c'est le cœur. Celui-ci est une pompe cardiaque.

Une autre expérience tout à fait similaire est effectuée : un flacon vide représente les poumons, et un flacon rempli d'un liquide bleu représente un muscle avec du sang riche en dioxyde de carbone à proximité. La même démarche est pratiquée, et nous en arrivons à la conclusion que c'est également le cœur qui permet le passage du sang des muscles (organes) vers les poumons.

Cette expérience doit donc permettre de remédier aux conceptions initiales de certains apprenants :

- les élèves constatent que le cœur est essentiel (et non le poumon) pour mettre en mouvement le sang

- les élèves ayant fait une représentation initiale « en triangle » se rendent compte que le cœur permet non seulement le passage du sang des poumons vers les organes, mais également le passage du sang des organes vers les poumons.

Suite à ce débat professeur-élèves mais également entre les élèves et aux expériences présentées ci-dessus, nous savons quelle est la représentation de la circulation qui est exacte.

Cependant il reste le problème du nombre de cavités dans le cœur : certains élèves pensent qu'il n'y en a qu'une et d'autres que le cœur est cloisonné en deux.

2°) La circulation sanguine dans le cœur

Comme je l'ai dit précédemment les schémas élaborés par les différents groupes ont permis d'émettre un certain nombre d'hypothèses sur le nombre d'entrées et de sorties au niveau du cœur et sur le nombre de cavités de celui-ci. Les suppositions sont écrites au tableau, pour que l'élève puisse s'y référer durant toute la séance.

Les élèves alors très motivés dans la recherche de la solution (chacun espérant vérifier son hypothèse), m'ont proposé de réaliser une dissection de cœur. Les élèves ont donc ainsi compris la nécessité de disséquer.

Chaque binôme dispose alors d'un cœur de porc.

On commence par l'observation externe de ce cœur de porc pour mettre en évidence le nombre de « tuyaux » arrivant ou partant du cœur.

Les élèves peuvent ainsi observer qu'il existe quatre tuyaux.

Je leur demande alors de proposer une expérience permettant de savoir si chaque tuyau est une entrée ou une sortie.

Les élèves me proposent d'introduire de l'eau, par ces tuyaux, dans le cœur.

Ils observent que introduite dans deux des quatre tuyaux (appelés veines) l'eau pénètre et au bout d'un moment, elle finit par sortir par les deux autres tuyaux (les artères). Dans une deuxième expérience, l'eau est introduite dans le cœur par les artères ; rien ne se passe par la suite, l'eau ne ressort pas par les veines.

Ceci permet aux élèves d'arriver rapidement à la conclusion que le sang rentre dans le cœur par les veines et en ressort par les artères et ainsi qu'il existe au niveau du cœur deux entrées et deux sorties.

Dans un deuxième temps, je fais remarquer aux élèves qu'il existe donc un sens unique de circulation du sang, et que celui-ci doit être imposé par quelques structures du cœur. Il faut alors ouvrir le cœur.

Une fiche technique de la dissection, présentée en annexe 5, leur est distribuée.

La dissection leur permet tout d'abord de mettre en évidence l'existence d'une paroi épaisse séparant deux cavités.

Arrivé à ce stade de la dissection, je passe voir chaque groupe en leur demandant leur conclusion : tous me répondent que les deux types de sangs ne se mélangent pas ; ils sont séparés par une épaisse cloison, et circulent dans deux cavités différentes.

J'ai procédé ainsi, car cela me paraissait important que chaque apprenant ait bien compris cette notion ; il ne faut pas faire une mise en commun avec tous les élèves, mais s'assurer de la bonne compréhension de chacun.

L'hypothèse d'une seule cavité est donc infirmée.

Il reste alors à montrer le sens de circulation unique à l'intérieur du cœur. Cette partie m'a semblé plus délicate, car les structures permettant de mettre en évidence le sens de circulation dans le cœur ne sont pas visibles facilement.

Suite à une observation du cœur, peu sont capables de me montrer les structures en question ; il me faut alors passer voir chaque binôme pour les lui indiquer. La consigne est alors d'observer, de manipuler ces membranes, et d'en déduire le sens de passage du sang à leur niveau.

A partir du moment où la consigne est devenue plus précise et pointue, certains ont su me dire que ces membranes permettaient le passage du sang dans tel ou tel sens. Une démonstration au tableau, accompagnée de schémas, permet d'expliquer précisément le rôle de ces membranes : les valvules auriculo-ventriculaires et les valvules ventriculo-artérielles.

La démonstration au tableau est accompagnée d'un schéma présenté en annexe 6.

La dissection du cœur ainsi que la réalisation d'une expérience, ont donc permis de remédier à certaines fausses idées sur la circulation sanguine au sein du cœur.

Pour clore cette séance, je distribue alors un schéma de cœur que je complète avec eux, en indiquant les légendes ainsi que la circulation du sang dans le cœur.

Le schéma distribué aux élèves est tiré du document présenté en annexe 7.

Les légendes ne figurent pas sur le document des élèves ; je les complète avec eux.

A) Les évaluations sommatives

Ces évaluations, souvent placées en fin de chapitre, permettent d'évaluer l'apprenant ; elles représentent un enjeu pour l'élève, pour le professeur, mais également pour les parents, le conseil de classe...

