

Université Lumière Lyon 2
Université Libanaise Beyrouth
École doctorale : Sciences de l'éducation, psychologie, info. com
Équipe de recherche : Interactions, corpus, apprentissage, représentations

Étude des décisions chronogénétiques des enseignants dans l'enseignement de la physique au collège

Une étude de cas au Liban

par Zeynab BADREDDINE

Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation
sous la direction d'Andrée TIBERGHIEEN et Jawad NIZAM
présentée et soutenue publiquement le 28 janvier 2009

devant un jury composé de : Andrée TIBERGHIEEN, Directrice de Recherche, C.N.R.S. Patrice VENTURINI, Professeur des universités, Université Toulouse 3 Lorenza MONDADA, Professeur des universités, Université Lyon 2 Jawad NIZAM, Maître assistant, Université Libanaise Beyrouth Christian BUTY, Maître de conférences, Université Lyon 1 Murielle NEY, Chargée de recherche H.D.R., C.N.R.S.

Table des matières

Contrat de diffusion . . .	6
Remerciements... . .	7
Dédicace . . .	8
Introduction . . .	9
Cadre théorique . . .	11
1. Les recherche sur les « pratiques enseignantes » . . .	11
1.1. Différentes approches sur les pratiques enseignantes . . .	11
1.2. La vidéo comme outil d'analyse des pratiques de classe . . .	15
2. Les décisions . . .	22
2.1. Des études antérieures sur les décisions des enseignants . . .	23
2.2. Le problème de la conscience d'une décision . . .	25
2.3. Les attributs du processus décisionnel . . .	28
2.4. Nos choix théoriques . . .	29
3. Les échelles d'analyse . . .	30
4. L'analyse du discours . . .	32
4.1. La reconstruction du contenu enseigné et de la réalité de la classe . . .	34
4.2. L'approche communicative . . .	35
5. Resituer l'action de l'enseignant par rapport au savoir enseigné dans le temps . . .	36
6. La caractérisation du savoir enseigné . . .	41
6.1. La modélisation . . .	41
6.2. Les registres sémiotiques . . .	42
7. L'intention didactique . . .	42
7.1. Définition de la notion d'intention . . .	43
7.2. Différence entre la notion d'intention et la notion de thème . . .	43
Problématique . . .	45
1. L'étude des décisions . . .	46
2. L'étude des effets des décisions sur le rythme de la progression du savoir . . .	46
Recueil des données . . .	47
1. Le contexte . . .	47
1.1. L'établissement . . .	47
1.2. L'enseignante . . .	48
1.3. La préparation . . .	48
2. Les enregistrements vidéo . . .	49
3. Les entretiens avant enseignement de la séquence et après enseignement de chaque séance . . .	50
3.1. Les entretiens avant enseignement . . .	50
3.2. Les entretiens après enseignement . . .	52
3.3. Les documents complémentaires recueillis . . .	52
Traitement des données . . .	53
1. Étape préliminaire de traitement des données . . .	53
1.1. La numérisation . . .	53

1.2. La dénomination des fichiers Audio/vidéo en fonction de l'objet de recherche . . .	53
1.3. Les transcriptions des entretiens . . .	54
1.4. Le script de continuité . . .	54
2. Transana ; « logiciel de transcription et de traitement qualitatif des données audio/vidéo » . . .	57
3. Traitement des entretiens . . .	64
3.1. Les entretiens avant enseignement . . .	64
4. Traitement des données prises pendant la séquence . . .	76
4.1 La construction des décisions de l'enseignante dans l'action . . .	76
4.2. Les types de décisions . . .	83
4.3. La caractérisation du discours de l'enseignante à l'échelle microscopique . . .	97
4.4. Vers la création d'une « base de données » . . .	103
4.5. La construction des collections et des groupes de mots clés . . .	105
5. Instrumentation d'une séquence vidéo . . .	108
5.1. Codage des épisodes . . .	109
6. Conclusion . . .	113
Analyses et résultats . . .	115
1. Vers la discrétisation de la réalité de la classe ; . . .	115
1.1. La moyenne de la durée des épisodes dans les classes A et B . . .	116
1.2. La moyenne de la durée des épisodes en fonction de la nature des épisodes . . .	116
1.3. La répartition des épisodes de différentes natures dans les deux classes. . .	119
2. Typologie des décisions . . .	123
2.1. Les décisions temporelles . . .	123
2.2. Les décisions d'articulation . . .	129
3. La construction de l'intention . . .	134
4. Décisions et intentions dans la séance 5A . . .	142
4.1 Le changement de l'intention de l'enseignante . . .	148
4.2. Survie et progression graduelle de l'intention I5 . . .	149
4.3. Le « Zoom in » . . .	151
4.4. Progresser, le retour à l'intention initiale I1 . . .	158
5. Histoire d'une décision . . .	160
5.1 L'histoire des bornes dans le symbole de la pile (D0338) . . .	161
5.2. L'histoire de Riad et des courants antagonistes dans un circuit électrique (D0350) . . .	166
5.3. L'histoire de l'électrocution et de l'électrification (D0076) . . .	175
6. Rétro-interactivité des décisions chronogénétiques . . .	178
6.1. La diode électroluminescente . . .	180
Conclusion générale . . .	188
1. Résultats méthodologiques . . .	189
2. Un modèle préliminaire d'analyse du discours didactique en classe . . .	190

3. Résultats sur l'étude des pratiques enseignantes . . .	190
3.1. La caractérisation d'un rythme de la pratique enseignante . . .	191
3.2. La complexité du travail enseignant . . .	191
3.3. Reconstituer les intentions de l'enseignant . . .	192
3.4. Des décisions qui ont une histoire . . .	193
3.5. Les décisions retro-interactives . . .	193
4. Perspectives de ce travail . . .	193
Bibliographie . . .	195
Annexe 1 : la séquence de l'électricité extraite du livre de l'enseignante . . .	201
Annexe 2 : la préparation écrite de l'enseignante . . .	215
Annexe 3 : les professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) des parents d'élèves de la classe A et de la classe B . . .	226
Annexe 4 : l'entretien avant enseignement . . .	229
Partie A : les questions de l'entretien . . .	229
Partie B : les transcriptions des entretiens avant enseignement . . .	229
Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance . . .	236
Partie A : les questions de l'entretien . . .	236
Partie B : les transcriptions des entretiens après enseignement de la classe A et de la classe B . . .	236
Annexe 6 : le script de continuité . . .	282
Partie A : le script de continuité . . .	282
Partie B : « Le script de continuité, un outil méthodologique pour analyser les pratiques enseignantes » . . .	283
Annexe 7 : le tableau des intentions de l'enseignante . . .	293
Annexe 8 : les catégories d'analyse . . .	296
Annexe 9 : transcription de la séance 5A, place de l'interrupteur dans un circuit simple (exercice 14) . . .	298
Annexe 10 : publications autour des décisions rétro-interactives et de l'analyse en épisodes . . .	302
Partie A : « Effets rétro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant » . . .	302
Partie B : « Analyse thématique et analyse de discours en classe de science : utilisation du logiciel Transana® » . . .	312

Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat *Creative Commons* « [Paternité – pas d'utilisation commerciale - pas de modification](#) » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer, l'adapter ni l'utiliser à des fins commerciales.

Remerciements...

A Christian Buty, je ne sais vraiment pas comment des mots peuvent résumer le grand respect, l'admiration et la reconnaissance que je porte envers cette personne. Je te remercie sincèrement et profondément pour ces trois ans et quelques mois non seulement pour m'avoir formée dans la recherche et d'avoir consacré un large temps de réflexion et de discussion à ce travail, mais aussi pour tes encouragements et ton soutien incessant pendant toute cette période.

Je présente mon estime et ma gratitude à Andrée Tiberghien pour le soutien continu qu'elle m'a présentée pendant ces années, en particulier pour être toujours prête à m'aider à trouver des ressources financières afin de pouvoir mener à bien cette recherche.

Je remercie Lorenza Mondada qui n'a pas hésité à me transmettre ses encouragements pendant ma dernière année de thèse, et j'aimerais lui présenter ma reconnaissance d'avoir accepté d'être parmi le jury de ce travail.

Je remercie Jawad Nizam d'être toujours présent par ses conseils et d'avoir assuré la cotutelle de cette thèse.

J'aimerais présenter ma gratitude à Georges Nahas et Patrice Venturini d'avoir accepté de rapporter ce travail.

Un grand merci à Orlando Gomes De Aguiar Júnior, Eduardo Fleury Mortimer et en particulier à Sylvania Soussa Do Nascimento pour le temps qu'ils ont consacré à discuter ce travail, pour leurs conseils et leur amitié.

Je ne peux oublier les enseignants Marie-Ève, Aziz, Clara et leurs élèves qui ont participé et coopéré dans la construction du corpus de ce travail dans un rythme assez rapide et lourd sur plusieurs mois d'enregistrement. J'avoue que ce travail n'aurait pas vu le jour sans eux.

A Clara, qui pendant ces trois années une amitié c'est construite, je te remercie pour les diverses discussions qu'on avait faites via internet.

A tous les chercheurs et doctorants du laboratoire ICAR, en particulier l'équipe Adis-sciences et l'équipe ICAR 1, qui contribuent par une ambiance conviviale, studieuse et amicale à créer une atmosphère de travail idéale.

Un clin d'œil à Nour (ma sœur), Karim (mon frère), Nabil (un ami exceptionnel), Rita et Béatrice qui ont réussi et à leur façon « un peu très spéciale » de supporter mes tempéraments dans les moments « thésard-esques » !

Un dernier mot je le réserve à ceux que je dois tout ce que je suis actuellement, à mes précieux parents, ma mère et mon père. Ce mot là, je le garderai entre moi et moi-même car il est impossible de formuler les sentiments de gratitude, de reconnaissances et d'amour que j'éprouve envers eux.

Me voilà donc arriver à la partie que je redoutais ; je l'écris sans être encore tout à fait convaincu que tu n'es plus parmi nous aujourd'hui. J'aurais tant voulu décrocher ce téléphone pour t'annoncer l'accomplissement de ce travail ; mais apparemment la vie a fait en sorte que tu nous quittes à mi-chemin de cette merveilleuse aventure ; ta présence me manque énormément. Je t'aime Papa.

Dédicace

C'est à ton âme que je dédie cette thèse

Introduction

Le travail qui est présenté ici s'inscrit dans le prolongement des recherches sur les pratiques enseignantes largement développées ces dernières années. Les chercheurs en sciences de l'éducation, notamment en didactique des disciplines, se sont intéressés au rôle de l'enseignant afin de décrire ces pratiques dans leur complexité d'une part et de comprendre leurs effets sur l'apprentissage des élèves d'autre part.

Nous avons mené une recherche empirique, une étude de cas. En effet, dans l'ensemble des types d'études possibles dans le domaine des pratiques enseignantes, nous avons choisi d'analyser comment un enseignant fait face aux situations de classe, et conjugue la poursuite de ses objectifs (tels que sa préparation lui a permis de les fixer) et l'adaptation aux réactions et aux demandes en partie imprévues des élèves.

Pour préparer une séquence donnée, un enseignant fait un certain nombre de choix, préalables à l'enseignement, en fonction de plusieurs facteurs : ses objectifs initiaux ; sa conception de l'avancement nécessaire de la séquence d'enseignement ; les contraintes d'ordre institutionnel ou matériel ; l'histoire de ses relations avec les élèves qu'il a en face de lui ; sa vision générale de l'éducation, et de l'enseignement de sa discipline en particulier ; son expérience professionnelle ; sa compétence disciplinaire et la conscience qu'il en a...

Au moment du déroulement de la séance sa préparation initiale se heurte à un environnement dynamique (Rogalski, 2003) qui est en changement permanent ; certains ont pu même avancer que « dès que l'interaction commence, la planification se place en arrière plan et les décisions interactives deviennent plus importantes » (Clark & Peterson, 1986). Devant ces exigences de l'interaction, en effet, l'enseignant prend « à chaud » un nombre étonnant de décisions. Ce sont certaines de ces décisions que nous avons choisi d'étudier.

Il nous a été donné d'observer une situation courante et pourtant rarement étudiée. La plupart du temps, un enseignant conduit de front plusieurs classes d'un même niveau au cours d'une année ; elles ont des décalages de temps entre elles inférieurs à la semaine, suivant un emploi du temps fixé au début de l'année scolaire. Il leur enseigne les mêmes contenus, organisés en séquences d'enseignement, comportant chacune plusieurs séances. Mais, en fonction de ce qui se passe dans une classe, l'enseignant est amené à revoir sa progression, il prend des décisions qui pourront avoir des effets sur le déroulement des séances des autres classes. Et cet aspect de la vie professionnelle de l'enseignant a peu été analysé.

Notre questionnement porte plus spécifiquement sur le déroulement temporel réel de l'enseignement et le développement du savoir au fil de la séquence. Nous nous sommes donc fixée comme objectif d'étudier sur une durée suffisamment longue les décisions d'un enseignant menant de front plusieurs classes de même niveau en analysant le discours et l'action de l'enseignant en lien avec la négociation du savoir dans la classe.

Pour mener cette étude, les données primaires ont été constituées nécessairement d'enregistrements vidéo de l'activité en classe. Nous avons élaboré un outil méthodologique à la fois d'organisation et d'analyse qui permet de mettre en évidence le déroulement temporel réel de l'enseignement dans un environnement en changement permanent, grâce à un logiciel d'annotation et d'analyse des données vidéo.

Notre travail comporte quatre parties. Dans un premier temps nous allons définir le cadre théorique et préciser ce que nous retenons des travaux :

- sur l'analyse du discours (tout en sachant que nous ne sommes pas linguiste !)
- sur l'analyse des différentes échelles temporelles de l'activité en classe
- sur les décisions des enseignants et sur la théorie de l'action

Cette première partie permettra de formuler de façon plus précise la problématique de notre travail et nos questions de recherche.

Nous passons ensuite au développement de la méthodologie d'analyse et de traitement des données. Dans cette troisième partie nous nous intéressons particulièrement à développer les étapes de la construction d'une base de données audio et vidéo par le biais de Transana sur la base des catégories d'analyse que nous aurons définies.

La dernière partie sera consacrée aux analyses que nous avons menées et aux résultats que nous avons obtenus.

Cadre théorique

Le travail que nous nous sommes proposée d'accomplir relève de nombreuses directions de recherche.

Nous partons des travaux de recherche sur les pratiques enseignantes. Dans cette partie nous situons notre recherche parmi différents courants de pensée qui ont marqué les travaux sur les pratiques enseignantes.

Nous passons ensuite en revue des travaux sur les décisions de l'enseignant ; cette notion étant une partie centrale de notre problématique. Dans ce paragraphe, nous nous attarderons particulièrement sur la question suivante : une décision est-elle consciente ou inconsciente ? Cette question a marqué les travaux sur le processus décisionnel des acteurs en situations, en particulier en distinguant la différence entre une action routinière et une action provenant d'une réflexion consciente.

Sur un autre plan, nous présentons certains éléments de la littérature sur l'analyse des activités humaines à travers les différentes échelles temporelles (Lemke, 2001), notamment celles qui ont été faites en didactiques des disciplines (Tiberghien, Malkoun, Buty, Souassy & Mortimer, 2007). Nous passons ensuite au développement de la partie en relation avec l'analyse du discours, particulièrement des travaux menés par Mortimer dans l'étude des interactions dans les classes de sciences (Mortimer & Scott, 2000 ; Mortimer & Scott, 2003; Mortimer, Massicame, Tiberghien & Buty, 2007). Nous évoquons dans une seconde partie les travaux sur la théorie de l'action de l'enseignant (Sensevy, 2001, 2007). Ces différentes parties présenteront la ligne directrice de notre analyse. L'articulation entre ces trois directions sera la base de notre travail ; à partir de là, nous élaborerons des hypothèses sur les décisions en général, plus précisément les décisions qui sont en relation avec la progression du savoir.

Afin de mettre en évidence certains phénomènes didactiques, nous empruntons également des éléments théoriques sur les approches communicatives (Mortimer & Scott, 2003), sur la modélisation (Tiberghien, 1994) et sur les registres sémiotiques (Duval, 1995). Finalement, nous présentons l'articulation que nous réalisons entre les différents points de vue théoriques auxquels nous nous attachons.

1. Les recherche sur les « pratiques enseignantes »

1.1. Différentes approches sur les pratiques enseignantes

Ce paragraphe vise à situer notre travail par rapport à l'ensemble des travaux portant sur les pratiques enseignantes et à expliquer en quoi cette recherche se situe dans la continuité de

ces travaux. Pour cela, nous parcourons rapidement les différents paradigmes¹ théoriques que distinguent Marcel, Orly, Rothier-Bautzer & Sonntag (2002) en y ajoutant, au fur et à mesure, d'autres approches qui sont développées par des auteurs de la discipline.

Marcel et al (2002) distinguent sept paradigmes sans chercher à introduire une distinction chronologique : les paradigmes historico-culturel, psychanalytique, expérimental, cognitiviste, de l'action et de la cognition située, systémique et socioconstructiviste.

Selon ces auteurs, le paradigme historico-culturel « *privilégie le repérage des filiations d'idées et du contexte d'émergence. Les pratiques s'inscrivent dans un déterminisme historique et contextuel qu'il s'agit de dévoiler et qui éclaire les prétentions et le cadre de légitimité du dispositif. Les pratiques dans ce paradigme [...] reflètent des visions du mode, des conceptions philosophiques et des déterminismes économiques auxquelles elles sont assujetties [...] L'étude des textes constitue [...] une entrée privilégiée, mais elle aborde aussi les pratiques comme un discours à décoder en s'appuyant sur la sémiologie* » (idem, page 141)

Pour ces auteurs, le courant psychanalytique « *induit une approche clinique des pratiques. Il ne s'intéresse pas à la construction de savoirs pratiques propres à un corps professionnel, mais au sujet engagé dans la pratique professionnelle et sa quête inconsciente qui se manifeste à travers les failles qui affectent les pratiques. [...] cette approche est attentive à la parole des acteurs et aux troubles des récits* » (idem, page 141).

Le paradigme expérimental, à son tour, « *s'inscrit dans un logique positiviste. L'ossature réside dans le statut épistémologique des connaissances ramenées au modèle des sciences expérimentales : assertions vérifiées par l'expérience, mais toujours falsifiables* ». Cette logique est présente « *dans de nombreux travaux qui privilégient l'observation directe ou instrumentée des situations, les analyses de type comportementaliste et les traitements statistiques des données de l'expérimentation* » (idem, page 142).

Ils passent ensuite à l'approche cognitiviste. Cette approche « *envisage la cognition comme une affaire de manipulation et de computation de symboles physiques [...] il s'agit d'un modèle mentaliste, représentationnel, computationnel. [...] Il rend compte de l'action et met l'accent sur la délibération, le discours sur l'action* » où « *l'agir est réduit à l'exécution de l'action, à la mise en œuvre de ce qui a été décidé. La cognition n'opère que dans le moment qui précède l'action [...]* » (idem, page 142). Plusieurs travaux se sont basés sur ce courant, pour l'étude des modes de pensée des enseignants ; « *il s'agit, en considérant l'enseignement comme un processus de traitement de l'information, d'inférer, à partir de comportements observables, l'activité cognitive qui les génère* » (Bressoux & Dessus, 2003, page 216). Ils ajoutent que ce paradigme est actuellement remplacé par des approches « *prenant en compte le contexte², les situations d'interaction [...]* » (idem, page 216). Ces approches réfèrent à la phénoménologie³, à l'approche interactionniste⁴ et le paradigme de

¹ Marcel, Orly, Rothier-Bautzer & Sonntag (2002) définissent le terme paradigme comme « un ensemble de principes théoriques et de démarche pratiques fondateurs qui se trouvent dans divers dispositifs particuliers d'analyse de pratiques et constituent en quelques sorte le cœur des courants des pensées » (page 140).

² *Suivant les différents courants de pensée, la notion de « contexte » prend diverses formes de définition*

³ Selon cette approche « aucune réalité n'existe en dehors des consciences individuelles et il s'agit donc de saisir l'expérience vécue subjectivement à l'aide de matériaux narratifs » (Bressoux & Dessus, 2003, page 216)

⁴ Cette approche « met l'accent sur le caractère socialement construit de la cognition humaine et définissent l'activité enseignante comme une interaction fondée essentiellement sur le langage » (Bressoux & Dessus, 2003, page 216)

l'action et de cognition située (l'approche situationniste). Pour ces deux derniers courants, le contexte joue un rôle fondamental pour la compréhension de l'activité enseignante.

Marcel & al (2002) présentent, ensuite, le paradigme de l'action et de cognition située comme « *un retour de l'esprit rationnel vers la perception, le milieu, la corporéité. Il invite à un retour 'aux choses mêmes'* ». Ce courant est influencé par le pragmatisme⁵ ; « *l'action se situe [...] dans la 'transaction' entre organisme et environnement. La place de la perception est ainsi remise en évidence tout comme le lien entre la perception et le mouvement. La perception est le fait d'un sujet agissant dans le monde. Le plan devient incarné dans l'environnement* » (idem, page 143). Autrement dit, l'action et la cognition ne peuvent être étudiées indépendamment de la situation et du contexte dans le quel les acteurs se trouvent.

Bressoux & Dessus (2003) ajoutent à ces courants, le paradigme émanant des travaux sur la psychologie ergonomique. Selon ces auteurs « *la psychologie ergonomique, par exemple les travaux de Leplat (1997), tient comme essentielle la distinction entre la tâche prescrite et l'activité effectivement réalisée* » (idem, page 217). Nous citons dans cette perspective les travaux menés par Janine Rogalski et Aline Robert (Rogalski, 2003 ; Robert & Rogalski, 2002) dans le cadre de la didactique des mathématiques. Les travaux d'Yves Clot dans le domaine de la psychologie du travail s'y inscrivent aussi.