Grâce aux évaluations sommatives effectuées dans nos classes nous avons ainsi pu nous rendre compte que les élèves avaient intégré correctement des aspects du sujet qui au départ étaient sources de problèmes :

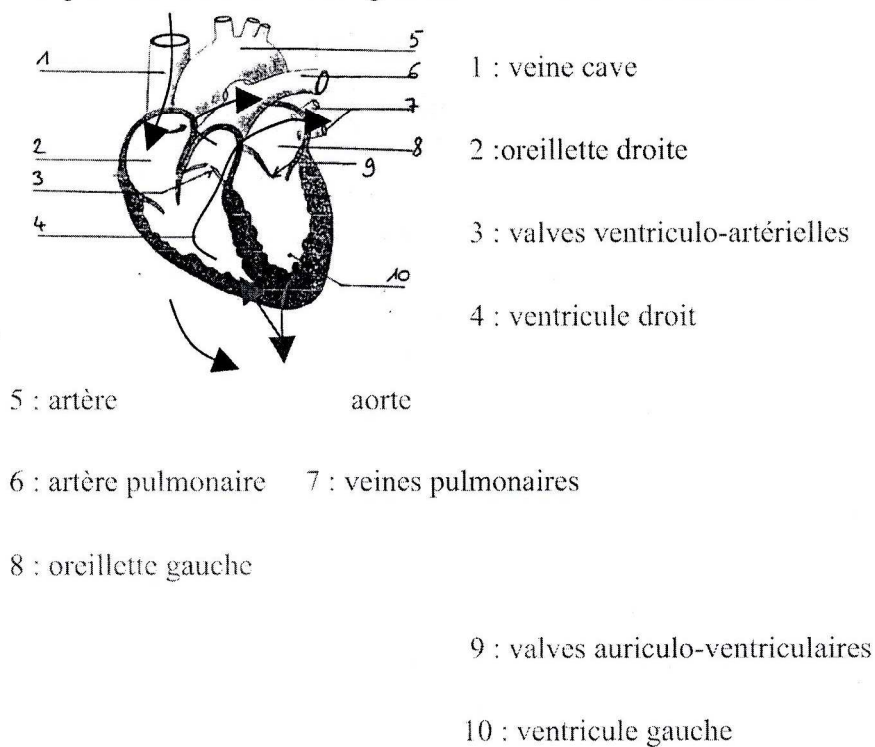
- de quelle manière le sang circule t'il dans le cœur ?
- comment la circulation est organisée entre le cœur et les organes ?

-quels sont les nutriments nécessaires à la croissance des plantes ?

Nous allons donc à présent exploiter les résultats de nos évaluations sommatives.

1) Evaluation sommative sur la circulation du sang dans le cœur

Le schéma ci-dessous est présenté aux élèves, qui doivent compléter les légendes et indiquer la circulation du sang en utilisant le code couleur habituel.



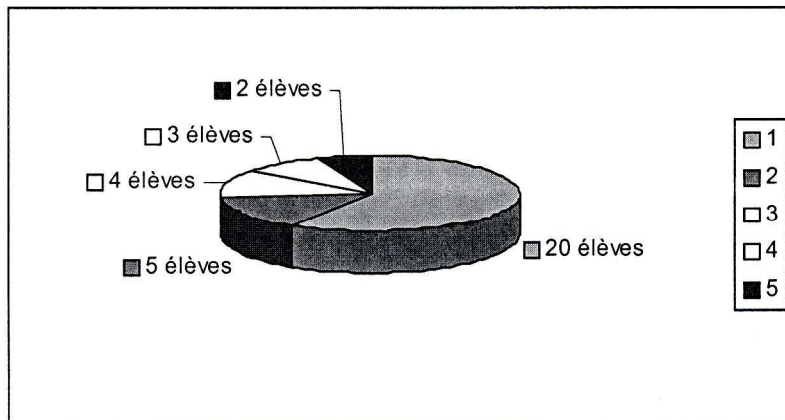
Les légendes attendues sont indiquées en vert ; le trajet du sang est représenté par les flèches :

-bleues pour le sang pauvre en dioxygène

-rouges pour le sang riche en dioxygène.

Le schéma fourni est critiquable ; en effet, il présente déjà la paroi en place. Nous aurions dû pousser les élèves à la dessiner, et à nous donner une justification du rajout de cette cloison (« pour ne pas que les deux types de sang se mélangent »).

Voici les résultats que nous obtenons :



Pourcentage d'élève pour chaque type de schéma

1 : Schémas correctement complétés (20/34)

2 : Schémas où le sens de circulation du sang dans le cœur droit (ou gauche) est inversé (entrée par les artères et sortie par les veines) (5/34)

3 : Schémas présentant des erreurs dans les légendes (4/34)

4 : Schémas où le sang riche en dioxygène passe dans le cœur droit et où le sang pauvre en dioxygène passe dans le cœur gauche (3/34)

5 : Schémas où les sangs se mélangent (2/34)

Il apparaît clairement ici que les schémas corrects, ou ne présentant que des petites erreurs de légendes, sont largement majoritaires (72%).

Les schémas où le sang riche en dioxygène est localisé dans le cœur droit et le sang pauvre en dioxygène dans le cœur gauche ne présentent au final qu'une erreur qui n'est pas aberrante ; il n'y a qu'une simple inversion, mais l'essentiel est compris :

- les deux types de sangs ne se mélangent pas dans le cœur

- il y a une circulation en sens unique qui est imposée par l'existence des valves auriculo-ventriculaires et ventriculo-artérielles.

Le quatrième type de schéma présente une erreur dans le sens de circulation du sang dans chaque partie du cœur.

Il est nécessaire de séparer deux cas :

- dans certains cas, les élèves ont fait cette erreur, mais celle-ci est accompagnée d'une inversion dans les légendes ; les apprenants ont, ici, bien assimilé le fait que le sang arrive au cœur par les veines et en ressort par les artères, mais en revanche, ils font une erreur quant à la reconnaissance des vaisseaux sur le schéma. Ce problème peut venir d'un mauvais apprentissage des schémas, ou directement de la phase d'observation des vaisseaux lors de la dissection ; en effet, les cœurs n'étant pas toujours de bonne qualité, les élèves ont pu avoir du mal pour effectuer ces observations lors de la séance. Or, nous pensons que c'est justement cette phase de construction des connaissances qui est primordiale pour encren les notions dans l'esprit des élèves... Un moyen d'y remédier est peut-être un moment plus long d'observation, accompagné d'une démonstration plus claire de la part du professeur.