Pour Marcel & al (2002, page 145) « *l'approche systémique invite à considérer l'objet étudié comme un système, c'est-à-dire une totalité dynamique et organisée repérable au sein d'un environnement (avec lequel elle entretient des interactions) grâce à ses fonctions. [...] Un système dynamique est organisé, ses parties sont en interaction entre elles, c'est-à-dire qu'elles sont simultanément modifiées et modifiantes les unes par rapport aux autres* ». Cette approche représente une différence de base avec l'approche dite « processus/produit ». Cette dernière relie directement les performances des élèves aux effets qu'a l'enseignement sur l'apprentissage des élèves. En effet, dans leur chapitre sur les stratégies de l'enseignant en situation d'interaction, Bressoux & Dessus (2003, page 216) précisent que « *l'examen de la littérature récente confirme l'abandon progressif [...] de l'approche processus-produit* ». Elle est « *essentiellement fondée sur des méthodes quantitatives et a été assimilée au béhaviorisme en ce qu'elle vise à mettre en relation des comportements observables d'enseignants à des résultats d'élèves* » (idem). Plusieurs travaux classiques en didactiques relèvent de l'approche systémique : telle que les travaux de Brousseau sur la théorie des situations didactiques, le modèle écologique de Chevallard sur la transposition didactique. Dans ses travaux sur les variations didactiques des pratiques enseignantes, Bru (1991) présente et développe un modèle systémique de l'enseignement/apprentissage. Selon cet auteur « *le modèle systémique est adapté au projet de parvenir à une construction théorique satisfaisante pour rendre compte des conduites d'enseignement et d'apprentissage dans leur contexte* » (idem, page 48). Il ajoute « *le système Enseignement/Apprentissage se présente comme un ensemble de sous systèmes qui entretiennent entre eux et avec leur environnement de multiples échanges [...]* ». Pour cette auteur, « *étudier l'enseignement dans son rapport à l'apprentissage dans une perspective systémique, c'est chercher à connaître la structure concrète des composantes de ces rapports, mais aussi rechercher les relations et leurs transformations* » (idem, 1991, page 50).

Nous nous situons plutôt dans le paradigme socioconstructiviste avec son développement socioculturel (par exemple Bakhtine, 1981 ; Wertch, 1985 ; Vygotsky, 1987).

⁵ Pragmatisme, vient du grec *pragmata*, action, ce qui atteste du souci d'être proche du concret, du particulier, de l'action et opposé aux idées abstraites et vagues de l'intellectualisme. Les principaux représentants de ce courant sont Pierce, James, Dewey, Mead. Ce courant critique les trois premiers que nous venons de présenter (historico-culturel, psychanalytique et expérimental) ; la situation et le contexte de déroulement d'un événement représente un élément indispensable pour comprendre la réalité.

Ce modèle « propose un prolongement intéressant des idées vygotskiennes en formulant une conception du fonctionnement mental qui reconnaît l'influence à la fois de l'interactivité localement accomplie et du cadre socio-culturel » (Mondada & Pekarek Doehler, 2000)⁶. Ces auteurs ajoutent que ce paradigme « offre un modèle théorique fort pour penser la variabilité des processus discursifs et la variabilité des compétences en tenant compte de la nature émergente et contingente des activités discursives et des processus cognitifs » (idem). Ces auteurs précisent bien qu'un des rares champs dans le quel ce paradigme a été utilisé jusqu'à présent est dans le cadre de ce qu'elles appellent « la théorie socio-culturelle de l'apprentissage ». En effet, dans le domaine des didactiques des sciences tel que par exemple les travaux en socioconstructivisme, ce courant « admet que l'interaction permanente entre l'individu et les objets de son environnement permet de construire les connaissances » (Marcel & al, 2002, page 144). De plus, l'approche socio-culturelle a pris un large intérêt dans les travaux qui se centrent sur l'étude de la question « du développement [et de construction] du sens par le biais du langage et les autres moyens sémiotiques » (Mortimer & Scott, 2000, page 126, notre traduction). La direction actuelle des travaux en didactiques des sciences notamment internationales « signals a move away from studies focusing on individual student's understandings of specific phenomena towards research into the ways in which understandings are developed in the social context of the science classroom » (idem, page 126).

Nous citons par exemple le cadre de l'approche communicative développé dans les travaux de Mortimer & Scott, 2003 ; Scott, Mortimer & Aguiar, 2006 ; Buty & Mortimer, 2007 ; Buty & Badreddine, à paraître ; et celui de ce que Mortimer & Scott (2000) appellent le cadre du « flux du discours ». Ce dernier se concentre sur « les moyens à partir des quels le discours peut servir d'intermédiaire à l'apprentissage des concepts en science par les élèves ». Il ajoute que « la plupart de ce discours est dirigé et guidé par l'enseignant » mais aussi ce discours peut-être influencé et redirigé par les élèves (Idem, page 127, notre traduction).

Ce positionnement, que nous partageons, nous mène à l'intérêt de la centration sur l'étude du discours établi entre l'enseignant et les élèves en classe des sciences. En effet, dans le « Handbook of Research on science Education », un chapitre intitulé « Discourse in Science Classrooms » (Kelly, 2007) est consacré aux travaux concernant le discours en classe des sciences. Kelly précise :

“The study of discourse allows researchers to examine what counts as science in given contexts, how science is interactionally accomplished, who participates in the construction of science, and how situated definitions of sciences imply epistemological orientations” (idem, page 443)

Cet auteur argumente :

“that a discourse analytic perspective provides insight into how the events that make up science education are constructed through language and social processes”(idem, page 443).

Il souligne que :

“the importance of viewing education through this lens of language and social processes is justified by three primary observations: First, teaching and learning occur through processes constructed through discourse and interaction. An

⁶ Cf. les travaux de Mondada et Pekarek Doehler autour des recherches sur l'acquisition des langues (Mondada & Pekarek Doehler, 2000)

***empirical focus on the ways language contributes to learning is essential for developing theories of practice for science education. Second, student access to science is accomplished through the study of discourse processes. Issues of understanding, appropriating, affiliating, and developing identities for participation in the knowledge and practices of the sciences can be understood through the study of discourse processes Third, disciplinary knowledge is constructed, framed, portrayed, communicated, and assessed through language, and thus understanding the epistemological base of science and inquiry requires attention to the uses of language”.* (idem, page 443)**

A partir de cette présentation certainement non exhaustive des paradigmes utilisés comme soubassement des recherches sur les pratiques enseignantes, notre travail se situe dans le cadre des recherches prenant une direction socio-culturelle. En effet, comme le dit (Wertsch, 1991) « *human mental functioning is inherently situated in social interactional, cultural, institutional and historical contexts* », (cité par Mondada & Pekarek Doehler, 2000, page 5) où le discours représente un outil primordial pour la compréhension du fonctionnement du raisonnement humain d'une part et sa construction d'autre part. Dans cette perspective, au sein du processus enseignement/apprentissage, l'enseignant et les élèves sont en interaction dans un contexte social complexe en changement permanent où le premier a comme rôle « d'enseigner » et le second a comme rôle « d'apprendre » les concepts d'une discipline qui se transforme au fur et à mesure de sa scolarité en classe (une séance, un chapitre, une séquence de chapitres, une année scolaire...) et en dehors de la classe. Cette interaction rend le contexte et la situation imprévisibles ; les différents acteurs sont poussés à s'adapter à leurs réactions réciproque dans une salle de classe et à s'adapter à la contingence de la situation. Cette interaction, a priori dirigée par l'enseignant vers la construction du savoir, s'établit à travers un discours suscité avec les élèves essentiellement sur le savoir à enseigner. Ce discours co-produit par l'enseignant et ses élèves se prolonge sur une durée relativement longue pendant laquelle des sens différents pour un même concept et entre les concepts se construisent et se complexifient. Il faut bien noter que même si nous nous intéressons aux décisions de l'enseignant, cette étude ne met en aucun cas en arrière plan le rôle des élèves dans la génération de ces décisions dans la co-construction du savoir en classe, mais au contraire, nous pensons et nous sommes bien conscient qu'une des raisons principales que pousse l'enseignant à prendre et à ajuster ses décisions lors de déroulement de l'enseignement sont les élèves. Nous considérons que l'étude du discours dans ses dimensions multimodales comme élément de représentation des processus mentaux de l'enseignant dans son interaction avec les élèves, nous permettra de reconstruire des décisions de l'enseignant au cours de son enseignement ; les décisions didactiques prises par l'enseignant sont des éléments primordiaux pour la compréhension et l'étude de la construction, l'articulation et la progression du savoir véhiculé dans le discours.

1.2. La vidéo comme outil d'analyse des pratiques de classe

Pendant ces dernières années, la progression de la technologie, en particulier la technologie numérique, a poussé les chercheurs en sciences humaines et sociales – notamment les sciences de l'éducation – vers une utilisation grandissante de ces technologies. Elle représente un nouvel outil pour l'élaboration et l'approfondissement de nouveaux éléments théoriques peu ou pas encore traités dans l'analyse des interactions dans leur complexité, en classe et hors classe. Dans ce travail de recherche, nous avons décidé de nous placer dans la continuité des travaux qui ont utilisé la vidéo comme support d'analyse

des pratiques enseignantes. Notre positionnement du point de vue de l'approche socio-culturelle, en particulier, dans le cadre de l'analyse des interactions pour l'étude des décisions de l'enseignant, rend la trace vidéographique dans sa dimension multimodale un outil indispensable dans notre travail. Pour cette raison, nous trouvons indispensable dans notre cadre théorique, même si parfois la tournure de notre rédaction pourrait prendre une forme méthodologique (du fait de la nature technique de ce paragraphe), de faire une revue rapide de certains travaux qui se sont basés sur ces méthodes et les différents avantages et inconvénients qui pourraient caractériser ce type de données.

1.2.1 Avantages des données vidéographiques

Dans leur travail sur l'analyse des interactions, dans un cadre plus général, que les pratiques de classe, Jordan & Henderson (1995) présentent une liste d'avantages de l'utilisation des données vidéographiques. Ils avancent diverses potentialités de ces enregistrements :

- la reconstruction de l'événement ; les données vidéographiques sont essentielles dans la reconstruction dans le temps et dans l'espace de l'événement étudié. Elles sont utilisées pour reconstruire les écarts entre ce qui se passe réellement et ce que les acteurs disent de ce qui s'est passé (idem, page 50). Les pratiques de recherches se basaient, antérieurement, sur des méthodes qui visaient à faire raconter, par l'acteur, le déroulement des événements de la situation afin de les analyser. Une étape manque dans ce type de données, celle de la réalité telle qu'elle s'est déroulée ; le retour à la situation de déroulement dans ce cas sera impossible.
- la conservation de la nature complexe des interactions dans ses différentes dimensions multimodales ce qui n'est pas le cas des méthodes telles que la prise de notes ou les grilles d'analyses des actions des acteurs en situation. En effet Mondada (2006a, page 45), dans un article intitulé « *Multiactivité, multimodalité et séquentialité : l'initiation de cours d'action parallèles en contexte scolaire* », explique que « *les technologies vidéo - qu'elles soient utilisées pour la constitution de données empiriques ou pour leur transcription et annotation- ont introduit des changements majeurs dans la conceptualisation de l'action en sciences sociales et sciences du langage (Heath, 1997 ; Goodwin, 2000 ; Mondada, 2006b), en permettant notamment de prendre en considération des ressources multimodales pour la structuration des activités, analysées jusque-là de manière souvent limitée aux ressources langagières. Cet élargissement est susceptible d'avoir des effets théoriques importants, en invitant à développer des conceptions « incarnées » (embodied) du langage comme de l'action sociale. Du même coup, les pratiques langagières elles-mêmes peuvent être considérées autrement que dans un cadre logocentrique : leur production-interprétation multimodaux intégrés, où s'articulent ensemble les dimensions du langage, des gestes, des regards, des positions du corps [...]* ».
- la conservation indéterminée des données primaires, ce qui permet un nombre illimité de visualisation des données ; en effet, c'est durant la visualisation multiple que certains phénomènes deviennent visibles. De plus, les supports vidéo peuvent être partagés et utilisés par d'autres chercheurs pour d'autres types d'analyse.

Ce dernier aspect est également mentionné par Engle, Conant & Greeno (2007) dans leur chapitre "Progressive Refinement of Hypotheses in Video-Supported Research" de l'ouvrage *Video research in the learning sciences*. Engle & al (2007, page 240) remarquent :

“With the advent of records like video that both are relatively comprehensive and support multiple re-viewings, it is now often possible to take several steps in

the progression using the same set of records. Thus, video records can allow a single study to progress through multiple iterations of hypothesis generation and evaluation, making the resulting findings more robust than they might have been otherwise. By more robust, we mean that the findings have been evaluated and modified in relation to more aspects of the data and therefore are more likely to stand up to further investigation.”

Cela permet aux auteurs de développer une théorie sur le raffinement progressif des hypothèses à travers le re-visionnage multiple des données vidéographiques. Les hypothèses passent par :

- un raffinement progressif durant la capture et la communication des phénomènes
 - en présentant des phénomènes d’évidence pour l’interprétation ;
 - en faisant des comparaisons, impliquant d’autres analystes et codages ;
- un raffinement progressif pendant le développement d’une explication généralisable des phénomènes,
 - en identifiant des possibles facteurs en visionnant et re-visionnant les documents vidéographiques ;
 - en raffinant et spécifiant le modèle avec un nombre plus large de données ;
- finalement, la généralisation en ajoutant d’autres cas

Nous ajoutons à cette liste que l’image vidéo offre « *la possibilité de traiter l’organisation de l’action à la fois selon des relations de successivité et selon des relations de simultanéité* » (Mondada, 2006a, page 45).

1.2.2. Limitations des données vidéographiques

Mais Jordan & Henderson (1995, page 53) mentionnent deux limitations des données vidéo relativement importantes par rapport à ce que d’autres types de données pourraient nous apporter :

- le point de vue de la personne se situant derrière la caméra ; en effet, c’est le chercheur lors de la prise des données qui détermine ce qui est visible ou audible de ce qui ne l’est pas, en fonction de ses propres intérêts de recherche ; ce qui signifie une perte d’information dans le déroulement réel de la situation enregistrée ;
- les limites de la technologie face aux sens humains d’une part, et d’autre part, la relation entre l’enregistrement et l’évènement. Ce que le chercheur voit et entend sur une caméra peut être différent de ce que les acteurs ont réellement vu et entendu lors de la situation, en particulier dans les scènes où se trouvent plusieurs acteurs interagissant ensemble, par exemple une situation d’enseignement/apprentissage.

Pour conclure cette partie, Jordan & Henderson (1995) ne négligent pas l’effet que peut avoir la présence d’une caméra, dans les lieux d’interaction, sur le déroulement naturel de la situation. Cependant, ils précisent que « *l’expérience [dans le domaine des prises de données vidéographiques] montre* » et nous le croyons aussi d’après notre expérience, « *que les gens s’habituent rapidement et d’une manière étonnante* » (idem, page 55, notre traduction) à la présence d’une caméra dans les lieux du déroulement de l’action, surtout si ces données sont prises sur une durée temporelle assez longue.

Il faut noter aussi que ce type de données a nécessité le développement d'un certain nombre de logiciels qualifiés de « Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software » (CAQDAS). En effet, la récolte d'un grand nombre de données vidéographiques a poussé à la conception et au développement des outils pour la gestion et le traitement des données vidéo tel que Videograph (*développé à l'IPN Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel*), Transana⁷ (*développé au Wisconsin Center for Education Research à Madison aux Etats-Unis*)⁸ permettant de gérer et d'analyser un grand nombre de données. Nous pensons qu'un choix d'un tel logiciel doit pouvoir répondre aux besoins de la recherche et aux questions qui en découlent.

1.2.3. Une revue de travaux récents

La structure des événements dans l'interaction, les marqueurs de début et de fin ainsi que leur segmentation, l'organisation temporelle de l'activité dans son rythme et sa périodicité d'une part et d'autre part l'organisation macroscopique des événements dans le temps, les prises de paroles, l'étude des situations de difficultés et les ajustements qui en découlent (autrement dit comment le déroulement normal d'une activité peut être interrompue par une difficulté soulignée par les acteurs dans la situation), l'organisation spatiale de l'activité, l'étude des rôles des artefacts et des documents lors de la situation d'interaction, cette liste d'études citées par Jordan & Henderson (1995) est basée sur des données vidéographiques dans leurs analyses des situations d'interactions.

Dans le cadre des travaux en didactique des disciplines, nous citons le travail de thèse de Forest (2006) intitulé « *Analyse Proxémique d'Interactions Didactiques* ». Dans son travail, il a utilisé une nouvelle méthode qui vise à rendre compte de l'usage par l'enseignant de techniques proxémiques. Le but en est de montrer de quelle façon ces techniques du corps permettent à l'enseignant d'assumer une part non négligeable de la relation didactique. Il effectue une analyse vidéo « à la sourde » : il procède donc à des allers-retours répétés entre l'observation proprement dite des vidéos, et la description écrite des phénomènes observés. Son travail vise à comprendre ce qui se passe, uniquement à partir des interactions non-verbales, en essayant ensuite d'en rendre compte. Une validation des observations est faite en s'appuyant principalement sur deux dispositifs :

- « Une confrontation des éléments proxémiques [des moments choisis] aux éléments verbaux et à une analyse didactique approfondie.
- Un dispositif d'auto-confrontation à la sourde des professeurs enquêtés avec les moments repérés, en leur demandant de paraphraser ces moments » (idem,)

Il décrit sa technique comme une technique qui « *amène progressivement [le chercheur] à être extrêmement sensible aux aspects étudiés* » (idem). Cette technique, suivant l'auteur, peut engendrer un effet de « surinterprétation » qui doit être contrôlée.

Nous citons aussi parmi les travaux qui procèdent à l'utilisation des données vidéographiques en sciences de l'éducation : les travaux de Mortimer & al (2007), Malkoun (2007) et Seck (2007). Ce que ces travaux ont de particulier par rapport aux autres, est qu'une partie de leurs analyses s'est basée sur des logiciels d'analyse des données vidéo : Mortimer & al (2007) et Malkoun (2007) ont utilisé Videograph®, alors que Seck (2007)

⁷ C'est le logiciel sur le quel nous nous sommes basés dans le traitement de nos données audio et vidéo. Nous traiterons en détail ses fonctionnalités dans la partie « méthode de traitement des données » dans la suite du manuscrit.

⁸ Ces deux logiciels sont les plus utilisés actuellement par les chercheurs en sciences de l'éducation (Cf. les logiciels ELAN, PRAAT, CLAN). Ils sont plutôt exploités dans le domaine des sciences du langage)

a utilisé le logiciel Transana®. Dans les trois travaux, il s'agissait d'un traitement d'une durée d'enregistrement de données relativement longue et pour des finalités de recherche différentes.

Le travail de Mortimer & al (2007, page 53, notre traduction) décrit une méthodologie pour analyser des données vidéo en classe, « *dans laquelle certains des outils d'analyse [...] a été adapté et développé pour permettre la catégorisation des données vidéo en temps réel en utilisant un logiciel développé Videograph®* ».

Les auteurs présentent deux avantages lors de l'utilisation de ce logiciel (la seconde étant la conséquence de la première) :

- la catégorisation directement à travers l'image vidéo des classes, « *ce qui rend possible une analyse du discours avec un D majuscule (Gee, 1996), car il ne considère pas seulement dans le langage verbal, mais un ensemble de modes de communication utilisés dans l'énoncé processus* » (idem, page 53, notre traduction).
- surmonter une limitation liée à l'analyse que l'utilisation d'une transcription du discours, qui, aussi sophistiquée, ne permet pas l'intégration plus systématique du non-verbal des données.

Suivant ces auteurs, une limitation importante est visible lors de l'utilisation de ce logiciel : « *le classement dans chaque groupe de catégorie est exclusif* » (idem).

Ces deux avantages et cette limitation peuvent être mieux exploités et dépassés par d'autres types de logiciel tel que Transana ; c'est ce que nous allons montrer dans la suite de ce travail dans la partie méthodologie.

Dans une autre perspective mais en se basant sur le même logiciel d'analyse, l'objectif principal du travail de Malkoun (2007) vise à caractériser des pratiques de classe de physique en vue de les relier à l'évolution des performances des élèves entre le début et la fin de l'enseignement de la mécanique en seconde. L'analyse est centrée sur les savoirs enseignés comme production conjointe du professeur et des élèves dans une classe (cf. Sensevy, 2007). Sa méthodologie est basée sur une reconstruction du savoir enseigné à trois échelles de temps et de granularité. Cette reconstruction est fondée :

- l'échelle macroscopique⁹, sur une approche conceptuelle donnant la structure de la « *vie* » du savoir à un niveau de granularité relativement élevé, à travers les pratiques des différentes classes (telle que une séquence) ;
- l'échelle mésoscopique, sur une approche thématique ;
- l'échelle microscopique, sur la décomposition du savoir en petits éléments, de l'ordre d'une phrase, appelés « *facettes* » (en se basant sur les travaux de Minstrell (1992)) et sur l'analyse des processus de pensée en jeu dans la compréhension du monde matériel, appelés « *tâches épistémiques* » (cf. Malkoun, 2007) ;

Pour ce faire, Malkoun s'est basée sur un ensemble de données vidéo et de questionnaires des élèves avant et après enseignement. Les données vidéo, en particulier, se basaient sur un ensemble de 17 heures d'enregistrement environ dans trois classes différentes.

Un premier traitement des vidéos consiste à transcrire les productions verbales d'une manière « *très simplifiée* ». Pour certaines séances, la transcription complète du discours a été faite et pour d'autres, l'auteur n'a effectué que des transcriptions partielles. L'utilisation des transcriptions dans l'analyse est secondée par le visionnement vidéo.

L'analyse à l'échelle microscopique est faite, d'une part, à travers des transcriptions des bandes vidéo en repérant les différentes « *facettes* » de connaissances produites

(Cf. Malkoun, 2007) dans les productions verbales des différents acteurs : les élèves et l'enseignant. D'autre part, le codage en termes de « tâches épistémiques » est fait à travers Videograph.

L'auteur a fait le choix de coder les « tâches épistémiques » directement à l'aide de Videograph afin d'avoir une référence précise dans le temps et de pouvoir effectuer des comptages et des croisements.

Sur le plan mésoscopique, le découpage en « thème » était délimité en se basant sur les transcriptions en revenant à la bande vidéo pour bien préciser leur début et leur fin. Une fois délimités, les thèmes ont été implémentés dans Videograph grâce à des intervalles temporels, afin de marquer le début et la fin de chaque thème.

Nous pensons, que le repérage des « facettes » directement à travers des transcriptions est du non seulement à la limite que peut présenter le logiciel dans la définition de nombres de catégories (l'auteur ne l'indique pas, c'est nous qui inférons cela) mais aussi à la durée d'une facette qui est de l'ordre d'un énoncé ; la durée d'une facette étant plus petite que celle d'une tâche épistémique (de l'ordre de la seconde), il serait très difficile de la localiser en utilisant les fonctionnalités de ce logiciel. Ce n'est pas le cas par exemple du logiciel Transana.

Ainsi face aux choix méthodologiques, le temps de traitement et de recherche peut se heurter aux limites d'un logiciel de traitement de données vidéo. Dans le cas de cette recherche, nous pouvons en citer trois :

- La nécessité du recours aux transcriptions comme support pour coder les « facettes » ;
- La reprise des étapes de codage qui ont été déjà faites, tel que : la délimitation des thèmes à travers les transcriptions et sa reprise ensuite en utilisant le logiciel d'analyse ;
- La limite dans le nombre des catégories d'analyse que le logiciel peut supporter (cf. Mortimer & al, 2007) ;

L'articulation entre les analyses aux différentes échelles permet de comparer les classes entre elles et de relier, au moins partiellement, le savoir enseigné aux performances des élèves. Malkoun introduit ainsi la notion de « continuité » comme étant la reprise, dans le savoir enseigné, d'un élément déjà introduit. Elle a montré que selon leur degré de difficulté, une continuité forte de certains éléments dans le savoir enseigné est liée à leur acquisition. Cette relation savoir enseigné - acquisition est renforcée par l'analyse à l'échelle mésoscopique pour l'étude de la dynamique du savoir, notamment l'étude de la topogenèse (le responsable de la production du savoir à un moment donné)¹⁰ et la chronogenèse.

Dans le même cadre de travail de Malkoun (2007), en prenant aussi comme point de vue théorique la théorie de l'action conjointe, Seck (2007) élabore une méthodologie d'analyse des données vidéo en se basant sur l'outil d'analyse Transana. Comme Malkoun, le principal objectif est d'étudier le rapport entre les pratiques enseignantes et les performances des élèves sur les concepts relatifs à l'énergie au Lycée.

Une des questions principale de ce travail est la suivante : « *En quoi le logiciel d'analyse des enregistrements vidéo des classes participe-il à la vérification de la cohérence des reconstructions du savoir enseigné à différentes échelles ?* » (idem, page 32). Plus généralement, comment à partir d'un logiciel d'analyse peut-on reconstruire la réalité du fonctionnement de la classe en prenant le point de vue d'une analyse du savoir ; la pratique

¹⁰ Nous consacrerons une partie pour l'introduction des définitions de la chronogenèse et de la topogenèse à partir de la page 42.

de classe du point de vue des savoirs en jeu constitue le centre de son travail de thèse. Seck s'est basé sur un ensemble de 20 heures d'enregistrement vidéo en classes de seconde de deux enseignants appartenant à deux établissements différents. L'auteur donne plusieurs raisons au choix d'un logiciel comme Transana :

- la complexité des situations des pratiques de classes ;
- sa capacité de gérer un grand nombre de données vidéographiques constituant ainsi une base de données audio et vidéographique où les transcriptions sont directement synchronisées par des repères temporels ;
- l'aide qu'il présente pour l'analyse des corpus vidéo, permettant une analyse qualitative du corpus en jeu, et en particulier, la construction de catégories, sans qu'elles soient figées au départ
- sa capacité de mettre en relation des dimensions de catégorisations issues d'un même niveau de découpage

Sa méthodologie est basée sur une reconstruction du savoir enseigné à trois échelles temporelles différentes. Cette reconstruction est fondée :

- à l'échelle macroscopique, sur une approche conceptuelle donnant la structure du savoir à un niveau de granularité relativement élevé de l'ordre de la séquence.
- à l'échelle mésoscopique, sur une approche thématique en la croisant avec les phases didactiques (Tiberghien & al, 2007 ; Ficher & al, 2005) et l'organisation de la classe : c'est ce que Seck appelle « *les formes de mise en scène dans une classe pouvant caractériser la classe en termes de la chronogenèse (progression du savoir), de topogenèse (position des acteurs par rapport à cette progression) et de contrat* » (Seck, 2008, page 92).
- à l'échelle microscopique, sur la décomposition du savoir en petits éléments, en identifiant « *dans le texte des transcriptions les mots ou les expressions qui font références à l'énergie* » (Seck, 2008, page 106).

Le traitement des données sur Transana consistait, au niveau de chaque échelle, en une synchronisation intégrale des transcriptions avec les bandes vidéo :

- à l'échelle mésoscopique, en faisant un découpage thématique des transcriptions intégrales de chaque séance ; dans ce cas le thème représente l'unité d'analyse de base. Aussi à chaque thème, sont associées des collections de sous thèmes, de phase didactique et d'organisation de la classe.
- au niveau microscopique, en synchronisant avec la vidéo les éléments de savoir se référant à l'énergie. Ces éléments de savoirs sont localisés à partir des transcriptions. Dans cette démarche, les mots ou expressions représentent l'unité d'analyse de base et sont repères par des balises temporelles (ou repères temporels).

Ces travaux de recherche nous ont poussés à réfléchir notre méthode d'analyse construite sur la base du logiciel Transana. Cela sera visible dans la partie « Traitement des données vidéo ».

Ces observations ouvrent la question des limites et des avantages qu'un logiciel d'analyse peut présenter aux chercheurs ; à quel point un logiciel d'analyse peut-il limiter le travail de recherche et comment pourrait-on optimiser son utilisation. Nous pensons que trois points parmi d'autres sont essentiels pour être pris en considération dans un travail de recherche utilisant ce type de logiciel d'analyse:

- une exploitation maximale de la base de données ; autrement-dit la possibilité d'utilisation des données traitées par d'autres chercheurs : la « transférabilité » de ces données vers d'autres types de recherche ;
- la réduction du temps de codage et de traitement des données. Autrement dit, comment peut-on réduire l'effet de « redondance et la duplication » des informations dans un travail de recherche ;
- la perte d'information sur la réalité des pratiques après son traitement sous un point de vue théorique.

2. Les décisions

L'étude des décisions, des processus de pensée et de jugement de l'enseignant comme objets pour la compréhension des pratiques enseignantes a suscité un large intérêt de la part des chercheurs en sciences de l'éducation (Clark & Peterson, 1986) à partir des années 1968, en particulier grâce aux travaux menés par Philip Jackson. Ce dernier a essayé dans son livre « *Life in Classrooms* » de décrire et de comprendre la construction mentale et les processus qui sous-tendent le comportement d'un enseignant lors de son activité d'enseignement. L'hypothèse sur laquelle ces travaux sont basés est que le comportement d'un enseignant est essentiellement influencé et déterminé par son processus de pensée. L'activité de l'enseignant est ici modélisée par une phase de planification avant et après enseignement et une phase d'interaction en classe (Riff & Durand, 1993). Clark et Peterson (1986) ont présenté une synthèse de ces travaux jusqu'à 1986. En 1993, Riff et Durand reprennent les mêmes travaux dans leur article de synthèse « *planification et décision chez les enseignants* ».

Pour l'étude des décisions prises en phase d'interaction en classe, la plupart de ces travaux se basent sur des rappels stimulés « *qui consistent à interroger l'enseignant à partir de l'enregistrement audio ou vidéo de sa séance* » (Riff & Durand, 1993, page 90). Cette méthode représentait « *une méthode quasi exclusive des études sur la pensée des enseignants dans l'interaction* » (idem). Les travaux actuels sur les études des pratiques enseignantes se concentrent plus sur l'action effective des enseignants et soulignent l'effet du contexte sur cette action.

Dans leur travail de synthèse sur les pratiques enseignantes dans leur rapports à l'apprentissage des élèves et dans le cadre des travaux du « Réseau OPEN¹¹ », Bru, Atlet & Blanchard-Laville (2004, page 77) considèrent que ces travaux cités prennent « *la planification comme [déterminante] l'action qui suit* ». Pour ces auteurs, « *l'action se réduit rarement à la réalisation d'un plan (Suchman, 1987). Des éléments périphériques imprévus peuvent à tout moment intervenir à travers des processus de contextualisation sur le déroulement de l'action de l'enseignant* » (idem, page 77). Ils ajoutent : « *ses pratiques s'organisent et se structurent aussi en situation* » (idem, page 77). Ils considèrent qu'une des méthodes pour comprendre les pratiques enseignantes et leur rapport à l'apprentissage « *consiste à s'intéresser [...] aux composantes des pratiques pour les identifier, en repérer les modalités possibles et tenter de mettre en relation les modalités effectives avec la façon dont les élèves entrent en activité et apprennent. Une telle procédure peut permettre de savoir quelles modalités de chaque composante sont le plus favorables aux apprentissages* » (idem, page 82). Cependant, pour le faire et ne pas avoir une

¹¹ Le réseau « Observation des pratiques enseignantes » (Open) : <http://www.reseau-open.fr/>

compréhension de la pratiques enseignante « *comme une juxtaposition de composantes agissant séparément* » (idem, page 82), Bru présente une solution « *qui consiste à raisonner en termes de configurations des pratiques à partir de la prise en compte d'un ensemble de composantes appelées variables d'action dans la mesure où l'enseignant peut adopter, sur chacune d'elles, des modalités différentes* » (Bru & al, 2004, page 83). Les résultats d'un tel travail montrent que « *parvenir à la connaissance conjointe des processus organisateurs des pratiques d'enseignement, des processus d'apprentissage, des processus interactifs enseignements-apprentissage est une voie pour progresser vers une meilleure intelligibilité et compréhension des effets des pratiques d'enseignement* ». (Bru & al, 2004, page 84). Le travail de Marie-France Carnus (2001) sur les décisions didactiques des enseignants en Éducation Physique et Sportive qu'elle a mené dans son travail de thèse, s'inscrit dans cette perspective. Nous détaillons ce travail dans la suite de cette partie.

Sur un autre plan, les travaux sur la théorie de l'action de l'enseignant dirigés par Sensevy soulignent l'intérêt de la situation dans laquelle se trouvent les acteurs pour comprendre leurs comportements. Sensevy (2001, page 207) croit – et nous le croyons aussi – qu'« *expliquer une disposition, c'est décrire une adaptation, c'est substituer au mécanisme sous-jacent un processus sur-jacent* ». Autrement dit, pour comprendre l'action d'un enseignant, il faut étudier ce que nous voyons de cette action. Selon Sensevy (2001, Page 207), « *l'action peut être analysée par l'identification de dispositions (schèmes, au sens de Vergnaud (1996), techniques, au sens de Chevallard (1999))* ». Il ajoute que « *si l'on veut comprendre la genèse d'une disposition, on doit se référer à la situation dans laquelle cette disposition a été produite, et donc analyser la relation disposition-situation* » (idem, Page 207).

Cela dit, nous passons dans la partie qui suit à l'exposé de certaines études antérieures sur les décisions. Nous discuterons dans une deuxième partie les caractères conscient et inconscient des décisions. Nous passerons en revue, dans une troisième partie, des travaux qui ont étudié les décisions de point de vue de leurs attributs définis dans l'action. Finalement, nous énumérerons nos choix théoriques qui guideront notre méthodologie.

2.1. Des études antérieures sur les décisions des enseignants

Les travaux sur les décisions des enseignants qui ont été menés à partir des années 70 jusqu'à nos jours se concentrent sur l'étude des trois phases dans le travail enseignant : la phase pré ou pro interactive, la phase interactive et la phase retro-interactive. L'étude de cette dernière phase est rarement envisagée (Carnus, 2001). Nous donnerons dans ce qui suit une revue de travaux qui ont traité ces trois types. Nous nous attarderons particulièrement, sur la définition des décisions retro-interactives.

2.1.1. Les décisions Pré actives ou Pro interactives

L'activité de décision durant cette phase de travail de l'enseignant a été étudiée par plusieurs chercheurs (cf. Peterson & Clark, 1986 ; Riff & Durand, 1993). Ces décisions sont désignées comme des décisions pré ou post-active ou pro interactives (Carnus, 2001). Cette évolution du vocabulaire, qui produit une distinction entre -actives et –interactives, marque une progression des recherches ; se centrant initialement sur l'enseignant, elles évoluent vers la prise en considération de cet acteur dans sa relation à son environnement de travail, autrement dit, son rapport au contexte dans lequel il se trouve.

Suivant la pratique des enseignants, la phase de planification se fait avant enseignement ou au fur et à mesure de cet enseignement. La phase de planification « *porte*

sur des aspects variés : une journée, une semaine, un mois un semestre et une année [...] ». Cette phase « caractérise l'activité d'anticipation de l'enseignant pendant la phase pré-active, c'est-à-dire une série de processus grâce auxquels un individu se représente le futur, fait l'inventaire des fins et des moyens et construit un cadre anticipé susceptible de guider ses actions à venir » (Riff & Durand, 1993, page 84).

La méthodologie la plus souvent utilisée pour caractériser ces types de décisions consiste en des entretiens où le chercheur demande à l'enseignant de réfléchir à haute voix sur la construction de sa préparation.

2.1.2. Les décisions interactives

Carnus (2001, page 38) précise :

« en phase interactive, même si les enseignants sont fortement guidés par leurs décisions de planification, on peut constater un certain nombre de décalages [entre la phase de planification et la phase interactive]. Ces décisions portent sur les contenus (ajout, retrait, transformations), la structure de la leçon, l'entrée en matière (prise en main) dans la situation de départ, la gestion du temps, pas toujours explicite mais souvent présente dans le script mental de l'enseignant »

Les décisions en interaction (Peterson & Clark, 1986 ; Riff & Durand, 1993) ou les micros décisions (Bru, 1991) représentent des décisions que l'enseignant prend en interaction. La phase d'interaction est définie comme étant la phase de déroulement d'une séance où l'enseignant se trouve face à un environnement dynamique en changement continu (Rogalski, 2003).

2.1.3. Les décisions retro-interactives

Nous nous attardons dans cette partie sur les travaux de Marie France Carnus (2001). Elle étudie le processus décisionnel de trois classes dispensées par trois enseignants en Éducation Physique et Sportive dans trois établissements différents. La question globale de sa thèse se centre sur l'étude du processus décisionnel de l'enseignant d'EPS en situation didactique afin de rendre compte de la complexité de la situation d'enseignement apprentissage. L'auteur définit le processus décisionnel en situation didactique d'un enseignant comme étant « constitué de l'ensemble des déterminants, des opérations et des constituants ¹² qui permettent et conduisent l'enseignant, à n'importe quel moment donné de la situation didactique et dans un contexte singulier à produire une décision, entendue comme une solution particulière à une situation problématique » (idem, page 269). Elle distingue dans son étude trois types de décisions : les décisions pro-interactives, les décisions interactives, et elle introduit un troisième type de décision, les décisions retro-interactives.

Les décisions retro-interactives représentent les actions didactiques de l'enseignant qui proviennent d'une réflexivité sur le déroulement antérieur d'une séance. Elles sont localisées dans le discours tenu par l'enseignant directement après enseignement (entretien « à chaud »).

Ce dernier type est distinct des décisions proactives qui adviennent lors d'une phase de planification.

La localisation des décisions interactives et des décisions retro-interactives est faite par la mesure du décalage entre ce qui se passe réellement en classe avec la préparation

¹² Nous reprenons un peu plus tard la définition de ces trois composantes par Carnus (2001)

initialement prévue. Cette préparation est le résultat d'une ingénierie didactique conçue a priori et remodelée a posteriori après la mise en commun avant enseignement de cette ingénierie¹³ avec les enseignants. Les décisions pro interactives sont à partir de cette étape.

Afin d'étudier les décisions, Carnus se base sur la définition des variables micro-didactiques, définies par Bru (1991, page 95) pour construire le profil des actions didactiques avant et après enseignement. Les variables micro-didactiques ou variables d'action selon Bru ont pour but « *de décrire les principales facettes de la démarche de l'enseignant auprès de ses élèves* » (idem, page 95). Elle consiste en « *des composantes de situations d'Enseignement/Apprentissage qui peuvent être modifiées par l'enseignant en fonction de son appréciation du contexte général et particulier* » (idem, page 95).

L'effet d'une décision retro-interactive est localisé dans la séance qui suit le déroulement de la séance en cours. Carnus (2001, page 278) précise dans sa méthodologie que « *pour les entretiens libres retro- interactifs, l'enjeu est d'extraire dans le discours de l'enseignant les significations accordées à certains événements qui se sont produits lors de l'interaction et de prédire si ces significations sont de nature à modifier ultérieurement le projet. Dans l'affirmative, il nous faut alors repérer les variables micro-didactiques susceptibles d'être affectées par ces modifications prévisibles* ».

La définition que nous prenons dans notre travail renvoie à la définition des décisions retro-interactives dans les travaux de Carnus : ce sont des décisions qu'un enseignant prend en fonction du déroulement de l'interaction dans une séance donnée. Ces décisions ont des effets sur la progression des prochaines séances dans la même classe.

Cependant, nous ajouterons à cette définition une autre dimension : une décision retro-interactive correspond à l'effet que peut avoir le déroulement effectif d'une classe sur l'action du même enseignant dans une autre classe du même niveau d'enseignement. Nous n'avons pas rencontré lors de nos lectures des travaux qui étudient cette dimension du travail réel d'un enseignant. Le résultat de telles décisions retro-interactives est observable par l'étude des entrelacements entre les classes dans le déroulement du temps académique ou par la verbalisation d'un enseignant après enseignement lors de l'interaction dans la séance en cours.

C'est une double décision : d'une part, elle sera considérée comme décision retro-interactive d'autre part sa mise en place lors de l'interaction est une décision interactive. L'enseignant choisit le moment et l'instant opportun pour la présenter dans son discours.

Pour résumer la décision retro-interactive est l'effet que peut avoir:

- le déroulement d'une séance sur l'action de l'enseignant dans une autre séance de la même classe (Carnus, 2001)
- le déroulement d'une séance d'une classe sur l'action de l'enseignant dans une autre classe (Badreddine & Buty, 2007a)

Finalement, nous tenons à préciser que les décisions post actives et les décisions retro-interactives ne renvoient pas à la même définition, les premières étant en relation directe à la planification de la séance, les secondes sont les conséquences directes du déroulement effectif d'une séance.

2.2. Le problème de la conscience d'une décision

¹³ L'ingénierie était envoyée avant l'entretien aux différents enseignants.

Le caractère complexe de la phase interactive a poussé les chercheurs à faire des restrictions dans leur définition du terme « décision ».

Pour Shavelson (1973, cité par Clark & Peterson, page 273, notre traduction), *« tout acte d'enseignement est le résultat d'une décision, consciente ou inconsciente, que l'enseignant prend après un traitement cognitif complexe de l'information disponible. Ce raisonnement conduit à l'hypothèse que la compétence de base de l'enseignement est la prise de décision »*. D'autres auteurs sont plus restrictifs et définissent la décision comme *« un acte conscient qui se produit quand au moins deux alternatives sont disponibles : le choix de changer de comportement ou de ne pas changer »* (Sutcliffe & Whitfield, 1979, cité par Clark & Peterson, page 273, notre traduction). Marland (1977) définit une décision comme un acte conscient. Morine & Vallance (1975), Forgarty, Wang & Creek (1982), Wodlinger (1980), and Shroyer (1981) partagent la même définition. Selon ces auteurs les décisions interactives sont des choix conscients de continuer de se comporter comme avant ou de changer son comportement vers une nouvelle direction.

« Cette méthode postule que seule l'information en cours de traitement, cognitivement contrôlée, permet d'obtenir des verbalisations à l'étude du fonctionnement cognitif des enseignants » (Riff & Durand, 1993, page 96) afin de comprendre leurs comportements.

Selon Clark et Peterson (1986), la plus part des chercheurs ont limité leur définition au comportement conscient d'un enseignant lors du processus décisionnel durant l'interaction en classe. Ils renvoient la raison de ce choix à des problèmes méthodologiques qui se posent pour l'étude de la dimension inconsciente d'une décision.

En effet, ces travaux montrent que les décisions d'un enseignant sont verbalisées dans les moments où il se rappelle de ce qu'il a fait en classe (une contrainte, une réaction d'élève, une question d'exercice, ...). Or la situation d'interaction dans laquelle l'enseignant se trouve nécessite des réactions rapides aux contingences de l'environnement :

« La complexité de cette tâche (interactive) tient à ce que les actions du maître doivent être déclenchées : rapidement, face à un milieu à la fois très informatif et très incertain, de manière publique [...], et doivent tenir en compte l'histoire de la classe » (Riff & Durand, 1993, page 97) ;

en effet une décision prise isolément doit tenir compte du contexte plus large de ce vécu collectif (Doyle, 1986)

Les résultats des études sur les décisions inconscientes ont montré que les enseignants décident souvent, alors que les résultats des études sur les décisions conscientes ont montré l'inverse. Ces résultats ont poussé les chercheurs à mettre en évidence l'existence des routines et un fonctionnement habituel apparenté *« au pilotage automatique de la classe »* (Shavelson & Stern, 1981). *« Ces travaux parlent des procédures et des programmes connus sans faire des références à des alternatives »* (Riff & Durand, 1993, page 94).

« Cette centration sur l'activité décisionnelle au détriment d'autres processus conduit à l'instauration d'une hiérarchie des processus cognitifs de l'enseignant. Les processus conscients délibérés, réfléchis sont considérés comme plus nobles, au détriment de processus moins conscients et plus spontanés ou automatisés et ayant un caractère d'interpénétrabilité cognitive » (Riff & Durand, page 95). *« Il est possible de caractériser l'enseignement comme une succession*

d'épisodes ¹⁴ typiques, habituels, normaux et d'épisodes de classes atypiques correspondant à des incidents ou des dysfonctionnements » (Berliner, 1988, cité par Riff & Durand, 1993, page 95)

Ces travaux développent la notion de routines comme une action permettant à l'enseignant de faire une économie dans l'interaction ; elles sont construites au fur et à mesure de la construction de son expérience. Autrement dit, un enseignant expérimenté possède un nombre plus grand de routines dans son bagage professionnel qu'un novice. Ces routines aideront l'enseignant à maintenir en interaction la complexité d'une situation; nous citons par exemple Riff & Durand (1993, page 99) :

« Une des caractéristiques d'un haut niveau de compétence est que des composantes de l'actions sont mises en œuvre avec peu d'effort parce qu'elles se sont automatisées au cours de la pratique ». D'autres auteurs ajoutent que « ce type de fonctionnement automatisé est avantageux : les routines nécessitent peu d'effort pour être mise en œuvre efficacement et cette économie permet de préserver les ressources de traitements de l'information en réduisant le cout attentionnel d'une tâche » (Riff & Durand, 1993, page 100).