-dans d'autres cas, les élèves font cette erreur sans pour autant inverser les noms des vaisseaux. Il s'agit clairement d'un manque de travail, puisque lors de la séance de travaux pratiques, un bilan est établi par la classe ; les apprenants ont donc noté dans leur cours que « la circulation du sang se fait à sens unique ; le sang pauvre en dioxygène rentre dans le cœur par les veines et en ressort par les artères ».

Enfin, le dernier type de schéma n'est apparu que deux fois, ce qui représente que très peu de cas par rapport au nombre obtenu avec les représentations initiales. Cela peut paraître encourageant, mais il nous semble plus important de souligner le fait qu'il y ait encore des élèves qui imaginent le cœur comme un organe tout à fait creux, où les différents types de sang peuvent se mélanger.

Ce n'est pas un problème d'apprentissage du cours dans ce cas là, car le fait de voir la cloison séparant le cœur en deux cavités est censé marquer les esprits, de telle sorte que la pensée d'une cavité unique est chassée.

La mise en œuvre de la dissection ne semble pas avoir porté ses fruits ; une question se pose alors : « Ces élèves ont-ils bien suivi la dissection et toutes les déductions qui s'en suivent, auquel cas le professeur doit remettre en cause sa perspicacité ; ou bien sont-ce des élèves qui n'ont pas suivi correctement le déroulement de la séance et les conclusions établies en route ? ».

Malgré ces deux schémas qui suscitent quelques inquiétudes, nous estimons que le processus didactique que nous avons mis en place a permis à la majorité des élèves de bien comprendre la circulation du sang au sein du cœur. Mais cette notion est-elle présente dans leur esprit pour longtemps ? Nous nous pencherons sur le sujet en étudiant l'évaluation à long terme.

2°) Evaluation sommative sur la circulation du sang dans l'organisme

Suite à ce schéma de la circulation du sang au sein du cœur, dans le devoir il est demandé aux élèves de replacer le cœur dans un schéma de la circulation générale dans l'organisme

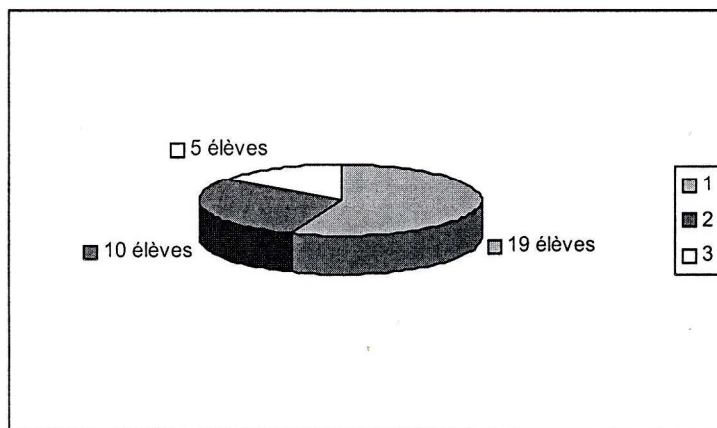
entre le cœur, les poumons, un muscle et le foie (la circulation en parallèle entre les différents organes ayant été abordé dans la suite du chapitre). Je donne de plus quelques indications :

-indiquez par des flèches le sens de circulation du sang

-coloriez en rouge le sang riche en O₂ et en bleu le sang pauvre en O₂

-remplacez le nom de chacun des vaisseaux ainsi que de chaque type de circulation.

Voici les résultats que nous obtenons :



Différentes conceptions initiales sur la circulation sanguine

1 : Schéma ne présentant pas d'erreur

2 : Schéma représentant une circulation en « triangle »

3 : Schéma présentant le cœur comme le lieu de recharge du sang en dioxygène

Nous pouvons remarquer que les représentations qui donnaient aux poumons le rôle du cœur et qui présentaient le cœur comme producteur de sang ont disparu.

De plus les schémas ne présentant aucune erreur ont vu leur nombre augmenté de façon très importante puisqu'on est passé de 4 à 19 élèves effectuant un schéma correct. Ce type de représentation devient largement majoritaire. On peut préciser que dans cette catégorie j'ai regroupé les schémas réellement corrects et les schémas présentant des erreurs de précision notamment dans la disposition des vaisseaux au niveau du cœur. En effet j'ai considéré que ces erreurs étaient dues au fait que les élèves étaient en situation de stress et surtout qu'ils devaient effectuer cet exercice en temps limité.

Ces premiers chiffres semblent donc indiquer que les processus didactiques mis en place au cours de ces séances ont permis une évolution positive des représentations initiales des élèves.

Cependant, on peut s'inquiéter du chiffre très important des élèves qui pensent encore que la circulation du sang est « sous forme de triangle ». En effet cela signifie que de nombreux élèves n'ont pas tenu compte ou n'ont pas compris différentes notions :

-il existe deux artères et deux veines au niveau du cœur

-le cœur est cloisonné en deux cavités

-le cœur est moteur de la circulation sanguine

On peut se demander si l'apprentissage de ces élèves a réellement existé mais au-delà de ce constat, on peut s'interroger sur l'implication et la motivation de ces élèves au cours des activités réalisées en classe.

Enfin 5 élèves m'ont présenté le cœur comme lieu de recharge en dioxygène. Ces élèves ont bien compris que le cœur était moteur de la circulation sanguine mais ont considéré que les poumons étaient un organe quelconque, sans rôle particulier. Cette erreur d'une importante gravité doit provenir d'un manque d'implication de ces élèves dans le débat de classe qui avait permis d'écarter ce type de représentations. Cependant ce type d'idée sera facilement invalidé lors de la correction du devoir.