Yinger (1979) souligne que les routines augmentent la flexibilité et l'efficacité de l'enseignant en libérant son temps, son énergie, et permettent de faire face à la complexité et à l'imprédictibilité, de réduire le nombre de caractéristiques à évaluer, décider et manipuler.

Le fonctionnement de l'enseignant, particulièrement en interaction, apparaît ainsi se résumer d'une part en une activité automatisée et économique mais peu consciente et difficilement verbalisable ; d'autre part, en une activité raisonnée, délibérée, mais discontinue, coûteuse et lente (Berliner, 1988).

L'utilisation du mot routine ou automatisme peut conduire à une ambiguïté. Une routine dans le sens courant du terme peut être considérée comme une robotisation de l'action et sa transformation en une activité répétitive et souvent ennuyeuse. Cependant, le mot routine ici désigne l'acquisition de l'enseignant d'expériences et de compétences qui s'intègrent dans son profil professionnel. Il en résulte de cela un large espace de manœuvre de l'enseignant en interaction et optimise relativement la gestion de l'enseignant de certains aspects déjà vus (Leinhardt & Greeno, 1986 ; Yinger, 1987 ; Tochon, 1990). Cette définition de routine semble renvoyer à la notion de schème (Vergnaud, 2007), de disposition et de matrice pragmatique (Sensevy, 2001) ou de techniques (Chevallard, 1997) qui servent d'économie cognitive dans une situation où l'enseignant pratique son métier. Selon Vergnaud (2007), « l'activité, est à la fois répétition et variation. On ne peut pas comprendre la pensée présente dans l'activité humaine si on n'en voit pas le double caractère systématique et opportuniste. On ne répète pas sans système et sans règles, on ne s'adapte pas à la contingence, à la variété et à la nouveauté sans catégories de pensée pour prendre et traiter l'information pertinente ». Un schème est une activité cognitive régulée par des anticipations, des règles d'action, des prédictions des inférences (Vergnaud, 1985) ; c'est « une activité cognitive de haut niveau, qui n'est pas toujours mise en mots, qui n'émerge pas obligatoirement à la conscience du praticien mais lui garantit le statut d'acteur et non d'automate : il ne s'agit pas d'une pratique programmée quel que soit le contexte et qui se déroulerait sans contrôle » (Maurice, 2006).

Dans la même ligne, Sensevy (2001, page 220) définit l'action comme l'activation d' « une matrice pragmatique donnée, en fonction de signes lus dans la situation présente ».

¹⁴ Dans le sens d'évènement

Selon Sensevy (2001, page 238), « *le processus cognitif fondamental est donc un processus d'analogie : nous agissons de telle ou de telle manière parce que nous avons établi une analogie entre la situation (institutionnelle) dans laquelle nous nous trouvons et une autre situation prototypique, qui nous paraît analogue à la première [...]. Ce processus suppose une accommodation, plus ou moins importante, en fonction de la distance entre la situation présente et la situation analogon. [...]* ». Il ajoute que « *[La matrice pragmatique] est conçue comme le résultat d'un processus sur-jacent, puisque toujours liée à un système situation-institution ; elle met l'accent sur la relation dynamique sujet-situation, plutôt que sur l'un de ces deux pôles* » (*idem*).

Dans ses travaux sur la réflexivité de l'enseignant en situation, Maurice (2006) interpelle tous ceux qui considèrent qu'un professionnel contrôlerait en permanence ses actions par une forte réflexivité. Selon Maurice « *tout professionnel est obligé de recourir à une forme d'économie cognitive* » : il s'agit en quelque sorte de construire en action des « *structures cognitives prêtes à démarrer* ». Il distingue entre deux types de réflexivité de l'enseignant : la réflexivité *effective* qui est la réflexivité pendant l'action ; la réflexivité *prescrite* qui se déroule après l'action. La réflexivité effective serait celle spontanément effectuée par l'enseignant en action, le « *ce à quoi il pense* » effectivement lorsqu'il n'est pas observé, lorsqu'il ne se regarde pas penser, lorsqu'il fait classe en situation habituelle. Cette réflexivité-là ferait qu'émergent à sa conscience (c'est-à-dire dans l'espace restreint de sa mémoire de travail) des pensées auxquelles il accède, soit parce qu'il le décide explicitement, soit parce que la situation vécue les évoque, les active en mémoire de travail. Il est impossible, pour l'observateur, d'accéder à ces pensées.

En conclusion, ce que nous visions à partir de cette présentation, est de souligner l'idée qu'une décision n'est pas uniquement le résultat d'une action consciente. Nous pensons, que l'étude des décisions, et particulièrement les décisions interactives de l'enseignant, ne doivent pas attendre la verbalisation de l'enseignant pour catégoriser une action comme provenant d'une décision ou pas. Que peut-on dire d'une action telle que le déplacement de l'enseignant vers le tableau pour réaliser le schéma d'un circuit électrique simple dans le but d'appuyer son explication d'une notion (par exemple le sens du courant électrique), ou de la réaction de l'enseignante à une question d'élève concernant la sécurité électrique, non prévue dans la progression de la séquence ? L'enseignant peut ne pas évoquer ces détails dans son discours après enseignement, pour autant nous considérons que ces éléments doivent être considérés et étudiés comme des décisions.

Nous considérons que l'étude de l'action dans son contexte, nous apportera des éléments pour l'étude des décisions en relation avec la gestion du savoir enseigné par l'enseignant ; nous appellerons ces décisions dans la suite *les décisions chronogénétiques*. L'enseignant agit dans un contexte complexe, en changement permanent où son besoin d'adaptation est très élevé. Si la littérature considère que les routines et les automatismes sont des actions que l'enseignant fait sans aucune réflexion préalable, ce n'est pas le cas des schèmes dont l'activation provient d'une opération mentale intéressante (Maurice, 2006), même s'ils servent d'économie cognitive dans une situation donnée et réduisent la charge cognitive de l'enseignant pendant la situation d'interaction.

Nous pensons que le problème de la conscience ou de l'inconscience d'une décision s'étend aussi au plan des décisions de la phase de planification (pré /post actives ou pro interactives) et des décisions retro-interactives.

2.3. Les attributs du processus décisionnel

Nous n'avons pas trouvé beaucoup d'éléments dans la littérature sur les définitions des composantes de décisions en situation. Cependant certains aspects des travaux étudiés permettent d'avancer dans cette voie.

Marland (1977) présente trois conditions pour une décision interactive: (i) l'enseignant considère explicitement des alternatives, (ii) il opère une sélection et s'engage dans une des procédures concurrentes, (iii) il poursuit ce choix dans le déroulement de la séance. Il y a ici référence explicite à une alternative.

Cependant, selon Carnus (2001, page 29), « *les déterminants de la prise de décision ne sont pas toujours rationnels et varient d'un individu à un autre en fonction de ce qu'il est, de ce qu'il poursuit, de ce qu'il perçoit et de la façon dont il sélectionne et traite l'information en provenance du milieu didactique* ». Elle ajoute qu'une « *même information peut être interprétée différemment en fonction des individus qui la perçoivent et des contextes et des moments dans lesquels elle est perçue* ». Elle élabore un modèle du processus décisionnel en définissant trois composantes de ce processus permettant à l'enseignant de prendre des décisions « *à n'importe quel moment donné de la situation didactique et dans un contexte singulier* ».

Elle considère dans son modèle :

- Les *déterminants* portant sur la singularité des sujets enseignants, la particularité du contexte dans lequel il se situe et enfin l'interaction « *facteur déclenchant de toute décision en situation d'enseignement/ apprentissage* »
- Les *opérations* qui renvoient aux démarches et procédures décisionnelles, c'est-à-dire aux « *combinaisons* » de moyens mis en œuvre par les enseignants pour produire des décisions.
- Les *constituants*, qui « *représentent la partie visible du processus qui renferme l'ensemble de solution aux problèmes didactiques perçues par l'enseignant* » (idem, page 383).

2.4. Nos choix théoriques

Nous retenons alors de cet examen, dans un premier temps, une catégorisation en trois types de décisions :

- Les décisions « *pré actives* », « *pro actives* » ou « *post-actives* » (Riff & Durand, 1993) à l'enseignement.
- Des « *micros décisions* » (Bru, 1991) ou aussi « *décisions interactives* » en cours d'enseignement (Carnus, 2001 ; Riff & Durand, 1993 ; Clark & Peterson, 1986).
- Des décisions « *retro-interactives* » (Carnus, 2001) après le déroulement de la séance.

Dans un second temps, nous postulons qu'une action est le résultat d'une décision, qu'elle soit consciente ou provenant de l'activation d'un schème ou d'une matrice pragmatique ; l'enseignant prend des décisions dans une situation en présence d'acteurs et de ressources. Dans cette perspective, nous nous basons dans notre travail sur les approches qui prennent en considération l'action en situation, notamment les travaux de Sensevy. Notre travail consiste à étudier les décisions didactiques¹⁵ de l'enseignant lors du déroulement effectif de son enseignement. Le savoir enseigné joue un rôle important dans le processus de prise de

¹⁵ « L'action didactique c'est ce que les individus font dans les lieux (des institutions) où l'on enseigne et où l'on apprend » (Sensevy, 2007, page 14).

décision d'un enseignant. Une action didactique est le résultat d'une décision qui prend en considération le savoir en jeu. En effet, selon Sensevy (2007, page 9) « *les savoirs donnent leurs formes aux pratiques d'enseignement et d'apprentissage [...] comprendre l'action, c'est comprendre comment le contenu propre de cette action la spécifie* ».

Ces trois types de décisions ne sont pas indépendants ; les décisions proactives et retro-interactives sont toutes prises en fonction de l'interaction qui aura lieu dans la classe. Pour cela nous considérons que même si l'enseignant prend des décisions avant ou après l'interaction, leur application nécessite des décisions interactives en relation avec le déroulement réel de la classe ; par exemple si un enseignant avait prévu dans sa planification de présenter la notion de « bornes » aux élèves, son introduction dans l'interaction nécessite une décision interactive même si elle était déjà prévue à l'avance.

Nous considérons, par conséquent, que comprendre les décisions d'un enseignant c'est comprendre l'action de l'enseignant dans le contexte dans lequel elle se forme. Pour saisir la genèse d'une décision, il faut articuler la dimension verbale et non verbale présente dans son action en classe et le contexte de la situation. Cela nous mène à définir trois composantes de l'action pour identifier une décision : la raison, l'indicateur et le résultat.

Les raisons d'une décision sont des inférences que nous faisons à partir de l'observation de la situation elle-même, et/ou à partir de l'entretien fait après chaque séance d'enseignement. Ces raisons nous permettent de donner un sens au choix de l'enseignant.

L'indicateur consiste en une action (verbale ou non verbale) par laquelle nous reconnaissons que l'enseignant a pris une décision.

Le résultat d'une décision est l'action qui consiste à mettre en application la décision prise.

Nous revenons aux détails de ces composantes dans la partie méthodologique.

3. Les échelles d'analyse

Le sens d'une décision ne peut s'appréhender en la considérant isolément ; le plus souvent une décision particulière s'inscrit dans une cohérence chronologique, reliant une série de décisions ; il importe d'identifier cette série pour reconstituer la cohérence.

Pour traiter ce genre de problèmes, il est nécessaire de disposer d'une théorie organisant les échelles de temps pertinentes pour décrire les phénomènes scolaires. En effet plusieurs travaux ont mis en avant l'importance d'une telle théorie et ont défini différentes échelles dans plusieurs systèmes différents. Lemke (2001) présente une théorisation de ce qu'il appelle la technologie fondamentale de l'organisation sociale de l'activité humaine. Suivant Lemke :

“Local coherence is achieved when the interactions among lower level (faster, usually smaller) units are constrained by some higher level (slower, typically larger) process or structure in such a way that only some possible patterns of interaction are consistent with the constraints. [...]”

Lemke (idem, page 18) précise que pour la compréhension du niveau d'analyse auquel on s'intéresse, il faut se situer par rapport à un niveau plus élevé :

We always need to look at least one organisational level below the level we are most interested in (to understand the affordances of its constituents) and also one level above (to understand the enabling environmental stabilities). [...]Anything that we interact with (a book, a set of architectural plans, the built structure itself, even the human body), in ways that depend on interpretations of the meaning of an object as well as on its physical properties, can persist over long times scales and accumulate and transfer information from and to short term events distant time and space. This is, in some basic sense a model of the fundamental technology of human social organisation over larger spatial scales and longer times than those of immediate human social interaction”.

Il introduit la notion de “Zoom In/out” pour décrire le rapport entre les différentes échelles temporelles. Il souligne que le passage d’une échelle d’analyse plus grande à une échelle d’analyse plus petite (le « Zoom-In ») est une opération « simple » :

« When we know what counts as functional at a higher level of organization of behavior, we know what to look for and by what functional criteria to define an operation’s relevant features at a lower level (faster, shorter timescale) » (idem, page 23).

Mais, il ajoute que l’opération inverse (“Zoom out”) est difficile :

« we could not know from studying the local dynamics of feet in contact with ground that this arises as a part of “walking” at the organism scale, much less where the walker is going and why. Activities at higher levels of organization are emergent, their functions cannot be defined at lower scales, but only in relation to still higher one » (idem, page 23).

En effet, il considère que nous ne disposons pas des technologies appropriées :

« we are relatively well equipped with the technologies of zooming in: we know how to capture and analyze small segments out of larger activities. What is much harder is to zoom out: to go from the analysis of various moments to their cumulative impact on participants » (idem, page 24). Dans ce travail nous proposons aussi une technologie (en ce sens) pour construire des événements à l’échelle supérieure à partir des échelles inférieures ».

Par conséquent, notre travail ne se limite pas au passage d’une échelle inférieure à une supérieure, mais l’alternance entre les deux est indispensable et complète l’une l’autre :

« [...] “up” is the direction of emergence. When we look for coherent patterns of organization in the behavior of units at a familiar scale, we do not know what to expect or what to look for. The possible emergent phenomena above any level or scale are less constrained than are the constituent phenomena at the level below. Once you identify the units at a lower level, and the properties of a known level, there tend to be relatively few ways in which those units could be organized to produce those properties. Going “up” we know the units, but we know neither the patterns of organization nor the properties of the emergent higher level phenomena. Moreover, the constraints on possible emergents come from the still higher levels, about which we tend to know even less. ” (idem, page 25, c’est nous qui soulignons)

Sur le plan des recherches françaises en didactique des mathématiques et dans les théories de l'action des enseignants, Mercier, Shubauer-Leoni, Donck & Amigues (2005) présentent, dans un travail examinant la dynamique temporelle entre l'enseignement et l'apprentissage, deux échelles temporelles différentes : Le temps didactique (didactic time) et le temps académique appelé aussi « temps scholastique » (academic time). Selon Mercier & al (2005, page 142),

“Every day, new knowledge is presented to the students, which results in the knowledge that was current in the classroom up to that point being relegated to the status of old knowledge. This dialectic between old knowledge and new knowledge leads to the concept of didactic time. However didactic time is managed by the teacher, and does not itself constitute student time.”

La seconde échelle, celle du temps académique, est en relation directe avec l'organisation scolaire et est imposée par l'établissement. L'enseignant se trouve conduit à suivre cette organisation afin de mettre en place le savoir à enseigner (Mercier & al, 2005). Mercier et ses co-auteurs le décrivent comme « *l'organisation externe des cours durant l'année scolaire, la longueur des trimestres, le planning des évaluations officielles, l'emploi du temps immuable et les séances de cours marquées par la sonnerie* » (2005, page 143, notre traduction). Dans cette perspective, dans ses travaux sur la didactique de la physique, Tiberghien & al. (2007) définit trois échelles d'analyse dans le temps : l'échelle macroscopique, qui correspond au temps académique ; l'échelle mésoscopique, de l'ordre de l'heure et de la minute attachée au système classe, correspondant au temps didactique ; enfin, l'échelle microscopique qui représente un niveau fin de granularité, de l'ordre de la minute et de la seconde ; cette dernière échelle est celle « *des énoncés ou des gestes des personnes* » (Tiberghien & al., 2007, page 102), c'est-à-dire celle des interactions. Nous proposons de dire que cette échelle microscopique correspond au *temps interactionnel*.

Dans notre travail, nous nous intéressons à ces trois types d'échelles et aux effets que peut avoir une échelle sur la progression d'une autre, à partir de l'étude des décisions de l'enseignant. Nous considérons que ces trois échelles sont dépendantes des interactions entre les différents acteurs lors du déroulement d'une séance et sont gérées par l'enseignant.

Nous postulons que chaque échelle possède ses effets sur la progression des échelles qui lui sont supérieures ou inférieures. Dans l'étude des décisions de l'enseignant en classe, nous nous situons dans un premier temps à l'échelle microscopique. Nous prendrons donc en considération le fait qu'une décision prise sur le plan microscopique de la séance a, en général, un effet mésoscopique et macroscopique sur le plan de la séquence.

4. L'analyse du discours

Les décisions de l'enseignant sont prises au cours d'une interaction entre cet enseignant et la situation de classe dans laquelle il se trouve.

L'interaction en classe joue un rôle fondamental dans la construction des savoirs en contexte scolaire. L'interaction ne se limite pas à sa dimension verbale. Elle s'organise « grâce à une pluralité de ressources multimodales : les gestes, les regards, les postures corporelles, les mouvements, l'agencement spatial des participants » (Mondada, 2005, page 111).

L'ensemble des interactions qui se déroulent en classe constitue un discours. Le discours est « *un mode d'appréhension du langage ; ce dernier n'y est pas considéré comme une structure arbitraire mais comme l'activité de sujets inscrits dans des contextes déterminés ... le discours ne peut être l'objet d'une approche purement linguistique* » (Maingueneau, 1996, page 28). Le discours est « l'usage de la langue dans un contexte particulier » (idem). Maingueneau (1996) utilise le terme *type de discours* en donnant l'exemple suivant « discours de l'enseignant en classe ». C'est assez proche, à notre avis, de l'emploi de *langages sociaux* par Bakhtine (1986).

Dans une autre perspective, Mondada (2006a), présente une dimension séquentielle du discours en interaction en se basant sur les travaux de l'analyse conversationnelle. Suivant cette approche, une parole en interaction « *est traitée en tenant compte avant tout de sa dimension temporelle, c'est-à-dire de son déroulement progressif, incrémental dans le temps tel qu'il est assuré non seulement par le locuteur qui a le tour mais aussi par ses interlocuteurs, par rapport aux activités desquels ils s'ajustent constamment* » (idem, page 47). Elle précise que « *cette dimension temporelle n'est pas linéaire, puisqu'elle associe à des mouvements prospectifs, projetant la suite attendue du tour ou de l'action successive, des mouvements retrospectifs, puisque l'enchaînement à un tour manifeste la compréhension ou le traitement à toutes fins pratiques qu'a réservé son locuteur au tour précédent* » (idem, page 47).

Derrière ces définitions plutôt centrées sur des aspects linguistiques, nous cherchons dans ce travail à rendre explicite la finalité qui leur donne leur raison d'être : une finalité didactique.

Par ailleurs, beaucoup de travaux soulignent l'intérêt des gestes et leur rapport à l'activité humaine. Dans ses travaux en psychologie et en didactique des mathématiques, Vergnaud (2007) définit les gestes comme étant « *un prototype fondamental de l'activité humaine. C'est donc par lui qu'il est le plus naturel de commencer. L'activité gestuelle contient beaucoup d'opérations de pensée, notamment en termes de représentation des objets matériels, de leurs propriétés, relations et transformations, également des relations entre les propriétés des gestes et les propriétés des objets. C'est sur ces représentations que s'appuie l'organisation temporelle et spatiale du geste et les multiples décisions qui jalonnent son déroulement temporel* ».

D'autres travaux se plaçant du côté de la théorie de l'action, plus particulièrement celle des enseignants mettent en évidence l'importance de la proxémique. Par exemple, Forest (2006), dans ses travaux sur l'analyse des interactions didactiques présente une étude qui « *montre de quelle façon les techniques proxémiques du corps de l'enseignant permettent d'assumer une part non négligeable de la relation didactique* ». Il insiste dans son travail sur l'importance du regard dans les interactions didactiques. Selon Forest, « *l'élève et le maître sont d'autant plus proches l'un de l'autre, [...], que leurs regards sont convergents, que leur posture est face à face, et bien sûr que leur distance physique est courte* » (idem, page 68). Ses observations lui ont permis de confirmer la place des comportements proxémiques dans l'action du professeur.

Dans un contexte plus général, les travaux de Mondada (par exemple Mondada, 2006a, page 48) sur l'analyse du discours dans des situations d'interactions sociales, soulignent que « *l'analyse de la multimodalité a élargi les ressources devant être prises en compte par l'analyse pour rendre compte des détails vers lesquels s'orientent les participants eux-mêmes, mettant en lumière des dynamiques d'ajustement, de coordination et de synchronisation extrêmement fines entre la parole, les gestes, les regards, le corps* ».

Ces dimensions verbales et non-verbales (la proxémique et la kinésie) présentes dans le discours ainsi que la dimension temporel du déroulement de l'action représentent des éléments pertinents pour l'étude des décisions en interaction.

4.1. La reconstruction du contenu enseigné et de la réalité de la classe

Se pose le problème, pour des corpus longs, de les découper en unités d'analyses. Nous présenterons dans un premier temps la définition des thèmes, pour la reconstruction du savoir enseigné. Nous passerons ensuite à la définition des épisodes dans les travaux de Mortimer.

4.1.1. Les thèmes et sous-thèmes

Selon Tiberghien & al (2007, page 97) « *l'analyse thématique permet de structurer le savoir enseigné à l'échelle méso[scopique] par son contenu. Les productions discursives peuvent être divisées en unités à des échelles de temps de l'ordre de quelque(s) dizaine(s) de minutes. Ces unités ont une structure, avec des frontières et une cohérence thématique. La plupart du temps elles incluent une introduction et une conclusion, la majorité des énoncés est reliée au même thème* ». Un thème est le sujet central de la discussion en classe pendant un intervalle de temps donné. Par extension, ce mot désignera l'ensemble des productions discursives qui se déroulent en classe pendant cet intervalle de temps.

Dans un premier travail sur l'étude des décisions retro-interactives¹⁶ (Badreddine & Buty, 2007a), nous avons montré que la prise de décision s'effectue sur des grains différents du savoir enseigné. Elle peut se situer sur un niveau de « connaissances », un sous-thème et un thème. Ces premières observations nous ont poussée à approfondir notre travail sur l'étude des décisions en interactions, plus particulièrement celles qui sont en relation avec le savoir enseigné. Étant donné la granularité de l'unité thématique, nous avons reconsidéré notre choix de l'unité d'analyse. Nous pensons que ce niveau d'analyse ne nous permettra pas d'accéder aux décisions de l'enseignant. Nous supposons que pour voir une décision nous avons besoin d'étudier l'action de l'enseignant dans sa construction dans l'environnement de travail, en particulier dans la situation d'enseignement/apprentissage. En effet, nous ne pouvons pas séparer la définition du savoir enseigné de l'étude de la communication en classe, et du rôle des productions verbales et non verbales dans la construction du sens¹⁷. Nous considérons que le savoir enseigné n'est pas indépendant de l'analyse du discours ; au contraire, nous croyons qu'il se construit au sein d'une interaction que l'enseignant met en place à travers les élèves en interagissant avec tous les éléments de la situation dans laquelle il se trouve. Selon Tiberghien & Malkoun (2007, page 31) « *[les] actions prennent place au sein d'un processus de communication. La compréhension par le professeur et les élèves d'un énoncé peut être bien différente ; il y a alors plusieurs savoirs. Ces savoirs ne sont pas des données, ils sont seulement en jeu dans les productions verbales (orales ou écrites) et gestuelles des acteurs en contexte. Chaque acteur construit une signification et le chercheur va « reconstruire » ces significations. [...] Cette reconstruction vise à expliciter le savoir en jeu, il ne s'agit pas de se limiter*

¹⁶ Nous définirons le terme « décision retro-interactive » dans le paragraphe « Décisions » de ce chapitre.

¹⁷ En effet, nous avons montré dans un travail antérieur, la relation existante entre le découpage en thème et le découpage en épisode (Badreddine & al, 2007)

aux étiquettes désignant le contenu. [...] « Ces étiquettes renvoient aux énoncés des professeurs [...] ».

Dans cette perspective, nous nous repons sur les travaux de Mortimer dans sa définition d' « épisode » afin de reconstruire l'action de l'enseignante et d'étudier ses décisions.

4.1.2. Les épisodes

Un épisode selon Mortimer est « *un ensemble cohérent d'actions et de sens produits par les participants en interaction. Il a un clair commencement et une claire fin et il peut être distingué des événements antérieurs et postérieurs. Normalement, cet ensemble a aussi une fonction distinctive dans le discours* » (Mortimer & al, 2007, page 61, notre traduction). Il ajoute que les « *épisodes sont construits dans l'interaction entre les participants entre eux et les participants et le matériel en classe (livre ou texte d'enseignement, le tableau, les outils d'expérience..). Ils peuvent coïncider avec le planning de l'activité, mais puisqu'ils sont établis en interaction entre les participants, ils ont toujours un aspect imprévisible* »(idem).

Nous détaillerons les critères de découpage de cette unité dans la description de notre méthode d'analyse.

4.1.3. L'articulation entre thèmes et épisodes

Nous avons mis en évidence dans un travail antérieur (Badreddine & al, 2007) - croisant une analyse thématique et une autre en épisode d'une même séance d'un enseignant - qu'une analyse interactionnelle de la classe, basée sur la notion d'épisode, peut rendre compte de la progression thématique du savoir enseigné. Le fait qu'un nombre entier d'épisodes puissent dans la plupart des cas être regroupés en sous-ensembles de contenu thématique cohérent (en sous-thèmes avec une bonne coïncidence des frontières des épisodes et des sous-thèmes) correspond à une réalité profonde de la dynamique de la classe et en particulier du travail professionnel de l'enseignant : les changements dans les contenus thématiques doivent être rendus visibles pour les élèves par des changements à l'échelle interactionnelle. Ce rythme est une composante essentielle de la construction interactionnelle des significations dans la classe ; c'est ce rythme qui permet au savoir de vivre dans la classe, c'est-à-dire de passer par un cycle de développement permettant les enchaînements des différents savoirs à enseigner et à faire apprendre. Nous revenons à cette articulation dans la partie méthodologie.

4.2. L'approche communicative

Nous emploierons les deux catégories de *discours dialogique* ou *autoritatif*, dans certaines analyses que nous allons présenter dans la partie résultats.

Suivant Mortimer & Scott (2003, page 33, notre traduction), « *le concept d'approche communicative s'appuie sur les façons avec lesquelles l'enseignant travaille avec ses étudiants pour aborder les différentes idées qui émergent durant une leçon* ». Autrement dit, c'est « *la façon dont l'enseignant organise (plus ou moins) la confrontation de ces points de vue* » (Buty & Badreddine, à paraître). Nous considérons que cet élément « *est un élément important de l'analyse du discours didactique dans la classe* » (idem).

Mortimer & Scott (2003) présentent deux dimensions pour la catégorisation du discours entre les deux acteurs, l'enseignant et les élèves. Ils définissent la dimension dialogique et autoritative du discours et la dimension interactive et non-interactive. Ils ont défini

ainsi quatre classes « *fondamentales de l'approche communicative* » à partir de la combinaison de ces deux dimensions. Nous nous intéressons dans notre travail à la première dimension. Mortimer & Scott (2003, page 33, notre traduction), qualifient un discours de dialogique quand « *l'attention est donnée à plus qu'un seul point de vue, plus qu'une voix est entendue, et il existe une exploration et une interanimation des idées* » (“*Attention is paid to more than one point of view, more than one voice is heard, and there is an exploration or 'interanimation' (Bakhtin, 1934/1981) of ideas (...)*”). Le discours est au contraire qualifié d'autoritatif quand l'attention est centrée sur un seul point de vue, quand une seule voix est entendue et lorsque l'exploration des différentes idées est absente (“*Where attention is focused on just one point of view, only one voice is heard and there is no exploration of different ideas*”) (idem).

Buty & Badreddine (à paraître) précise que l'utilisation du mot *autoritatif* peut porter à confusion. En effet, « *Ce qui est [...] désigné chez l'enseignant, ce n'est pas sa capacité à évaluer les élèves, à leur demander de se taire, de se mettre en rang ; c'est sa capacité à constituer une référence pour leurs points de vue, relativement au savoir à enseigner. Relèverait du même malentendu, au fond, l'idée plus ou moins explicite qu'adopter une approche autoritative c'est « mal » et qu'adopter une approche dialogique c'est « bien » ; cela ramènerait à la confusion d'autoritatif et d'autoritaire* ».

Scott, Mortimer & Aguiar (2006) insistent sur l'idée que les deux approches ont une relation dialectique, et le rôle de l'enseignant est de doser de façon pertinente le recours à l'une ou à l'autre. En effet, un enseignant peut alterner et jouer dans son discours entre les deux approches (dialogique et autoritative) suivant la situation dans laquelle il se trouve de façon à rythmer l'interaction avec les élèves et par conséquent gérer l'avancée et l'agencement du savoir enseigné.

5. Resituer l'action de l'enseignant par rapport au savoir enseigné dans le temps

Pour reprendre le formalisme de Chevallard (voir par exemple 1997, page 37), le rôle du professeur en classe peut s'exprimer en termes de types de tâches, accomplies au moyen de certaines manières de faire ou techniques.

« En toute institution, l'activité des personnes occupant une position donnée se décline en différents types de tâches T, accomplis au moyen d'une certaine manière de faire, ou technique. Le couple [Tâches, techniques] constitue, par définition, un savoir faire. Mais un tel savoir faire ne saurait vivre à l'état isolé : il appelle un environnement technologico –théorique, ou savoir (au sens restreint), formé d'une technologie, “discours” rationnel (logos) censé justifier et rendre intelligible la technique (tekhne), et à son tour justifié et éclairé par une théorie, généralement épanouissante. »

Nous nous intéresserons particulièrement à la notion de technique.

Dans ses travaux Sensevy se place dans la perspective générale de Brousseau, la théorie de la situation didactique. Selon Brousseau (1998), l'élève apprend dans ses interactions avec un milieu. Brousseau définit le milieu comme étant « *constitué par des objets (physiques, culturels, sociaux, humains...) avec lesquels le sujet interagit dans une*

situation. [...] *Le milieu est le système antagoniste de l'actant. Dans une situation d'action, on appelle milieu tout ce qui agit sur l'élève, et tout ce sur quoi l'élève agit* » (idem).

Cependant, Sensevy reprend la notion de techniques chez Chevallard et la développe dans ses travaux sur la théorie de l'action de l'enseignant. Il distingue trois types de techniques essentielles pour comprendre l'action didactique de l'enseignant (Sensevy & al, 2000 ; Sensevy, 2001 ; Sensevy & al, 2005) :

- les techniques chronogénétiques en relation avec la gestion par l'enseignant de l'avancée du savoir dans le temps. En se référant à Chevallard (1991), Sensevy définit la chronogénèse comme étant le parcours de l'enseignant avec les élèves d' « *une séquence, une suite orientée d'objets du savoir, qui établit ce que le professeur nomme la progression. Cette disposition du savoir sur l'axe du temps, c'est le temps didactique, appelé chronogénèse* » (Sensevy & Quilio, 2002, page 50).
- les techniques topogénétiques en relation avec la position de l'enseignant et des élèves par rapport au savoir. « *A chaque instant de la chronogénèse, le professeur et les élèves occupent un topos, c'est-à-dire accomplissent un ensemble de tâches, dont certaines sont spécifiquement liées à la position du professeur, et d'autres à la position d'élève* » (idem, page 50). Il ajoute qu' « *chaque instant de la chronogénèse correspond un état de la topogénèse* » (idem, page 50).
- les techniques mésogénétiques en rapport avec la production des objets des milieux des situations et l'organisation des rapports à ces objets.

Selon Sensevy & al. (2001, page 217) « *enseigner, c'est à la fois gérer l'avancée chronogénétique, la partition topogénétique et le rapport effectif des élèves à la situation didactique et à ses milieux, sans que ces trois types d'action puissent être la plupart du temps clairement séparés. Bien au contraire, on peut penser que l'efficacité du processus didactique tient à ce que certaines techniques d'enseignement (mésogénétiques) supposent quasi nécessairement d'être produites de manière liée à des techniques topogénétiques ou chronogénétiques, ou inversement* ».

Dans cette optique, nous considérons qu'une décision didactique possède trois dimensions : une dimension chronogénétique, une dimension topogénétique et une dimension mésogénétique. Ces dimensions ne peuvent pas être complètement séparées. Nous nous intéressons à la dimension chronogénétique d'une décision, c'est-à-dire aux décisions en lien avec l'évolution temporelle du savoir en classe, sans négliger les deux autres dimensions qui ne sont pas notre objet principal d'étude.

Ces techniques sont définies dans le cadre d'un modèle permettant, suivant Sensevy (2001, page 216), « *de rendre compte de la complexité de l'action de l'enseignant. Ce modèle est organisé selon trois niveaux de descriptions* » :

- « le niveau des structures fondamentales de l'action professorale ». Ce niveau est composé de quatre grandes catégories : définir, réguler, dévoluer et institutionnaliser ;
- « le niveau des grands types de tâches » ;
- « le niveau des diverses techniques » : chronogénétiques, topogénétiques et mésogénétiques.

Notre travail se situe au niveau des techniques avec l'objectif de reconstituer la temporalité de ces techniques. Le choix de ce niveau, indépendamment des deux autres, permet d'aller plus loin dans la localisation des techniques didactiques employées par l'enseignant pour gérer le savoir. Ce choix va dans le sens de notre travail parce que nous pensons qu'il nous permettra de sortir du cadre « statique » que pourra présenter le premier niveau de

ce modèle vers une analyse temporelle de la cohérence et l'articulation des actions de l'enseignant face au savoir ; ainsi cela permet de sortir de l'effet que pourrait avoir ce type d'organisation sur l'intelligibilité temporelle de l'organisation de l'action vis-à-vis du savoir.

En effet, nous distinguons deux types d'analyses des pratiques des enseignants. Des grilles statiques traitant de l'action indépendamment de l'aspect temporel de cette action. Ces travaux analysent l'action de l'enseignant dans l'interaction locale.

Nous citons brièvement le cas de trois exemples de grille : Mork (2005), Roditi (2005) et Malkoun (2007).

Dans son travail qui vise à mettre en relation les raisons d'interventions de l'enseignant avec les stratégies d'interventions dans le débat et les objectifs du curriculum, Mork (2005) a pour but de développer une typologie des interventions de l'enseignant et les raisons derrière ces interventions. Les types des interventions qui sont utilisées par l'enseignant pour gérer les débats en classe représentent une des préoccupations centrales de son travail. Elle présente une typologie d'interventions regroupées en des raisons (tableau 1):

Tableau 1 les interventions et stratégies de l'enseignant dans la gestion de débat en classe et leurs raisons (Mork, 2005, page 1316)

Reasons for teacher interventions	Teacher interventions and strategies
<i>Accuracy of content</i>	<i>Challenge the correctness</i>
Wrong use of concepts	Rephrase and address question to other group
Wrong combination of information	Ask for elaboration
<i>Narrow range of topic</i>	<i>Extending range of topic</i>
Too few sub topics covered	Pursuing particular part of students utterances
Incomplete information	Ask for elaboration
	Reintroducing or introducing sub topics
<i>Debate off track</i>	<i>Get debate back on track</i>
Debate is on the edge of the original theme	Interrupt and switch focus
<i>Coming to a stop</i>	<i>Keep the debate alive</i>
Authoritative student statement	Rephrase content and turn it into a question
Student avoids questions	Switch focus, challenge
No answer/comment	Ask for elaboration, rephrase question
<i>Level of participation</i>	<i>Involve more students</i>
Too few students are involved	Address question to individual or group
<i>Maintain order of speakers</i>	<i>Focus on debate technique</i>
Train student in how to behave in debates	Give students permission to speak on turn

Dans un autre type de travail, en didactiques des mathématiques, Roditi (2005, page 42) présente une typologie de mode de gestion des « incidents »¹⁸ provoqués par les élèves. Roditi développe la définition de huit modes de gestion de ces incidents par l'enseignant :

'Ignorer un incident', 'répondre à la place de l'élève', 'récupérer et enrichir une question/réponse de l'élève', 'changer d'intervenant en sollicitant un autre élève', 'guider l'élève pour qu'il fournisse la réponse attendue', 'faciliter la tâche', 'demander un approfondissement de la réponse', 'reprenre la réponse fournie de façon neutre'.

¹⁸ l'auteur emprunte la définition de la notion d'incidents des travaux de Rogalski (2003) : « un décalage entre ce qui était prévu et ce qui se réalise » (Roditi, 2005, Page 41)

Le dernier exemple est celui de Malkoun (2007). Elle développe les définitions de la notions de tâches épistémiques utilisées par un enseignant, sur la base des travaux d'Ohlsson (1996). Ces tâches servent à analyser les processus de pensée mis en jeu dans la compréhension du monde matériel. Elles sont formées : 'définir', 'décrire', 'sélectionner', 'faire des opérations formelles', 'comparer', 'interpréter', 'prédire', 'expliquer', 'questionner', 'argumenter', 'évaluer/critiquer', 'généraliser' (Malkoun 2007, page 38)

Ces différentes grilles utilisées pour des objets de recherches assez différents représentent un exemple de catégorisation locale de l'action de l'enseignant. Bien évidemment, certaines grilles, comme par exemple les tâches épistémiques de Malkoun, ont été croisées avec des analyses à différentes échelles notamment à l'échelle thématique.

D'autres travaux sortent de ce cadre local en prenant en considération la dimension continue et temporelle. Ils se sont attardés sur la dynamique de l'action de l'enseignant, dans sa temporalité. Nous citons dans ce cadre les travaux, Scott (1998) et Lemke (1990).

En se basant sur des aspects de la théorie socioculturelle de Vygotsky, Scott (1998) définit une grille basée sur « les formes des interventions pédagogiques » dans le discours de l'enseignant en classe de sciences. Ces formes visent à caractériser les différentes interventions discursives d'un enseignant (idem, page 48). Scott classe ces interventions sous forme de trois grands volets (cf. tableau 2) :

- « développer le savoir scientifique » (*developing scientific knowledge*) ; ce volet consiste en des interventions de l'enseignant pour rendre le savoir scientifique accessible sur le plan « interpsychologique » (interpsychique) :
- « appuyer la construction du sens par les élèves » (*Supporting students meaning making*), il consiste en des interventions de l'enseignant pour rendre le point de vue scientifique accessible pour tous les élèves en classe et vérifier le sens et la compréhension qu'ils ont développé par conséquent
- « maintenir le discours (narrative) » (*maintaining the teacher narrative*) ; elle consiste en des interventions à partir desquelles l'enseignant fournit un commentaire sur le développement de l'« histoire scientifique » de la classe. Scott précise que ces interventions variées pour maintenir le « discours » (narrative) aide à établir des liens de continuité.

Ces trois volets représentent ce que Scott (1998) appelle " the teacher narrative " ; c'est ce que l'enseignant utilise pour diriger et soutenir l'interaction afin de rendre le regard scientifique valable pour les élèves : "These various interventions to maintain the narrative help to establish lines of continuity (Mercer, 1995) in the discourse from one part of the teaching sequence to another" (Scott, 1998, page 58).

L'utilisation de terme « narrative » par cet auteur met en évidence l'aspect temporel et la dynamique du déroulement du discours de l'enseignant en classe sur un long terme d'enseignement. D'ailleurs l'auteur précise que :

"The concept of the Teaching Narrative is intended to provide an overarching theoretical structure which acknowledges the fact that teaching and learning science in the classroom occur over an extended time line with beginning and end points, and involve the teacher in laying a 'language trail' from student cognitive starting points towards the learning goal of the scientific view".

Tableau 2 la grille d'analyse complète de Scott (1998) des différentes formes d'interventions pédagogiques de l'enseignant

	Major stands	Forms of teacher's pedagogical interventions		The teacher might
Teachers narrative	Developing scientific knowledge	Developing the conceptual line	Shaping ideas	Introduce a new idea
				Guide students through the steps of an explanation by means of a series of instructional questions
				paraphrase students utterances
			Differentiate between utterances of students	
			Selecting ideas	Select a student utterance
			Retrospectively illicit a student utterance	
		Overlook a student utterance		
		Marking keys ideas	Repeat an utterance of a student	
			Ask a student to repeat an utterance	
	Enact a confirmatory exchange with a student			
	Supporting student meaning making	Promoting shared meaning		Pose a rhetorical question
				Authorize a student utterance
				use a particular intonation of voice
Maintaining the teaching narrative	Maintaining the narrative			
Supporting student meaning making	Checking student understanding		Present ideas to the whole class	
			Share individual student ideas with the whole class	
			Share group findings with the whole class	
Maintaining the teaching narrative	Checking student understanding		Jointly rehearse an idea with a student in front of the whole class	
			Ask for a clarification of student ideas	
			Check individual student understanding of particular ideas	
Maintaining the teaching narrative	Checking student understanding		Check consensus in the class about certain ideas	
			State aims/ purposes for the next part of the narrative	
			Look ahead to anticipates possible outcomes	
Maintaining the teaching narrative	Checking student understanding		Review the progress of the narrative	
			Refocus discussion	

Cette grille est reprise par Mortimer & Scott (2000 ; 2003) dans un travail intitulé « Analysing Discourse in Science Classroom » et dans un autre intitulée « Meaning Making in Science Classroom ». Elle représente un des trois éléments d'analyse du cadre de « flux du discours ».

Certaines de ces catégories permettent d'avoir une analyse temporelle dans le temps introduisant des cohérences par rapport à l'analyse temporelle de la continuité de l'action face au savoir, tel que le volet « maintaining the teaching narrative » (tableau 2) et les « stratégies de monologue » développées par Lemke (1990) que nous présenterons dans le paragraphe qui suit. Ces deux exemples d'interventions présentent un caractère non figé de l'action dans le temps, ces interventions permettent de mettre en évidence le caractère continu du discours de la classe.

Scott prend appui sur une réflexion d'ordre plus générale faite par Lemke (1990). Selon ce dernier, l'analyse de l'activité de la classe est formée de deux composantes :

- « une 'structure d'activité' qui manifeste l'organisation du modèle social d'interaction dans le discours
- le 'modèle thématique' formé des relations sémantiques ; il constitue le contenu scientifique du discours » (Scott, 1998, page 54, notre traduction).

Lemke s'intéresse à la question suivante : comment l'enseignant utilise le langage pour construire des modèles thématiques qui correspondent au système conceptuel des sciences, en identifiant des structures variées d'activités (thematic development strategies) utilisées communément par les enseignants. Ces stratégies incluent ce que Lemke, repris par Scott, appelle « les stratégies de dialogue et de monologue ». En particulier, ces stratégies de monologue, énumérées par Scott (1998), sont composées de :

- *“Logical expositions where a series of thematically related logical connections are made between various thematic items and semantic relations”*,
- *“Narrative involves an account of a set of events or actions which establishes chronological and often causal relations among them”*,
- *“Selective summary involves summarisation of prior discourse which includes only selected thematic elements and relations”*,
- *“Foregrounding and back grounding involves a repeat or summary of prior discourse in which certain themes are overtly marked of a greater importance and others implicitly as of lesser importance”* (idem, page 55).

Cette stratégie met bien en évidence l'aspect temporel du discours de l'enseignant ; c'est en cela qu'elle nous intéresse.

Finalement, l'étude des techniques chronogénétiques combinée à la dimension temporelle du discours de l'enseignant, particulièrement à la logique du discours qui en découle, permet de suivre la cohérence des décisions de l'enseignant dans la gestion du savoir en classe.