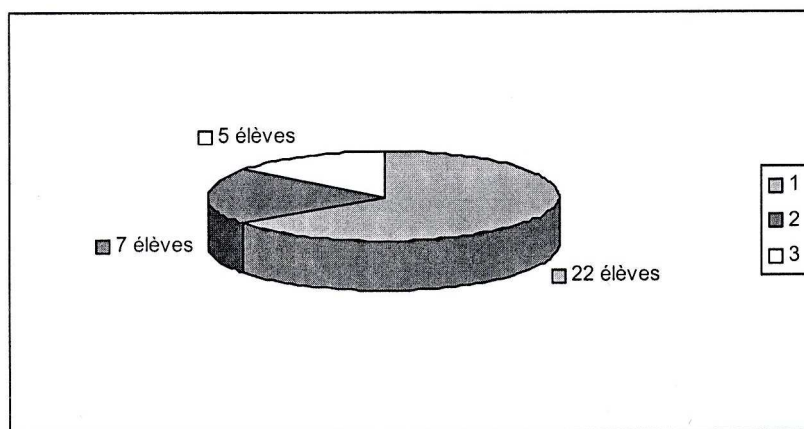
B) Les évaluations à long terme

1) Évaluation, à long terme, sur la circulation du sang

dans tout l'organisme et dans le cœur

Cette évaluation intervient quelques semaines après avoir laissé de côté la partie « L'organisme en fonctionnement ». En effet après quelques semaines pendant lesquelles j'ai traité le nouveau chapitre intitulé : « cellule, ADN, et unité du vivant » ; j'ai demandé à mes élèves de réaliser de nouveau les schémas de la circulation du sang dans le cœur et au sein de l'organisme. Cette évaluation a pour but majeur de voir si les informations que j'ai essayé de transmettre aux apprenants sont toujours présentes dans l'esprit des élèves. Elle permet également de voir si les conceptions initiales présentant des idées erronées sur le sujet n'ont pas repris leur place...

Voici les résultats que nous obtenons :



Pourcentage des différents schémas recueillis en évaluation à long terme

1 : Bons schémas (22)

2 : Schémas avec une circulation en triangle (7)

3 : Schémas avec un mélange des sangs dans le cœur (5)

Les schémas ne présentant pas d'erreur pour la circulation du sang au sein de l'organisme sont au nombre de 27 sur un total de 34 élèves.

Il est nécessaire de rappeler que lors de la prise de représentations initiales le nombre d'élèves connaissant la circulation exacte était de 4 élèves uniquement. Suite aux activités effectuées par les élèves et à l'apprentissage de leur cours, les schémas corrects lors de l'évaluation sommative étaient de 19. Ainsi lors de cette évaluation à long terme on s'aperçoit que le chiffre est à peu près resté identique et a même progressé puisque l'on comptabilise 22 bonnes réponses (certains élèves ayant certainement compris leurs erreurs lors de la correction du devoir).

Nous pouvons donc considérer cette notion comme acquise pour la plupart des élèves.

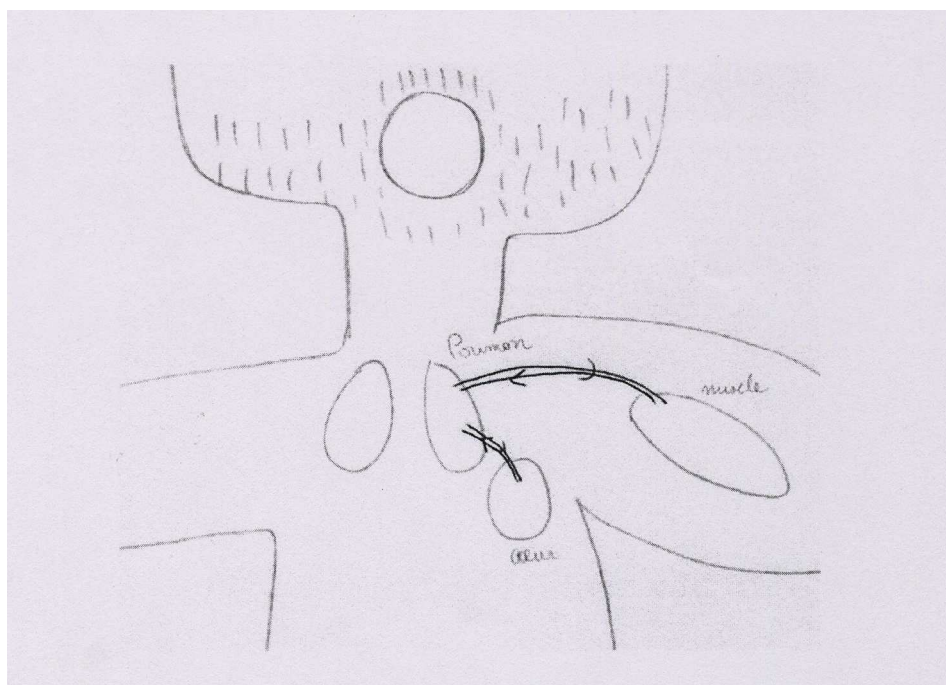
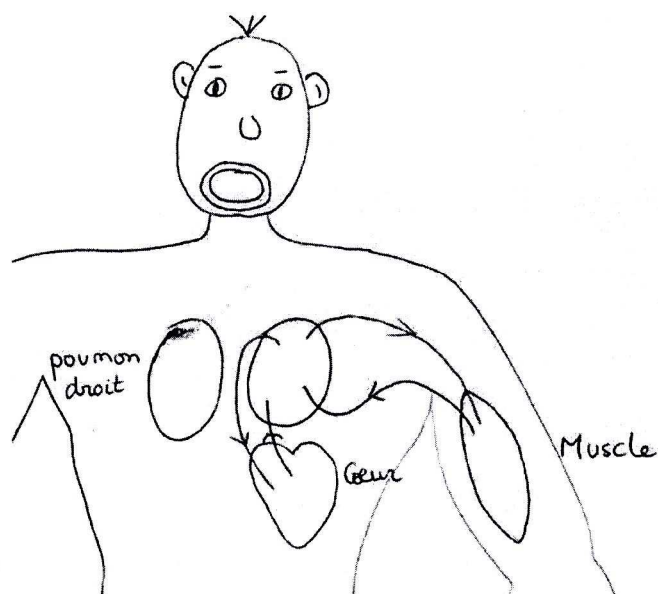
On peut également noter que plus aucun élève ne présente le cœur comme lieu de recharge en dioxygène. Enfin le nombre d'élèves qui considérait une circulation en triangle a également diminué (entre les représentations initiales et l'évaluation sommative et entre celle-ci et l'évaluation à long terme).