6. La caractérisation du savoir enseigné

Afin de caractériser le savoir enseigné, nous nous basons dans un premier temps sur les travaux issus de la didactique de la physique, plus particulièrement les travaux de Tiberghien (1994) sur la modélisation. Dans un second temps, nous fondons certaines analyses en prenant le point de vue des didactiques des mathématiques sur les différents registres sémiotiques et la multimodalité du discours en interaction.

6.1. La modélisation

Tiberghien (1994) distingue entre deux mondes dans l'apprentissage de la physique. Elle définit le monde des objets et des événements qui réfère au monde matériel, et celui des théories et modèles qui réfère aux aspects théoriques et aux modèles des situations matérielles étudiées (Tiberghien, 1994, page 73).

“When physicists interpret and predict experimental facts they do not directly apply a theory to the situation but, by using the chosen theory, they construct

a model of the experimental situations [...]. Interpretation and prediction imply a modeling process which consists of three levels: theory, model, experimental field of reference [...]. Models consist of qualitative and quantitative functional relations between physical quantities in order to represent the selected aspects of a set of material situations. [...] The experimental field of reference involves the experimental situations which belong to the domain of validity of the theoretical construction (theory + Model) brought into play in modeling. This field consists of experimental facts, experimental devices and measurements. It is also possible to consider that measurements are in-between the level of objects and events and that of the model. The type of language associated with this level is the description of facts in terms of events and objects. We assume that the three different levels are necessary in functioning of physics knowledge and that they constantly interact”.

En effet, apprendre de la physique c'est apprendre les mots du modèle ; les élèves construisent au fur et à mesure de leur apprentissage et de leur interaction avec les éléments du savoir présentés par l'enseignant un rapport au modèle. Lors de son enseignement, l'enseignant change le niveau de son discours, il alterne tantôt entre les différents mondes et tantôt effectue un lien entre les deux.

La décision de changer de niveau n'est pas forcément toujours identifiable dans le discours d'un enseignant mais elle sera intéressante à suivre. Nous pouvons coupler l'étude des décisions chronogénétiques à l'étude de la variation dans le discours de l'enseignant entre les différents mondes. Par exemple, dans le cas où il part du modèle, l'enseignant peut identifier des difficultés chez les élèves ; il décide, par conséquent, de revenir au monde des objets et des événements. L'enseignant change donc le niveau de modélisation dans son discours.

6.2. Les registres sémiotiques

Il s'agit maintenant d'analyser un discours particulier, celui qui se tient en classe de sciences. Il a des spécificités qui découlent évidemment des spécificités du type de discours scientifique. Et celui-ci est multimodal (Kress, Jewitt, Ogborn & Tsatsarelis, 2001), ce qui, exprimé dans la tradition de la didactique française, revient à dire qu'il utilise une pluralité de registres sémiotiques (Duval, 1995). Lemke (1998) attribue un caractère nécessaire à cette pluralité, à partir de l'idée que le langage naturel, basé sur des oppositions binaires et des catégorisations discrètes, est mal outillé pour décrire les grandeurs continues et leurs covariations utilisées pour décrire les phénomènes des sciences de la nature. Pour lui, les figures géométriques, les schémas, les nombres, les équations mathématiques, les graphes, sont les outils de remplacement que les communautés scientifiques se sont progressivement forgées pour suppléer aux lacunes du langage naturel. De la même façon que la variation des différents mondes peut représenter des décisions chronogénétiques, le changement d'un registre sémiotique à un autre représente une décision en relation avec la progression du savoir enseigné. L'enseignant peut ralentir ou accélérer sa progression en décidant de passer d'un registre à un autre ou de les mettre en relation.

7. L'intention didactique

7.1. Définition de la notion d'intention

L'intention est définie dans le langage commun comme une « *disposition d'esprit, mouvement intérieur par lequel une personne se propose, plus ou moins consciemment et plus ou moins fermement, d'atteindre ou d'essayer d'atteindre un but déterminé, indépendamment de sa réalisation, qui peut être incertaine, ou des conditions qui peuvent ne pas être précisées* ». (Trésor de la Langue Française Informatisé, TLF1¹⁹)

Même si l'utilisation des intentions dans certains travaux semble diverger en plusieurs types, ils partagent la même définition. Dans son travail sur les décisions, et dans le but de localiser une dimension du « déjà là décisionnel » de l'enseignant, Carnus (2001, page 103) définit l'intention comme une « *tension vers un but, la direction vers un objet* ». Elle précise la difficulté à accéder à une telle dimension en situation. Ces intentions ont été localisées à partir de la verbalisation des enseignants lors des entretiens et avant le contact des enseignants avec l'ingénierie didactique²⁰. Pour Bruner (1983, cité par Carnus, 2001, page 103) « *il y a intention lorsqu'il y a orientation et persévérance* ». Mortimer & Scott (2003) parlent de « Teaching purposes » dans leurs travaux sur l'interaction dans les classes de sciences (intention d'enseignement). Pour localiser une intention en interaction, ces deux auteurs se centrent sur la question suivante :

‘the observer might reflect, at any point in the proceedings, on the question What is the teacher trying to achieve here?’ In other words, what is the purpose of the teaching during this phase of the lessons, with regard to the science being taught?’ (Mortimer & Scott, 2003, page 28)

Ces auteurs ajoutent :

“It is clear that as a sequence of teaching progresses, different teaching purposes are addressed and thus each purpose relates to a particular phase of a lesson, or sequence of lessons[...]” (idem).

Cela dit, pour comprendre les décisions chronogénétiques d'un enseignant à une échelle microscopique, nous avons décidé de les situer par rapport à une échelle mésoscopique de la séance. Nous avons choisi d'utiliser la notion d'intention pour ce faire, parce que nous pensons que cette entité est en relation directe avec les décisions d'un enseignant. En effet, ces deux entités traitent la réalité de l'activité de l'enseignant en classe. L'enseignant rentre en classe avec une série de buts fixée préalablement. Celle-ci subit des changements en interaction. L'intention de l'enseignant ne se restreint pas au savoir mais s'étend à d'autres dimensions. En ce qui nous concerne nous nous intéressons à la dimension chronogénétique de cette intention. Nous postulons que l'intention d'un enseignant est orientée par ses actions face à la réalité fortuite de la situation d'enseignement/apprentissage. Autrement dit, cette intention peut être reconstruite à partir de l'enchaînement et l'articulation des décisions chronogénétiques sur le plan mésoscopique de la séquence.

7.2. Différence entre la notion d'intention et la notion de thème

La différence entre les thèmes (Tiberghien & al, 2007) et les intentions porte à la fois sur la définition et sur la méthodologie. Les deux unités traitent différents objets : la première a comme objet principal le savoir tel qu'il est enseigné, c'est une reconstruction du chercheur

¹⁹ <http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/visusel.exe?12;s=4111132950;r=1;nat=:sol=1> (consulter en septembre 2008)

²⁰ Cf. Page 19 les décisions retro-interactives.

d'un point de vue extrinsèque à l'activité de l'enseignant et des acteurs (Cross, Khanfour-Armalé, Badreddine, Malkoun. & Seck, soumis). La seconde unité traite de l'enseignant dans son rapport à ce savoir et à la situation dans laquelle il se trouve. D'un point de vue méthodologique, une intention peut regrouper plusieurs thèmes ou en segmenter d'autres. C'est une reconstruction de chercheur. Elle peut être recoupée avec la verbalisation de l'enseignant avant et après enseignement d'une part et sa préparation d'une autre part. Ces deux unités ont cependant ceci en commun : elles se situent sur un plan mésoscopique de la séance et se complexifient au fur et à mesure de la chronogénèse.

Problématique

Dans notre travail, nous ne prenons pas une perspective cognitiviste ; cela signifie que nous ne prétendons pas élucider ce qui relève des processus mentaux de l'enseignant.

Nous considérons que l'action d'un enseignant n'est pas « insensée » (Schön, 1996) ; elle prend son sens en fonction des événements qui se déroulent en interaction. Ce que nous étudions c'est les décisions de l'agent enseignant dans le déroulement réel de son enseignement. Il est confronté à plusieurs classes simultanément. Ce phénomène représente un phénomène fondamental de la réalité du travail de l'enseignant, pourtant quasiment non exploité dans les travaux de recherches en sciences de l'éducation. Le déroulement d'une classe est forcément affecté par le processus d'enseignement global. En particulier, l'enseignant va modifier la façon dont il installe le savoir dans une classe en fonction de ce qui lui arrive lors du déroulement des autres classes.

Les trois types de décisions (avant, pendant, après enseignement) que nous avons définis plus haut ne sont pas indépendants puisque c'est le même agent qui les prend. L'enseignant régule ses comportements en tenant compte de tout ce qui lui arrive. Par conséquent, l'enseignant va modifier la façon dont il installe le savoir d'une classe à une autre.

D'un autre côté, l'hypothèse sur laquelle nous basons notre démarche interactionniste en didactique est que l'interaction en classe joue un rôle fondamental dans la construction des savoirs en contexte scolaire.

A partir de là nous considérons que les décisions se construisent dans l'interaction avec les acteurs (enseignant et élèves) et les différents éléments de la situation notamment le savoir enseigné. Une décision didactique d'un enseignant se caractérise à la fois par trois dimensions agissant entre elles : la dimension chronogénétique, la dimension topogénétique et la dimension mésogénétique. Les décisions chronogénétiques de l'enseignant aux quelles nous nous intéressons sont alors construites à partir de l'observation de l'action de l'enseignant dans son interaction avec les élèves à travers le discours sur le savoir enseigné à l'échelle microscopique.

Nous postulons, par conséquent, qu'une décision peut être pointée à partir des observables de la situation. En effet, une décision prise à un instant donné ne peut pas être appréhendée seule. Elle prend son sens par rapport au contexte local et/ou global dans lequel elle se forme. Nous définissons dans cette perspective, trois composantes d'une décision inférées dans le déroulement de l'enseignement sur les échelles microscopique, mésoscopique et/ou macroscopique de la séquence : les raisons, les indicateurs et le résultat d'une décision. La décision une fois prise pourrait avoir une influence sur ces différentes échelles. Au cours de notre étude nous aurons l'occasion de montrer un exemple de ces conséquences.

Finalement, nous considérons que le rythme est une composante essentielle de la construction interactionnelle des significations dans la classe ; c'est ce rythme qui permet au savoir de vivre, c'est-à-dire de passer par un cycle de développement permettant les enchaînements des différents savoirs à enseigner et à faire apprendre.

Questions de recherche

Cela dit, la question générale de recherche peut s'énoncer ainsi :

Comment étudier les mécanismes de ces décisions et leurs conséquences ? Autrement dit, comment l'enseignant construit-il ses prises de décision au cours de son activité en classe ; quels sont les effets repérables que ces décisions peuvent avoir sur l'agencement du savoir enseigné dans une même classe et d'une classe sur une autre ?

Nos positionnements théoriques et les hypothèses de recherche que nous venons d'énumérer, nous ont permis de préciser nos questionnement et de les décliner en deux sous ensembles. Le premier concernant la décision et sa caractérisation sur les différentes échelles temporelles, le second s'intéresse aux effets des décisions sur le rythme de la progression du savoir :

1. L'étude des décisions

- A partir des attributs d'une décision que nous avons présentés dans notre cadre théorique, pourrait-on reconstruire et caractériser les décisions en interactions, plus particulièrement des décisions chronogénétiques ?
- Peut-on reconstituer à partir des ces décisions une structure temporelle permettant d'accéder à la cohérence du discours sur le savoir enseigné de la classe ; autrement dit peut-on étudier à partir de l'unité décisionnelle microscopique le lien existant entre les différentes échelles microscopique, mésoscopique et macroscopique ; comment une décision s'inscrit-elle dans une cohérence chronologique ?
- quelle typologie peut-elle se révéler la plus pertinente pour classer les décisions chronogénétiques ?

2. L'étude des effets des décisions sur le rythme de la progression du savoir

Ces décisions modifient à la fois le rythme de la classe, les interactions sociales qui s'y déroulent, la façon dont le savoir est présenté aux apprenants, donc le contenu du savoir lui-même qu'ils peuvent construire. Les effets des décisions sur l'apprentissage réalisé restent une question ouverte que nous ne traiterons pas.

- Quels effets d'une décision sur le rythme de l'activité de la classe ?
- Quels effets pourrait avoir une décision microscopique sur les autres échelles mésoscopique et macroscopique ?
- Peut-on repérer un rythme différent entre les deux classes ?
- Comment les décisions retro-interactives d'une classe sur l'autre sont-elles liées à l'agencement ou à l'ordonnement du discours de l'enseignant sur le contenu ? Quelles conséquences ont-elles sur l'articulation du discours de l'enseignant d'une classe à une autre ? Comment caractériser la différence d'un même contenu enseigné dans deux classes différentes ?

Recueil des données

Avant de rentrer dans les détails des différentes données collectées pour cette thèse, nous présenterons une vue générale des conditions de prises de ces données. Nous attirons l'attention sur le fait que le but de cette prise de données n'est pas de valider le contenu enseigné ou de mesurer la performance de l'enseignante ; ce que nous visons c'est de comprendre les phénomènes qui se déroulent en classe et qui nous permettront de construire des éléments méthodologiques et théoriques pour l'étude des décisions chronogénétiques.

Nous avons fait le choix de filmer une séquence complète. Ce choix va de pair avec l'objectif de notre recherche : l'étude des décisions chronogénétiques comme élément des pratiques enseignantes, pour deux raisons :

- Notre objet d'étude est l'agencement temporel du savoir. Le contenu, dans notre cas est un élément constructeur et indispensable de la situation et du contexte. Il s'agit d'analyser un discours particulier, celui qui se tient en classe de sciences. Il a des spécificités qui découlent évidemment des spécificités du type de discours scientifique.
- Le choix de filmer une séquence complète vient du fait que les décisions chronogénétiques prennent leur sens par rapport à un tout cohérent du discours de la classe, qui dans ce cas représente la séquence d'électricité de son début à sa fin. Nous ne pouvons pas comprendre toute la richesse de cette activité en classe si nous n'envisageons pas la *séquence* d'enseignement dans sa totalité. C'est pourquoi nous avons travaillé sur une séquence d'une part et d'autre part en envisageant ce qui se passe les deux classes de cinquième menées simultanément par l'enseignante, car cette simultanéité a des effets sur le comportement de l'enseignante.

1. Le contexte

1.1. L'établissement

L'établissement dans lequel nous avons pris les données est un établissement laïc homologué²¹ se situant dans la capitale Beyrouth. L'enseignement des sciences dans cet établissement s'effectue en français sachant que la langue officielle au Liban est l'arabe. Nos données ont été prises dans la totalité des classes de cinquième de cet établissement (2 classes, la classe A et la classe B)

La classe A comporte 21 élèves dont 9 garçons et 12 filles et la classe B comporte 23 élèves dont 6 garçons et 17 filles. Nous tenons à préciser que nous avons conservé la dénomination A et B des deux classes en question, qui est la dénomination effective donnée

²¹ « Tous les établissements scolaires français à l'étranger font l'objet d'une **procédure d'homologation** attestant de leur conformité aux programmes, aux objectifs pédagogiques et aux règles d'organisation applicables en France aux établissements de l'enseignement public ». <http://www.education.gouv.fr/cid258/les-etablissements-scolaires-francais-a-l-etranger.html>

par l'établissement pour ses classes de cinquième, car c'est ainsi que l'enseignante les nomme dans ses entretiens. Les élèves, issus plutôt de milieux favorisés, parlent français à l'enseignante, arabe entre eux. Le niveau socioculturel de ces deux classes est presque similaire (voir annexe 3).

Le nombre des séances pour les deux classes varie suivant les semaines : la semaine 1 où ils ont une seule séance de physique et la semaine 2 où ils en ont deux (tableau 3) ; le travail a lieu toujours en classe entière. Les séances se déroulent dans deux endroits différents : la salle de classe lorsqu'il s'agit de rédiger un cours et/ou de faire des exercices et dans la salle du laboratoire lorsqu'il s'agit d'une activité expérimentale afin de pouvoir manipuler le matériel.

Tableau 3 la répartition hebdomadaire des séances de physique pour les classes de cinquième

	Classe A	Classe B
Semaine 1	Mercredi	Mardi
Semaine 2	Mercredi ; jeudi	Lundi ; mardi

1.2. L'enseignante

L'enseignante de ces deux classes a une maîtrise en physique ; elle suit des cours à l'université libanaise pour l'obtention de son diplôme de CAPES²² pendant l'enregistrement de ces données. C'est sa sixième année d'enseignement ; elle a déjà enseigné dans plusieurs classes de différents niveaux (la quatrième, la troisième, la seconde). C'est sa première expérience en cinquième ; à côté de son enseignement des cinquièmes, l'enseignante dispense des enseignements en quatrième, seconde et première.

Cette enseignante nous a été indiquée par un maître de conférences à la faculté de sciences de l'éducation à l'université libanaise. Elle était pendant l'année de prise de données son étudiante au CAPES et c'est par ce biais que nous avons pris contact. L'enseignante a accepté d'être filmée sans aucune hésitation. Nous nous sommes mis d'accord avec elle sur les différentes démarches un mois avant l'enregistrement, afin qu'elle nous mette au courant du début de la séquence d'électricité à laquelle nous nous intéressons. Trois jours avant le début des enregistrements, nous avons effectué un entretien sur le lieu de travail de l'enseignante, au collège. Il était prévu que cet entretien soit effectué d'un seul jet, mais nous avons été obligée de le faire sur trois fois (trois jours de suite) vu le temps libre limité de l'enseignante lors d'une journée de travail au collège. A la fin de cet entretien nous avons récupéré les traces écrites de la préparation de l'enseignante, avant donc le début de l'enseignement. L'objectif détaillé de notre recherche n'était pas communiqué à l'enseignante.

1.3. La préparation

Il est important de noter que ce que nous avons observé n'est pas une ingénierie didactique basée sur la recherche, mais d'une séquence d'enseignement/apprentissage « naturelle », construite par l'enseignante elle-même.

Suivant sa préparation avant enseignement (Annexe 2), la séquence de l'enseignante était constituée de trois chapitres en électricité :

²² Le CAPES (Certificat d'Aptitudes Professionnelles pour l'Enseignement Secondaires) au Liban représente un diplôme universitaire. Pour obtenir ce diplôme, il est nécessaire d'avoir une licence ou une maîtrise en mathématiques, sciences ou lettres.

- Le chapitre 14 : un circuit électrique
- Le chapitre 15 : le sens du courant électrique,
- Le chapitre 16 : les circuits en série et les circuits en dérivation.

Dans ce qui suit, nous présentons succinctement la méthode de prise de données : les enregistrements vidéo, les entretiens et les documents complémentaires recueillis.

2. Les enregistrements vidéo

Donc, comme nous l'avons précisé dans le cadre théorique, l'usage des enregistrements vidéo de classe est d'une importance grandissante dans le domaine des sciences de l'éducation.

Dans ce paragraphe deux aspects parmi d'autres de l'utilisation des données vidéo apparaissent :

- le caractère multimodal de la vidéo permet de mettre en évidence le raccordement des différentes actions verbales et non verbales mis en œuvre par un ou plusieurs locuteurs dans une situation donnée ;
- le deuxième aspect représente l'importance des données vidéo et plus spécifiquement l'option de la re-visualisation multiple du même support dans la progression du raffinement des hypothèses pour des résultats plus robustes qu'auparavant.

Nous voudrions ajouter à ces réflexions un troisième aspect. Il nous semble que la vidéo améliore de façon considérable la perception de la continuité de l'action d'un participant sur une séquence de longue durée.

Ces trois points sont centraux dans l'analyse de nos données et plus précisément dans l'étude des décisions en interaction d'une part et de la reconstruction des liens des trois échelles temporelles : macroscopique, mésoscopique et microscopique d'une autre part.

Nous avons filmé dans les deux classes. Les enregistrements se sont étendus pendant une période de deux mois et demi. Nous avons demandé à la fois au directeur de l'établissement et aux parents d'élèves des autorisations avant le début des enregistrements

pour des raisons juridiques, éthiques et déontologiques pour la recherche²³. Cette séquence était la dernière partie du programme traité cette année là. La première séance d'enseignement a commencé dans la classe B. Nous avons filmé 26 séances : 14 séances dans la classe A et 12 séances dans la classe B.

Lors de ces enregistrements, nous avons utilisé deux caméscopes ; le premier caméscope lié à un micro-cravate sans fil dont l'émetteur était attaché à l'enseignante et le récepteur était lié à la camera fixée sur un trépied pivotant suivant les déplacements de l'enseignante. Le micro-cravate permettait de prendre le son de l'enseignante dans ses différentes positions ainsi que l'ambiance de la classe. La camera à laquelle était fixé ce micro était sur l'une des diagonales au fond de la classe. Elle permettait de suivre les différentes actions non verbales qui accompagnaient son action verbale ; autrement dit, les aspects « multimodaux relatifs aux regards, aux gestes, aux mimiques faciales, aux

²³ <http://visa.inrp.fr/visa/Ressources/Juridique/> ou http://icar.univ-lyon2.fr/projets/corinte/bandeau_gauche/questions_juridiques.htm

mouvements corporels des participants » (Mondada, 2006a). Nous verrons ultérieurement dans l'analyse l'importance de ces actions dans la reconstruction des décisions de l'enseignant (sa proxémique et sa kinésique, son interaction avec les élèves). Une seconde camera fixe filmait un groupe d'élève (groupe de 4 élèves), un micro cravate était fixé au milieu de leur paillasse (lorsque les élèves sont au laboratoire), ces données n'ont pas été analysées dans notre thèse, ils le seront pour des études ultérieures ; leur utilisation se limitait dans notre travail de thèse pour un complément d'information dans le cas d'une lacune dans la bande de l'enseignante.

3. Les entretiens avant enseignement de la séquence et après enseignement de chaque séance

Nous avons aussi effectué des entretiens²⁴ avec l'enseignante (tableau 4). Lors de ces deux entretiens, la technique de prise de données était similaire à partir des enregistrements audio. Ces entretiens étaient effectués soit dans la salle de laboratoire soit dans « la salle des professeurs ».

3.1. Les entretiens avant enseignement

Ces entretiens visent deux objectifs :

- À accéder dans la verbalisation de l'enseignante d'un côté aux facteurs qui peuvent avoir des effets sur ses prises de décisions et à son expérience professionnelle d'un autre,
- À avoir une idée de la progression prévue de l'enseignante afin que nous puissions d'identifier certains décalages entre le déroulement effectif et la préparation de l'enseignante concernant l'aspect temporel d'une part et l'agencement des notions au fil de la progression d'une autre part.