Globalement, ces pourcentages sont plutôt encourageants, et nous montrent que la méthode employée a été relativement efficace puisque les notions semblent être acquises par les élèves même après une longue période. En effet le nombre d'erreurs n'a pas augmenté avec le temps.

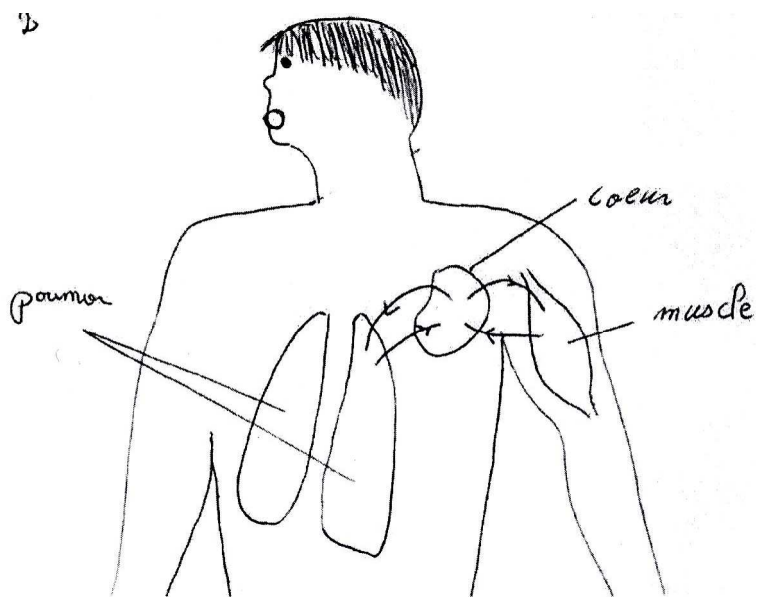
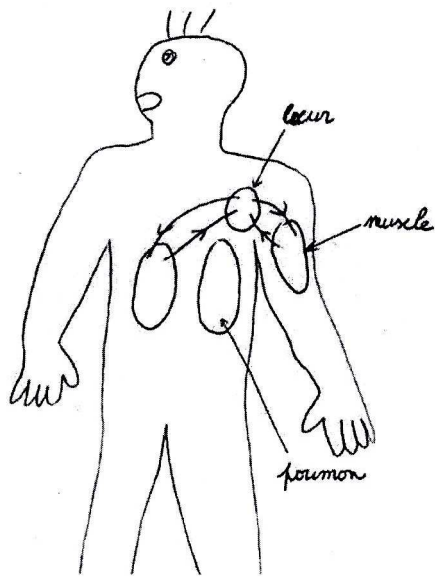
En ce qui concerne les bons schémas de la circulation sanguine dans le cœur, ici encore les pourcentages obtenus sont encourageants puisque les schémas présentant une circulation correcte du sang dans le cœur sont au nombre de 22 ; cette notion semble donc acquise pour la plupart des élèves puisque le nombre de bons schémas est resté à peu près identique entre les deux évaluations.

Annexe 18 : extrait des schémas des conceptions des élèves individuellement

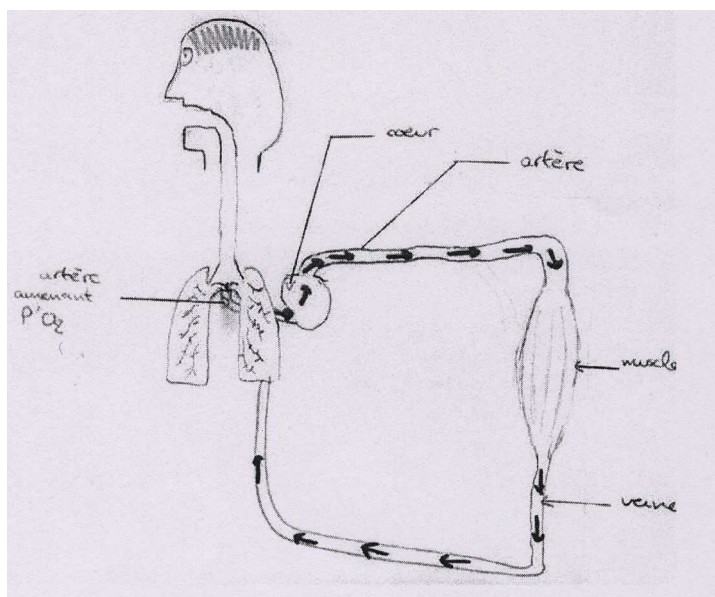
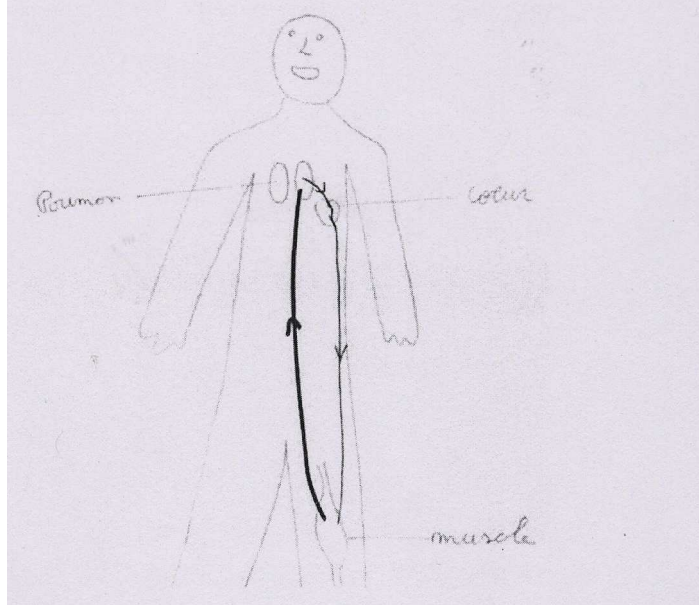
, Schémas présentant les poumons qui jouent le rôle du cœur :



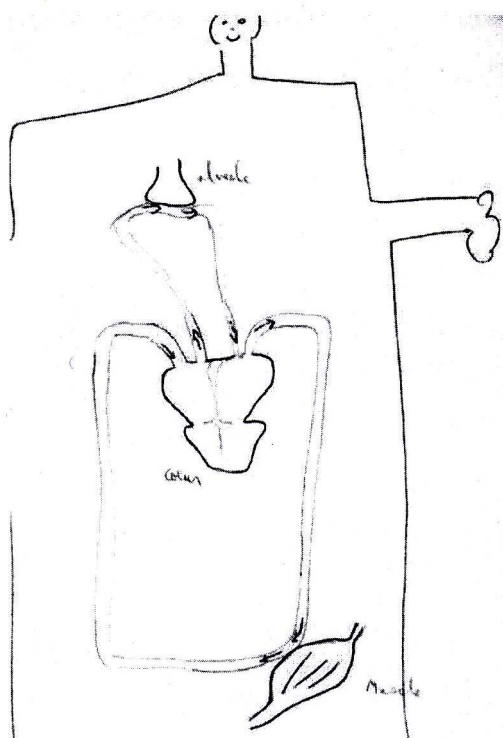
, Schémas présentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène :



, Schémas présentant une circulation en triangle :

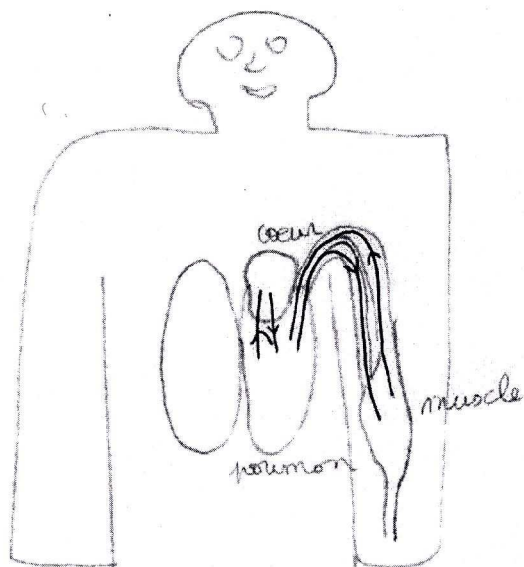


, Schéma ne présentant pas d'erreur :

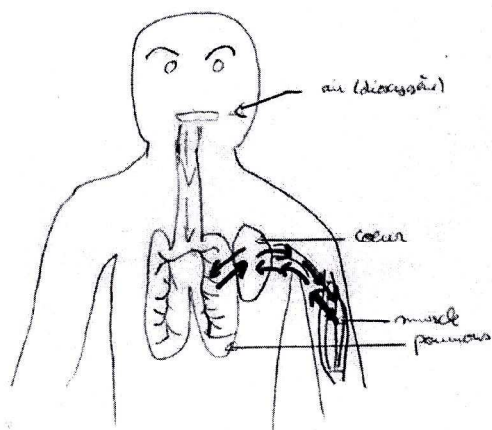


Annexe 19 : extrait des schémas des conceptions des élèves en groupes

, Schémas présentant les poumons qui jouent le rôle du cœur :

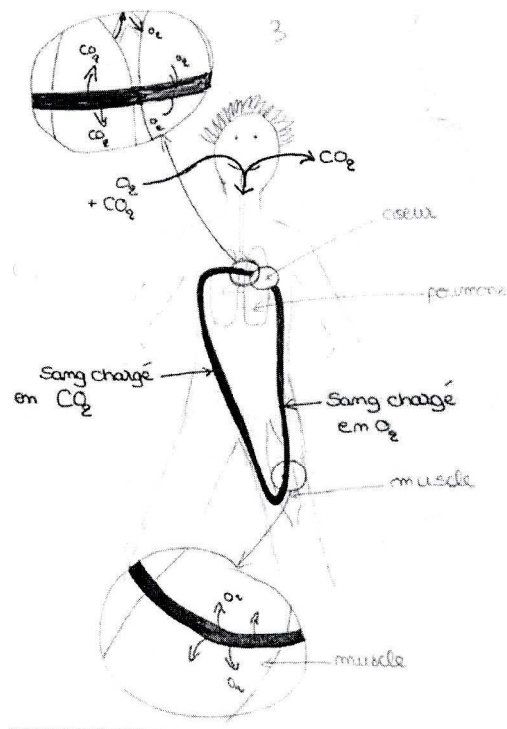


, Schémas présentant le cœur comme lieu de recharge du sang en dioxygène :