Le tableau suivant représente les différents entretiens menés avec l'enseignante.

Tableau 4 les dates des entretiens avant enseignement, leurs objectifs et les documents à la disposition de l'enseignante lors de ces entretiens.

²⁴ Pour les entretiens, « après chaque séance » signifie : juste à la fin d'une séance (soit directement après, soit après une séance d'un autre niveau venant directement après la séance filmée dans l'emploi du temps de l'enseignante)

Date et nom du fichier sur le support de sauvegarde	Durée	Objectif de l'entretien	Documents présents lors de l'entretien
2006_03_27 entretienAvantEnseignement1_Facteurs (Ent_Av1)	00:44 :00	Facteurs pouvant affecter les prises de décisions de l'enseignant	-
2006_03_28 EntretienAvantEnseignement2_LaSequence (Ent_Av2)	00:27 :00	La progression des différentes notions prévues	Son cahier de préparation et le livre du programme français
2006_04_03 Entretien AvantEnseignement3_Organisation (Ent_Av3) 25	00:10 :00	les répartitions temporelles des différentes activités prévues par l'enseignante	Son cahier de préparation et le livre du programme français

3.1.1. Les questions posées lors de l'entretien et les facteurs

Nous avons réparti les questions posées lors du premier entretien suivant différents facteurs pouvant affecter la prise de décisions de l'enseignante.

A priori, nous avons estimé que les facteurs ci-dessous, parmi d'autres, pouvaient intervenir dans le processus de prise de décisions. En effet, une décision procède d'une certaine posture, une certaine image provenant de plusieurs facteurs différents et entremêlés. Elle est prise par un acteur interagissant avec une situation dynamique. Il est nécessaire de prendre en considération l'existence de ces facteurs même si leur intervention dans la prise de décision demeure parfois difficile à inférer. Cet entretien avant enseignement cherchait, entre autres, à mettre en lumière l'histoire de l'enseignant et à identifier des facteurs pouvant être les raisons de certaines décisions. La liste des questions construites a été répartie suivant les facteurs que nous estimons les plus accessibles, les facteurs les moyennement accessibles et les facteurs les moins accessibles dans le discours de l'enseignant.

- Facteurs les plus accessibles
 - les objectifs initiaux de l'enseignant sur la séquence ; sa conception de l'avancement nécessaire de la séquence d'enseignement en cours ; les contraintes d'ordre institutionnel ou matériel...
- Facteurs moyennement accessibles
 - l'histoire de ses relations avec les élèves qu'il a en face de lui ; sa vision générale de l'éducation et de l'enseignement de sa discipline en particulier ; son expérience professionnelle...
- Facteurs les moins accessibles
 - sa compétence disciplinaire et la conscience qu'il en a ; divers facteurs d'ordre psychologique (son estime de soi par exemple)...

Nous n'avons pas formulé de questions pour cette dernière catégorie. Nous pensons que c'est une catégorie qui peut être difficilement accessible à partir de questions directes. Nous avons décidé que ces facteurs seraient inférés à partir du discours de l'enseignante.

Les questions seront disponibles dans l'annexe 4, partie A.

Les deux autres entretiens se concentraient plus particulièrement sur la progression de la séance et l'aspect temporel des différentes activités ; pendant ces entretiens l'enseignante décrit la progression de la séance en se basant sur sa préparation écrite.

3.2. Les entretiens après enseignement

Ces entretiens étaient prévus dans notre méthodologie à la suite de chaque séance afin que l'enseignante puisse parler directement du déroulement comme il a eu lieu, et afin d'avoir la vision la plus nette de ce qui s'est passé en classe. Nous soulignons que ces entretiens avaient comme but de mettre en évidence certaines décisions prises lors de la séance ; même si la verbalisation après séance peut changer les raisons des faits (cela pourrait ne pas représenter la réalité objective de ce qui s'est passé mais une réflexion sur ce qui s'est passé), ces entretiens ne seront pas les seules sources de notre travail.

Ces entretiens sont constitués de petites questions. Nous avons évité des questions demandant explicitement une comparaison entre les deux classes. Le fait que les entretiens viennent juste après la séance a permis de parler des décisions que l'enseignante va prendre dans les séances suivantes. Certaines questions visent à déterminer pourquoi et comment elle a changé sa démarche lors du déroulement de la séance par rapport à ce qu'elle avait préparé.

L'entretien s'est développé ensuite en fonction de ce qui c'est passé réellement en classe ; des exemples des réactions des élèves sur un contenu de savoir donné sont introduits dans les questions en essayant d'éviter le plus possible de faire croire à l'enseignant que sa méthode de travail est en cause afin d'avoir la réponse la plus proche de la réalité.

Au total, nous avons effectué 26 entretiens courts après enseignement (une dizaine de minutes) dont 14 entretiens pour la classe A et 12 entretiens pour classe B.

Les questions seront disponibles dans l'annexe 5, partie A.

3.3. Les documents complémentaires recueillis

Nous avons complété nos données à partir des traces écrites de la préparation de l'enseignante avant et après enseignement afin de localiser des éventuels ajouts sur la préparation faite, des copies des différentes fiches d'activités distribuées le long de la séquence, les copies de tests de certains élèves et les reproductions écrites.

Traitement des données

1. Étape préliminaire de traitement des données

Au fur et à mesure que nous prenions nos données, nous les avons répertoriées de façon à ce qu'elles soient le plus facilement exploitables en fonction de nos objets de recherche durant notre travail de thèse ; mais aussi à ce qu'elles soient utilisées pour d'autres recherches et par d'autres chercheurs en maintenant la chronologie exacte du déroulement de cette période.

Notre premier traitement est passé par trois phases :

- La phase de numérisation des données
- La phase de la première indexation des données
- La phase de transcription des entretiens.

1.1. La numérisation

Nous avons numérisé nos données audio (les entretiens) et vidéo (le déroulement de la séquence), d'une part pour que nous puissions visualiser les bandes vidéo sans avoir à utiliser la bande originale (bande mini DV) et d'autre part pour les implémenter dans le logiciel d'analyse que nous utiliserons. Nous avons exporté les données de ces bandes à partir de « Windows Movie Maker » au format « .wmv » format exploitable par le logiciel d'analyse que nous allons utiliser dans la suite de notre travail. Soixante minutes d'enregistrements équivalent à 600 MB de l'espace du disque dur et d'un débit de 25 images par seconde. La qualité de la bande vidéo que nous obtenons est normale. Elle nous permettra de visualiser sans aucune difficulté les déplacements, les gestes et les mimiques de l'enseignante durant son enseignement, les différents éléments du milieu (les données au tableau...), ainsi d'avoir une bande son bien audible sans aucun grincement. Nous ne rentrerons pas davantage dans les détails de la numérisation.

1.2. La dénomination des fichiers Audio/vidéo en fonction de l'objet de recherche

Nous avons procédé à une première étape d'indexation en donnant un nom spécifique pour chaque fichier numérisé audio/vidéo dans le but de maintenir la chronologie des passages des séances et l'entrelacement entre les classes pour étudier l'effet que peut avoir cet entrelacement d'une classe sur une autre sur la pratique de l'enseignante.

Cette dénomination que nous présentons peut être remaniée et utilisée dans d'autres travaux de recherche suivant l'objectif et la question visée.

Dans le cas général si nous supposons que dans une même journée un enseignant a plusieurs séances des mêmes classes ou différentes classes du même niveau et en prenant en compte la logique de tri que suit un ordinateur, la dénomination du fichier sera :

**Date de l'enregistrement_ordre de passage de la séance_Numéro de la séance_
Nom de la classe_Acteur_Nom de l'établissement**

Une séance est affectée d'un nom de la forme ci-dessus. Cette dénomination permet dans un premier temps de répertorier les séances dans un ordre chronologique en prenant en compte l'entrelacement entre les différentes classes dans une même journée et le long des séquences ; elle permet aussi de faire une différenciation entre les acteurs de chaque bande. « L'ordre de passage » est utilisé dans le cas où plusieurs séances se déroulent le même jour ; enfin le numéro de la séance représente l'index chronologique d'une séance dans une classe donnée.

Exemple :

- 2006_04_04 S01B_Prof_Eli
- 2006_04_05 S01A_Prof_Eli

1.3. Les transcriptions des entretiens

Nous avons fait les transcriptions intégrales des différents entretiens avant et après enseignement. Nous n'avons pas utilisé lors de nos transcriptions une norme bien précise ; nous nous sommes limitée à des transcriptions simples. Ces transcriptions ont été implantées et indexées par des repères temporels sur le logiciel d'analyse Transana, logiciel de transcription et de traitement des données qualitatives (nous allons détailler ses fonctions dans la suite) pour un traitement que nous le développerons ultérieurement (annexe 4, partie B ; Annexe 5 partie B).

1.4. Le script de continuité

1.4.1. Une métaphore cinématographique

Nous avons répertorié nos données dans un tableau résumant l'ensemble des séances des classes enseignées par chaque enseignant, et permettant de voir sur une échelle de temps macroscopique l'enseignement d'un enseignant sur toute une séquence, et sur une échelle mésoscopique, les thèmes ²⁶ développés dans chaque séance.

Nous appelons ce tableau « script de continuité » (Badreddine & Buty, 2007b). La « continuité » au cinéma consiste « à répertorier toutes les séquences [séance dans notre modèle] chronologiquement en indiquant pour chaque séquence l'effet, le jour, le décor, le résumé, les rôles, les figurants, le minutage et le temps de tournage »²⁷. Cette *continuité* cinématographique sert à retrouver une séquence de film, gérer les modifications de planning, éviter les faux raccords.

Le décor dans notre tableau équivaut au lieu où se déroule la séance ; le résumé renvoie à la progression thématique ou organisationnelle de la séance ; le minutage correspond à la durée de chaque thème ou de chaque partie de la séance ; le jour et le rôle (ou acteur) correspondent à la date et le nom d'une séance donnée ; enfin le temps de tournage représente la durée d'une séance. Nous avons ajouté à ce tableau, une colonne concernant le sujet central de chaque séance, et une colonne concernant les documents attachés à chaque séance et les remarques.

²⁶ Thème vient ici dans le sens de sujet central à un moment donné.

²⁷ <http://www.net4image.com/pedagogie/film/preparation/continuite.htm> (dernière consultation avril 2007)

1.4.2 Quelques précisions sur les colonnes du script de continuité

La date et le nom d'une séance : une séance est affectée d'un index similaire au nom des données Audio/vidéo et que nous venons de le présenter dans le paragraphe de la dénomination des fichiers audio/vidéo.

Le sujet central de la séance représente le thème principal de la séance qui peut être le nom du chapitre, d'une activité dans un chapitre...

La progression thématique ou (les phases didactiques) nous permet de voir la suite des thèmes qui a été abordée ou l'organisation dans une séance donnée.

Le lieu du déroulement de la séance représente le lieu dans lequel se fait l'enseignement par exemple : la salle de Travaux Pratiques et/ou la classe, ou en dehors de la classe... *La durée de la bande* représente la durée de la bande de l'enseignant ou des groupes d'élèves filmés.

Les documents attachés à la séance peuvent référencer : des données primaires telles que les cahiers des élèves, la préparation d'un enseignant pendant une séance donnée, les contrôles ou les tests des élèves... ; des données secondaires telles que les transcriptions des entretiens, les transcriptions des séances.

Enfin, *les remarques* concernant une séance donnée peuvent être de différents ordres : des problèmes techniques concernant la prise des données, un manque de documents...

Ce script (tableau 5) est à la fois un outil organisationnel, d'archivage et d'analyse. Il vise à perdre le moins d'information possible sur la réalité du déroulement de l'enseignement. Il permet aussi de faire des hypothèses de recherche et des observations sur les effets qu'a une échelle sur une autre et une première étude comparative entre les séances de différentes classes.

Nous pouvons considérer que Transana prend, lorsque la séquence est instrumentée, le relai du script de continuité et fournit des indications nettement plus précises.

Ordre Passage	La date et le nom d'une séance	Sujet séance	Progression des thèmes dans la séance	Lieu séance	Remarque	Durée	Documents attachés
1	Mardi 2006_04_04 S1B_Prof_Eli 2006_04_04 S1B_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap. 14)	<ul style="list-style-type: none"> - Comment faire allumer une lampe ? - Dessin du circuit électrique - Accent sur la différence entre les différents dessins des circuits électriques des élèves - Introduction des symboles de la lampe, de la pile et des fils de connexion - Dessin du circuit électrique en utilisant les symboles - Conditions nécessaires pour faire briller une lampe (conclusion) - Notion de boucle - Usure de la pile (après questions des élèves) 	Labo/ G de 4		45:14 50:38	2006_04_04 Trans EntretienAp S1 B Elite Les cahiers des élèves 2006_04_04 Script Sce1 Prof EliteB v2
2	Mercredi 2006_04_05 S1A_Prof_Eli 2006_04_05 S1A_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap. 14)	<ul style="list-style-type: none"> - Comment faire allumer une lampe - Faire un dessin du circuit électrique - Notion de boucle - Conditions nécessaires pour faire briller une lampe (conclusion) - Usure de la pile (après questions des élèves) - Introduction des symboles de la lampe, de la pile et des fils de connexion - Faire le dessin/ schéma du circuit électriques en utilisant les symboles - Différence entre schéma et dessin - Rôle de la pile et notion de courant électrique - Usure de la pile (après questions des élèves) 	Labo/ G de 4		52:05 51:50	2006_04_05 Trans EntretienAp S1 A Elite Les fiches de TP des élèves
3	Jeudi 2006_04_06 S2A_Prof_Eli 2006_04_06 S2A_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap. 14)	<ul style="list-style-type: none"> - Notion de dipôles - Rappel du branchement des dipôles: comment relier les dipôles - fonctionnement d'un support d'une lampe - les symboles et la différence entre dessin et schéma - reprise du fonctionnement du support - les différentes parties d'une lampe - reprise fonctionnement du support : conclusion - Conclusion : (notion de boucle fermée) - Télectricité sort du circuit si le circuit est ouvert - Circuit Fermé, dipôles, définition circuit électrique 	Labo/ G de 4		47:41 47:59	2006_04_06 Trans EntretienAp S2 A Elite
Vacances de Pâques							
4	Mardi 2006_04_25 S2B_Prof_Eli 2006_04_25 S2B_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap. 14)	<ul style="list-style-type: none"> - comment faire briller une lampe - Différence entre dessin et schéma (symbole) - Comment faire fonctionner une lampe sans la tenir à la main - notion de boucle: circuit fermé, circuit ouvert (à partir de la lampe) - Début notion conducteur et isolant 	Labo/ G de 4		52:43 52:00	2006_04_25 Trans EntretienAp S2 B Elite Les fiches TP des élèves

Tableau 5 Script de continuité construit dans le cadre d'une étude thématique des deux premières séances de chaque classe

Le tableau 5 représente une partie du script de continuité de la séquence montrant la progression thématique sur quatre séances, deux séances de la classe A et deux autres de la classe B (colonne 4). Cette partie du script a eu une fonction heuristique pour l'étude du phénomène d'entrelacement entre les classes, permettant ainsi d'élaborer des hypothèses concernant l'étude des décisions rétro-interactives et l'effet que pourrait avoir le déroulement d'une séance sur une autre (Badreddine & Buty, 2007b). La version complète du script de continuité autour de la progression thématique n'été construite que pour six séances.

Une autre version du script de continuité, donnée à l'annexe 6, correspond au script des activités par séance. Elle a été construite directement après chaque enregistrement. Elle a une fonction d'archivage.

2. Transana ; « logiciel de transcription et de traitement qualitatif des données audio/vidéo »

Avant de rentrer plus dans le détail de l'analyse, nous ferons dans ce paragraphe une présentation du logiciel sur lequel se basera la suite de notre travail.

Transana est un outil de transcription et d'analyse qualitative des données audio / vidéo : Transana (www.transana.org), créé à l'origine par Chris Fassnacht au *Wisconsin Center for Education Research à Madison* (WCER) est actuellement développé par David Woods. Il supporte plusieurs formats vidéo (mov, mpeg1, mpeg2, wmv, avi...) et audio (wav, mp3, wma...). Il est disponible sous système d'exploitation Windows et Mac. Il existe en deux versions : la version « Single User », pour un seul utilisateur et « Multi User », une version dont la base de données est partageable avec plusieurs utilisateurs. Nous utiliserons dans notre travail la version Single User.

Dans ce qui suit, nous détaillerons certains éléments clés pour l'utilisation du logiciel. Notre but n'est pas de décrire comment l'utiliser mais de présenter une vue d'ensemble afin de pouvoir justifier son utilisation dans notre travail par la suite.

Il est important de noter que notre travail sur Transana part du fait que nous considérons Transana comme un outil de gestion et de traitement de bases de données²⁸. A notre avis, à partir de Transana, il est possible de créer une véritable base de données multimodale pouvant être utilisée et exploitée par d'autres chercheurs que nous, ainsi que pour autres objets de recherche. La compréhension de la structure de Transana est indispensable pour l'application de notre point de vue théorique sur la base de données. La façon dont nous avons utilisé Transana n'est pas la seule, c'est un outil dont la manipulation est très flexible ; c'est-à-dire permettant d'être utilisé de plusieurs façon différentes et pour plusieurs but variés. Cependant la méthodologie que nous avons conçue à partir de ce logiciel représente un premier élément de réponse sur la question de pérennité et d'indexation des données Audio /Vidéo dans le domaine des sciences de l'éducation.

²⁸ Une **base de données**, usuellement abrégée en BD ou BDD, est un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données). Une **base de données** se traduit physiquement par un ensemble de fichiers présent sur une mémoire de masse (bien souvent un disque).

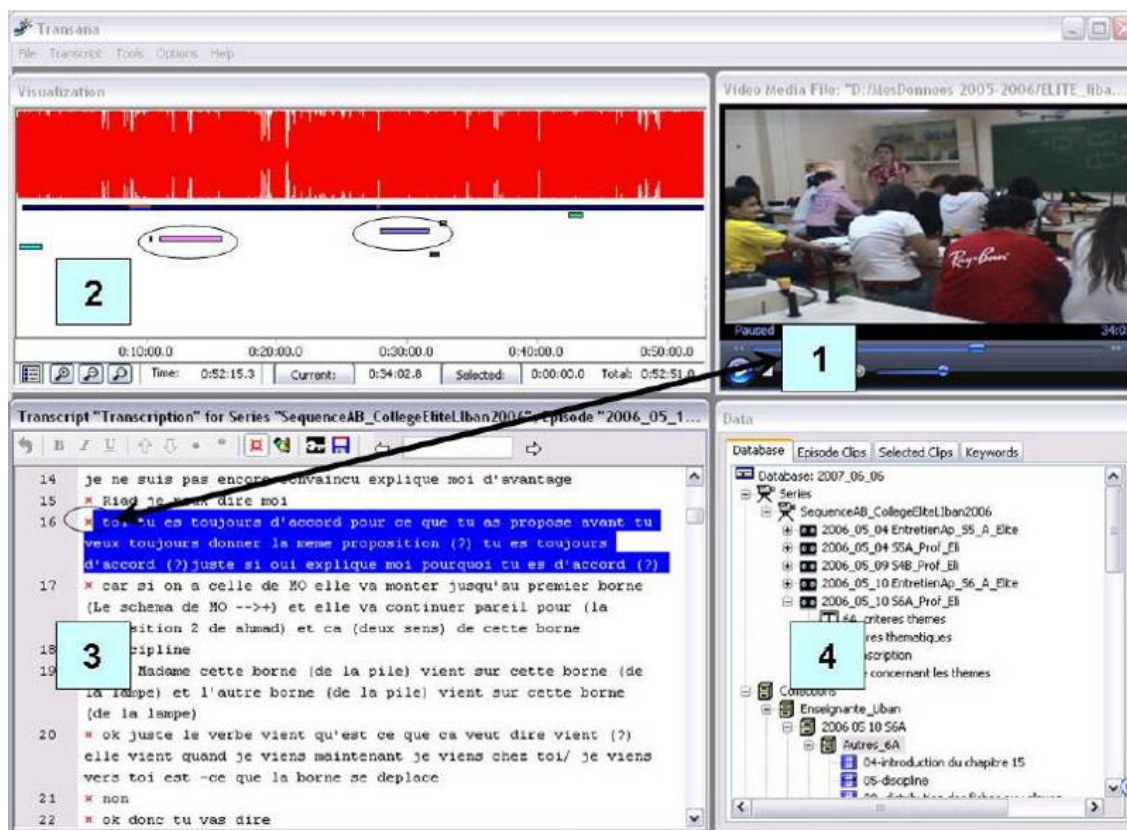


Figure 1 Impression d'écran de l'interface de Transana (c'est nous qui avons ajouté les numéros et la flèche).

Transana est un logiciel « d'alignement » multimodal mettant en relation les données vidéo et leurs « transcriptions ». Son interface permet de créer un lien direct entre l'audition / visualisation du signal et les notations.

En effet, sur l'écran (figure 1) apparaissent quatre fenêtres principales en interaction :

1. Fenêtre des bandes audio/vidéo permettant de parcourir les enregistrements.
2. Fenêtre de visualisation contenant dans une première moitié la bande sonore permettant d'observer les variations sonores dans l'environnement étudié et dans l'autre moitié la suite du codage des données. Cette fenêtre ne sera pas exploitée dans notre travail.
3. Fenêtre de transcription et ses différents outils. Dans notre cas le mot transcription a deux sens différents :
 - Transcription intégrale du discours ; au sens habituel. Cette transcription a été faite pour les données des entretiens.