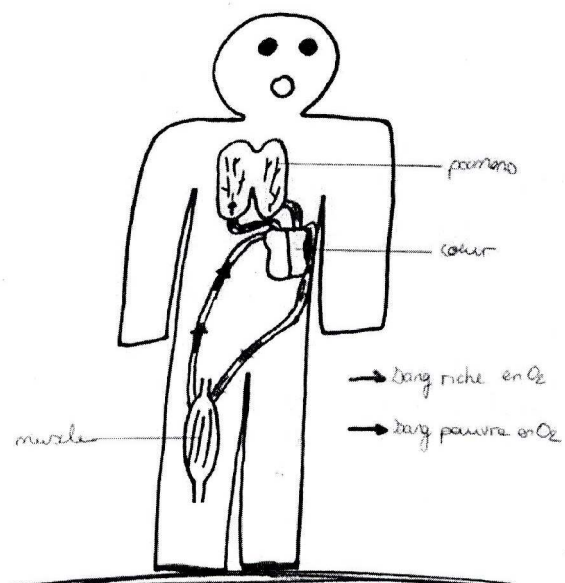


→ dioxygène

, Schémas présentant une circulation en triangle :



, Schéma ne présentant pas d'erreur :



Annexe 20: extrait des documents mise en place par le stagiaire S2 dans le cours

PROTOCOLE DE DISSECTION D'UN CŒUR

OBJECTIF

On cherche à identifier sur un cœur de porc les différentes parties du cœur pour comprendre les mécanismes de mise en circulation du sang

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

OBSERVATION EXTERNE

Une observation préalable doit être réalisée afin de repérer les différents structures

- Orienter le cœur face ventrale , la pointe en bas et le sillon interventriculaire oblique de droite à gauche .
- Repérer les deux ventricules séparés par le sillon interventriculaire et les deux oreillettes qui forment deux plaques rouges sombre aux dessus des ventricules .
- Repérer les différents vaisseaux sanguins partant du cœur puis introduisez dedans une sonde cannelée pour voir dans quelle partie du cœur ils communiquent ; si la sonde atteint la pointe du cœur sans obstacle , elle est dans l'aorte ; si elle arrive à gauche , elle est engagée dans le tronc pulmonaire

Compléter le schéma 1

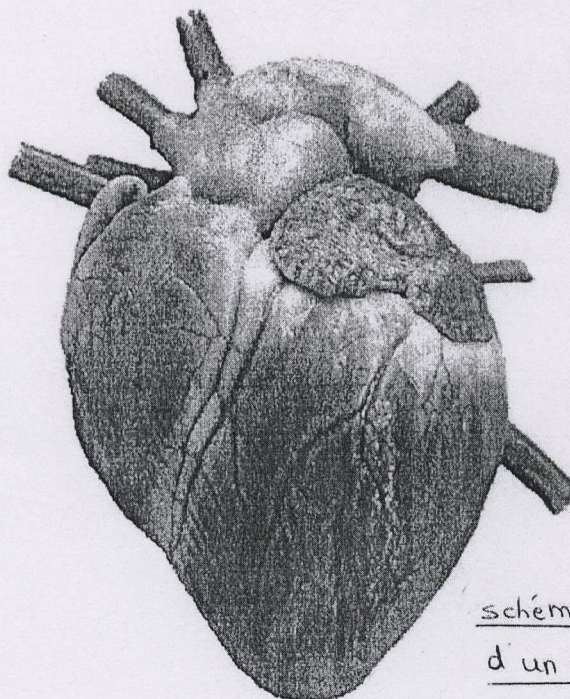
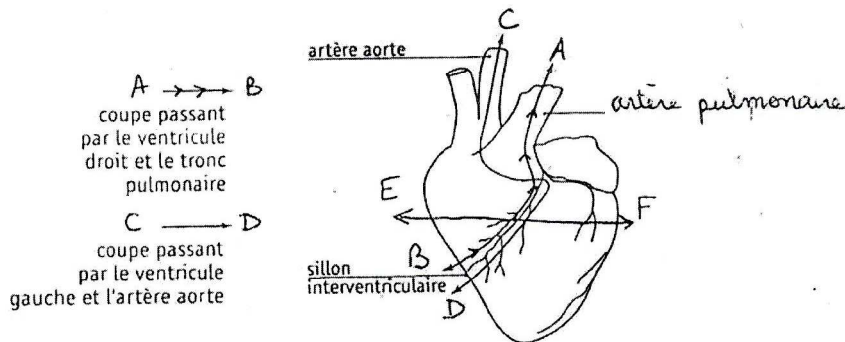


schéma 1 : Vue ventrale
d'un cœur de mouton

OBSERVATION INTERNE : DISSECTION

Afin d'observer, la structure interne du cœur, on réalise les dissections décrites ci-dessous en vous aidant des tracés suivants :



Protocole de la dissection.

Ouverture des cavités droites : suivre la coupe A-B

- couper longitudinalement l'artère pulmonaire et repérer les valvules artérielles
- Prolonger l'incision, aussi prêt que possible du sillon interventriculaire
- Ecarter les bords du cœur et repérer la valvule qui sépare l'oreillette du ventricule : valvule auriculo-ventriculaire

Ouverture des cavités ventriculaires gauches : suivre la coupe C- D

- ouvrir l'aorte et repérer les valvules artérielles
- Continuer la section dans l'épaisseur du muscle le plus près du sillon interventriculaire jusqu'à la pointe du cœur
- Ecarter les bords du cœur et repérer à nouveau la valvule auriculo -ventriculaire

Une fois ces étapes réalisées , refermer le cœur

- puis pratiquer une incision transversale des deux ventricules (section selon E- F)

POUR TERMINER , NETTOYER VOTRE MATERIEL

CONCLUSION :

Sur le schéma 2, faites apparaître le noms des vaisseaux, les quatre cavités du cœur, les structures qui favorisent la circulation à sens unique et qui empêchent le mélange des sang appauvri et enrichi en dioxygène

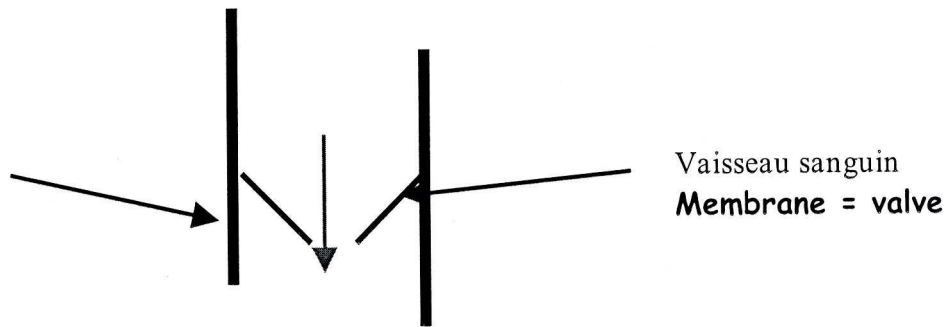
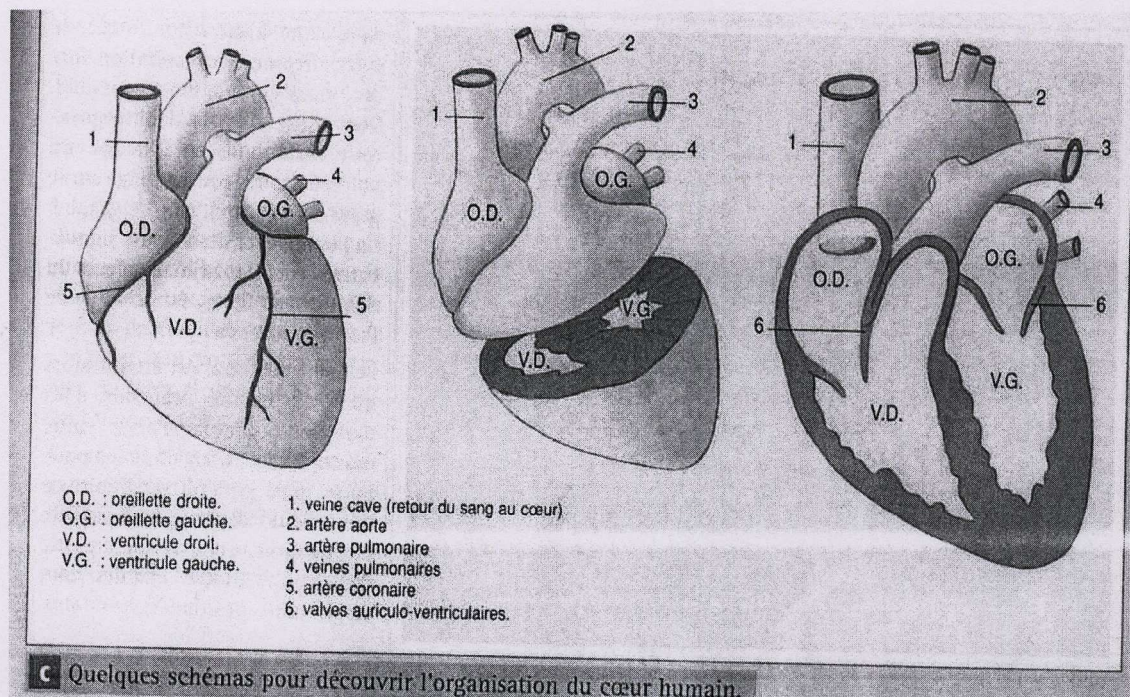


Schéma accompagnant la démonstration au tableau

→ : flèche indiquant le sens de passage du sang



d'après le livre de seconde, collection Bordas

TITRE

Etude des difficultés des enseignants débutants de Sciences de la Vie et de la Terre à mener des situations d'enseignement apprentissage tenant compte des conceptions des élèves

RÉSUMÉ

Ces dernières années, les conceptions des élèves ont pris davantage de place dans les documents officiels et donc dans la formation initiale des enseignants. Ce travail porte sur l'utilisation des conceptions des élèves par les stagiaires de deux IUFM et sur les difficultés que ces enseignants débutants rencontrent lors de la mise en place de séances prenant en compte les conceptions. La recherche a été menée en plusieurs phases : étude des plans de formation ; analyse des questionnaires de stagiaires au début et à la fin de leur formation à l'IUFM ; analyse de questionnaires de formateurs ; analyse des mémoires professionnels des stagiaires.

Ces analyses ont montré que les stagiaires PLC2 de SVT ont des difficultés à choisir un bon dispositif pour identifier, comprendre et analyser les conceptions des élèves. Ils ont aussi des difficultés à les utiliser dans le déroulement du cours ; et ce malgré une certaine variété dans les dispositifs mis en œuvre.

TITLE

Study of the difficulties of the initial teachers of Life sciences and Earth to carry out situations of teaching training taking account of the designs of the pupils

ABSTRACT

These last years, the designs of the pupils took more place in the official documents and thus in the trainings initial of the teachers. This work concerns on the use of the designs of the pupils by the trainees of two IUFM and the difficulties which these initial teachers meet at the time of the installation of meetings taking account the designs. Research was undertaken in several phases: study of the training programs; analyzes questionnaires of trainees at the beginning and the end of their formation with the IUFM; analyzes questionnaires of trainers; analyzes memories professionals of the trainees. These analyses showed that trainees PLC2 of SVT has difficulties in choose a good device to identify, include/understand and analyze the designs of the pupils. They have also difficulties of using them in the course of the course; and this in spite of a certain variety in the devices implemented.

MOTS-CLÉS

Conceptions des élèves, Formation des enseignants, IUFM, Mémoires professionnels, sciences de la vie et de la Terre.

DISCIPLINE

Sciences de l'éducation

UNIVERSITÉ DE NANTES

UFR Lettres et langages

École doctorale Cognition, éducation, interaction

Centre de recherches en éducation de Nantes - CREN

Chemin de la Censive-du-Tertre, BP 81227, F-44312 NANTES CEDEX 3 (France)