Transcription constituée de notes rapides sur les traits pertinents de l'action (de l'enseignante et des élèves). Nous avons décidé qu'il n'était pas nécessaire de faire une transcription intégrale de la situation, vu l'interface multimodale du logiciel qui permet de synchroniser la bande vidéo avec les transcriptions, ce qui permet un accès rapide à l'action des acteurs. En effet, nous avons pensé que nous pourrions faire un découpage²⁹ directement à partir de la bande vidéo puisque nos indicateurs de découpage ne sont pas uniquement verbaux. La vidéo donne un accès à la multimodalité du discours permettant de comprendre en la visualisant directement la relation de simultanéité entre le non-verbal et le verbal ; c'est un aspect où une transcription représente à notre avis une limitation ; cette étape était un élément indispensable dans notre travail pour la compréhension et la reconstruction des décisions. Cette méthode nous a permis aussi, à partir de la visualisation multiple d'un extrait vidéo, de comprendre la relation d'un extrait avec son contexte microscopique, mésoscopique et même macroscopique ; permettant ainsi de reconstruire un sens pour le rythme et la dynamique de la séquence.

La fenêtre de visualisation, la transcription et la bande vidéo sont mises en relation en insérant des repères temporels (« time codes ») dans la fenêtre de transcription. Ces repères sont créés par l'utilisateur au fur et à mesure de la transcription ou après la transcription. Ainsi chaque passage de la transcription est indexé et synchronisé avec le passage correspondant de la bande Audio/vidéo et la visualisation de la bande vidéo sera plus simple à parcourir. La place des indices temporels lors des transcriptions est codée suivant l'objet de recherche ; dans notre cas chaque indice temporel marquera une unité discursive ; nous revenons sur la définition de ces unités dans la suite du texte.

Le passage par cette étape de synchronisation des « transcriptions » avec des bandes vidéo est indispensable pour la création de la base de données.

1. La fenêtre « data » ; Elle est divisée en quatre parties (figure 2, ci-dessous) : partie « séries », « collections », « Mots clés » et « Recherche ».

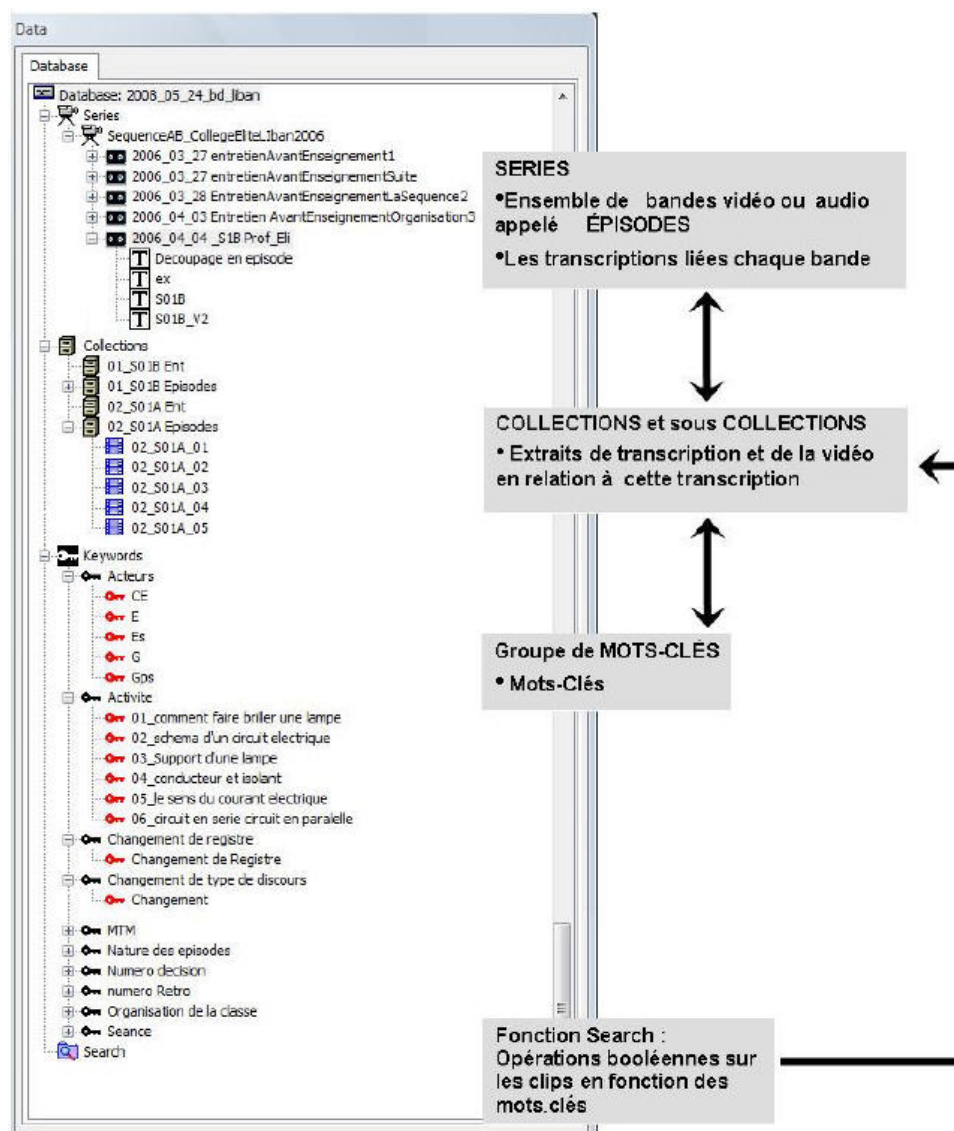










Figure 2 Impression d'écran de la fenêtre « base de données » montrant les trois structures arborescentes (la série contenant l'ensemble des bandes vidéo relié à leurs transcriptions, la collection contenant les clips créés à partir des transcriptions indexées, les mots clés contenant plusieurs grilles de nature différentes) ainsi que la fonction recherche

- La partie « séries  » contient l'ensemble de bandes vidéo  sur laquelle notre travail se basera. Elle peut être constituée d'un nombre indéterminé de fichiers vidéo. Chaque bande vidéo peut avoir une ou plusieurs « transcriptions  », permettant dans ce cas de faire des « transcriptions » et des découpages temporels de différents types pour une même bande vidéo. C'est à partir de ce lien que les bandes vidéo / audio et les transcriptions sont implémentées. Nous avons constitué notre série de l'ensemble des entretiens audio avant et après enseignement ainsi que les fichiers vidéo des 26 séances des deux classes. Nous avons créé pour chaque bande une transcription. La dénomination officielle d'une bande vidéo dans Transana est « épisode ».

Nous soulignons que dans la suite de notre travail cette dénomination ne sera pas utilisée dans le sens utilisé par Transana : « bande vidéo ». Elle va renvoyer au nom de l'unité discursive portant le même nom (Mortimer & al, 2007) que nous utiliserons pour le découpage de nos bandes.

- La partie « collection  » contient des regroupements de « clips  » de même nature ; ces clips sont des extraits de bande vidéo. Ils sont créés à partir d'une partie de transcription bornée entre deux « repères de temps  » ; ces « clips » représentent des sous unités de la transcription originale et conservent le lien temporel à la vidéo attribuée à partir de cette transcription. Un « clip » peut être dupliqué ou présent dans une autre collection de nature différente.
- La partie « mots clés  » représente la grille d'analyse ou d'indexation pour le traitement des clips et des bandes. Un ou plusieurs mots clés sont définis dans une structure : « groupe de mots clés  ». Ils peuvent être utilisés de deux façons différentes :

1. La première permet d'appliquer une grille d'analyse prédéfinie. Nous pouvons également constituer la grille au moment des observations ; les mots clés seront implémentés au fur et à mesure de l'analyse.
2. La deuxième fonction est une fonction d'indexation permettant de créer des index pour les clips afin de faciliter des opérations booléennes sur eux. Ces mots clés peuvent être attribués aux clips ou aux bandes vidéo. Exemple : lors de notre opération de codage, nous avons défini un groupe de mot clés « Classe » ; dans ce groupe, nous avons créé deux mots clés : « classe A » et « classe B ». Nous attribuons « classe A » à l'ensemble des clips créés pour la classe A et nous faisons la même opération pour les clips de la classe B. Ceci nous permettra de restreindre la recherche dans le cas où nous allons travailler sur chaque classe à part. Nous appelons cette opération « la phase de codage des données ». L'étape de codage est indispensable dans l'utilisation de Transana et de la construction de la base de données ; elle présente un passage obligatoire dans l'étape d'élaboration des résultats qualitatifs et quantitatifs.

Tout changement dans une transcription d'une bande (vidéo ou audio) ou dans les mots-clés d'un clip peut être propagé à l'ensemble des transcriptions et mots-clés des clips identiques à ce clip. Cela peut être fait à partir de la fonction « propagate changes » présente dans la fenêtre des clips et dans la fenêtre des transcriptions.


- La partie « recherche  » (figure 3) ; cette partie a une nature différente des trois précédentes (séries, collections, mots clés). Elle est consacrée aux requêtes booléennes sur les mots clés affectés aux clips des collections et/ou les mots clés affectés aux bandes vidéo dans les séries. Elle contient les opérations booléennes : d'intersection « ET », d'union « OU » et le « non » (figure 3). La recherche pourra être appliquée sur un ou plusieurs mots clés, auquel cas une opération booléenne sera nécessaire. L'utilisation de cette fonction dans Transana est utilisée le plus souvent pour la validation des hypothèses (Seck, 2007 ; El Mouhayar, 2007). Les résultats de ces opérations peuvent être transformés sous forme de collections. Nous présenterons dans notre travail, un nouvel aspect pour l'utilisation de cette fonction.

Figure 3 cette fenêtre est consacrée aux requêtes. A partir d'une opération booléenne sur les mots clés, nous pourrons effectuer les opérations d'union, d'intersection et de soustraction.



Figure 3 cette fenêtre est consacrée aux requêtes. A partir d'une opération booléenne sur les mots clés, nous pourrions effectuer les opérations d'union, d'intersection et de soustraction.

Ce logiciel présente plusieurs autres fonctionnalités graphiques, statistiques, textuelles pour le traitement de données... Nous ne rentrons pas dans leur détail. Seules les fonctions utilisées dans notre travail seront détaillées dans la suite de la partie traitement des données.

Le choix de ce logiciel est donc bien adapté dans notre travail. En effet, ce logiciel par son interface multimodale permettant de mettre en lien les trois fenêtres nous a permis d'avoir accès simple à la vidéo à la « transcription » et à la bande sonore, ce qui facilite l'utilisation des données et la visualisation d'un très grand nombre de bandes vidéo d'une façon très rapide. Cette facilité de reprendre un même clip ou un ensemble de clips nous a permis de mieux comprendre l'action des différents acteurs dans la situation notamment celle de l'enseignante.

A partir de maintenant, nous n'allons plus parler de quatre fenêtres mais de trois car la fenêtre de « visualisation sonore » ou le « sonogramme » n'a pas été utilisé dans notre travail.

Compte tenu des caractéristiques que nous venons de voir, nous pouvons rajouter à nos questions de recherche une question d'ordre méthodologique :

Que nous amènera l'utilisation d'un tel logiciel dans l'étude l'aspect chronogénétique des décisions ? Quelles sont ses avantages et ses limites ?

3. Traitement des entretiens

Cette partie représente la suite de notre traitement de données ; nous y présenterons au fur et à mesure nos choix d'analyse.

3.1. Les entretiens avant enseignement

Ce paragraphe concerne le traitement de l'entretien avec l'enseignante avant enseignement effectué afin de connaître son histoire et sa vision préalable du déroulement et de la progression de la séquence.

Nous n'étudions pas l'entretien pour lui-même, mais nous allons chercher dans ces entretiens des éléments d'interprétation de ce qui se passe en classe.

Néanmoins nous allons, ici, montrer quelques exemples du type de résultats que nous pourrions obtenir.

Ce traitement est passé par trois étapes : la localisation des repères temporels sur les transcriptions, le regroupement des clips dans des collections et la dénomination des clips ; C'est ce que nous appelons le *processus d'indexation*. Nous avons suivi cette indexation des entretiens avant enseignement à partir des transcriptions. Nous rappelons que les questions ont été construites de façon à ce que nous localisions dans le discours de l'enseignante des facteurs pouvant affecter ses décisions d'une part, et d'autre part afin de tracer dans son discours la progression telle qu'elle est prévue et telle que l'enseignante l'imagine ; nous avons déjà présenté ces éléments dans la partie recueil des données.

A partir de ce travail, nous visons deux buts :

- Le premier est de pouvoir parcourir rapidement les données sans avoir à reprendre la lecture totale des différentes transcriptions.
- le second est de pouvoir utiliser cette analyse pour une validation ou une mise en évidence des décisions en interaction ainsi que nos résultats d'analyse.

Les paragraphes qui suivent auront comme objet de développer les différentes étapes du traitement de son discours sur les facteurs et de celui sur le contenu à enseigner.

3.1.1 Les facteurs

Comme nous l'avons déjà évoqué, nous avons transcrit intégralement les entretiens avant et après enseignement. Ces transcriptions étaient implémentées dans Transana et indexées à partir des repères temporels. Les repères temporels ont été fixés sur la transcription de façon à ce que les extraits découpés soient homogènes ; par exemple « son histoire

avec ses classes ». A partir de là, nous avons catégorisé et répertorié les clips extraits des transcriptions des entretiens dans des « collections » référant aux facteurs (figure 4). Nous rappelons que ces derniers ont été classés en des facteurs les plus accessibles, moyennement accessibles et moins accessibles, contenant respectivement :

- les objectifs initiaux de l'enseignant sur la séquence ; sa conception de l'avancement nécessaire de la séquence d'enseignement ; les contraintes d'ordre institutionnel ou matériel...
- l'histoire de ses relations avec les élèves qu'il a en face d'elle ; sa vision générale de l'éducation et de l'enseignement de sa discipline en particulier ; son expérience professionnelle...
- sa compétence disciplinaire et la conscience qu'il en a ; divers facteurs d'ordre psychologique (son estime de soi par exemple)...

Nous avons regroupé dans une même collection tous les clips portant sur le même facteur. Par exemple, les verbalisations (clips) concernant l'histoire de l'enseignante avec ses classes ont été mises dans une collection portant le nom « histoire avec ses classes » (figure 4, encadré) ; nous rappelons que la séquence se déroule à la fin de l'année scolaire et nous considérons que l'enseignante a évidemment développé un point de vue sur ses classes et ses élèves.

Au cours de ces regroupements, nous avons été amenée à différencier les verbalisations de l'enseignante au sein d'un même facteur ; d'où la subdivision de cette collection en trois sous-collections (figure 4, encadré) ; la première contenant le regroupement des clips de son discours sur le « comportement disciplinaire des deux classes A et B », la seconde sur « le comportement des autres classes » auxquelles l'enseignante enseigne, et la dernière comporte les clips de son discours sur le « niveau scolaire des deux classes ».

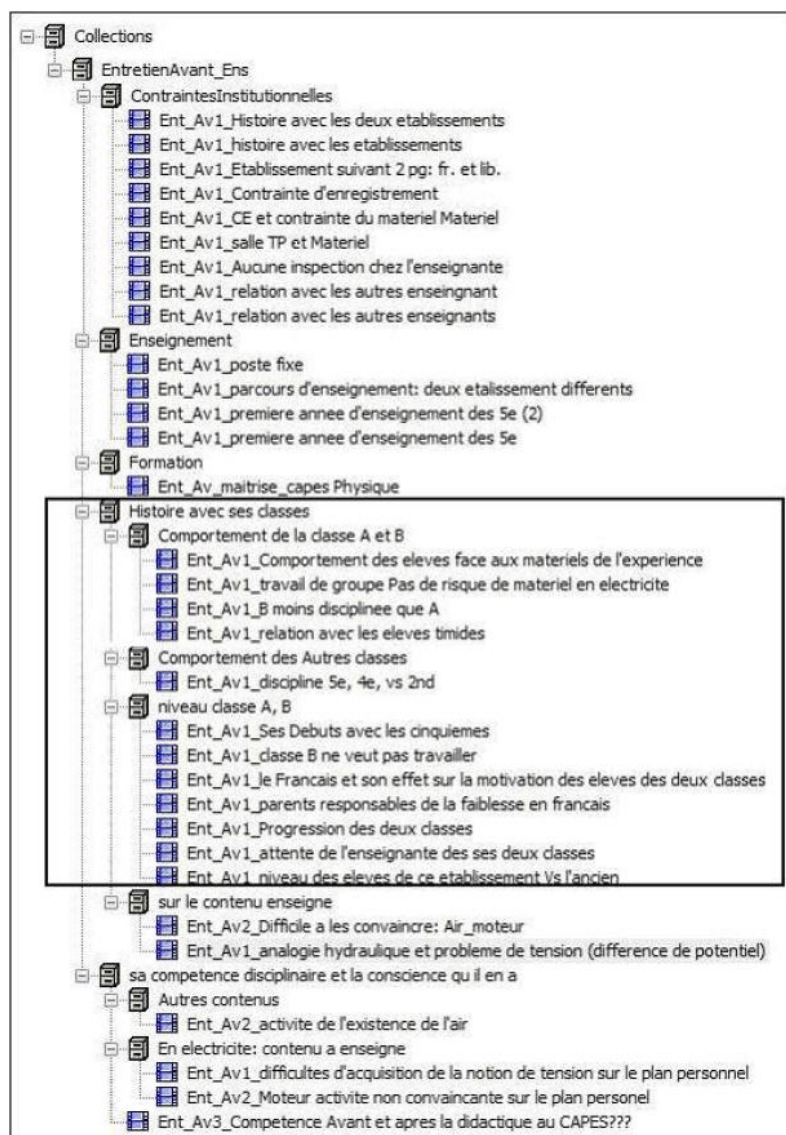


Figure 4 La structure du traitement de l'entretien dans Transana. La partie encadrée représente le facteur « histoire avec ses élèves » ; elle comporte trois sous-collections le « comportement de la classe A et B », le « comportement des autres classes » et le « niveau de la classe A et B ». Ces collections regroupent des clips de même nature extraits des transcriptions des entretiens avant enseignement. Ent_Av1, Ent_Av2 et Ent_Av3 représentent des abréviations des noms des fichiers audio à partir desquels les clips ont été extraits (cf. Recueil des données, tableau 4, page 61).

Dans cette collection, l'enseignante évoque le comportement disciplinaire des deux classes quatre fois sur des points différents au cours de son discours (les clips) ; nous présentons ici le contenu de ces clips :

- Comportement des élèves face aux matériels de l'expérience

Chercheur	et les expériences mais les expériences ils les font par groupe
Enseignante	oui euh des fois des fois pas toujours pas toujours des fois moi je travaille et euh donc euh parce que tout simplement surtout en chimie/ quand il y a de la verrerie à utiliser c'est vrai que ceux sont des élèves très maladroits donc à qui je ne peux pas faire (rire) trop confiance donc des fois je les laisse travailler mais pas tout le temps quand par exemple ils ont à utiliser PL: usieurs tubes à essaie je ne les laisse pas faire même avec le support avec la pince je ne les laisse pas faire
Chercheur	Pourquoi?
Enseignante	Parce que je te donne un exemple tout simplement parfois ils entrent au labo il y a des euh des manips qui sont préparées pour d'autres classes donc ils n'hésitent pas à ouvrir les flacons à sentir à jouer avec donc c'est es élèves qui ne sont pas conscient du danger qui existe au labo
Chercheur	ah oui je comprends
Enseignante	pourtant je le répète plusieurs fois ya3ne (c'est-à-dire) pour le sulfate du cuivre ce qui est pour le sulfate de cuivre / donc j'ai beaucoup dit effectivement le sulfate de cuivre anhydre devient bleu parce que parce qu'il prend l'eau tout simplement donc si vous allez le mettre sur vos doigts si vous allez jouer avec etc vous aurez des brûlures/ ils ne me / ils ne m'ont pas cru (rire)
Chercheur	(inaud)
Enseignante	Donc tu vois des fois je ne peux pas les laisser comme ça il faut pas les laisser travailler n'importe quoi

Travail de groupe Pas de risque de matériel en électricité

Enseignante	Donc c'est ça/ main'ant en électricité je suppose qu'il y aura pas de problèmes à ce qu'ils travaillent euh tout seul [...] de toute façon je n'ai pas l'intention je n'ai pas l'intention de les faire travailler avec des générateurs dès le début donc ils travailleront avec de petites piles rondes ou plates donc y a pas de risque
--------------------	---

B moins disciplinée que A

Chercheur	Maintenant pour les cinquièmes comment tu trouves les deux classes que tu es en train en train d'enseigner
Enseignante	Ok / j'ai une classe (classe A) bon qui est bien meilleure que l'autre de tous les points de vue donc ils sont plus intéressés même plus disciplinés que les autres/ euh pfff l'autre classe c'est une classe très indisciplinée il faut les faire taire toutes les minutes (rire)

Relation avec les élèves timides

Chercheur	tu trouves qu'il y a des élèves qui sont timides en classe ?
Enseignante	Hum au début oui j'avais beaucoup d'élèves qui étaient timides mais là ça va beaucoup mieux avec les timides ça va beaucoup mieux
Chercheur	(Inaud)
Enseignante	Ben je les incite tout le temps à parler à poser leurs questions et quand je vois les parents et quand je LES vois en compagnie de leur parents tu vois je m'adresse tout le temps aux parents comme quoi c'était des élèves très intéressants très intéressés qui font/ qui ont fait beaucoup d'effort depuis le début de l'année etc. ça les motive et donc du coup ils commencent à poser des questions en classe à s'intéresser à participer oui [...] c'est un truc que j'ai commencé à faire avec surtout avec les cinquièmes et ça marche à merveille

Nous avons effectué la même opération pour les autres facteurs.

Cette opération a généré un tableau d'indexation sur Excel (tableau 6), après l'application de la fonction « clip data export³⁰ » sur la collection « EntretienAvant_Ens » (figure 4). Ce tableau représente la structure telle qu'elle a été construite dans Transana et les références sur les clips. Nous soulignons que les index de la dernière colonne renvoient au sujet central de la verbalisation de l'enseignante. Pour avoir accès à la verbalisation complète, il faut se reporter aux clips. Par exemple, l'étiquette « Ent_Av1_Aucune inspection chez l'enseignante » correspond au clip extrait de la transcription du premier entretien avant enseignement et dont le sujet de ces clips correspond au système d'inspection.

Tableau 6 ce tableau représente la répartition des différents clips exportés de Transana suivant les différents facteurs.

³⁰ Cette fonction, intégrée dans Transana, permet d'exporter les données (collections, les clips, leurs durées, le temps début et le temps fin de chaque clip ainsi que les mots clés attribués aux clips) des collections et des séries dans un fichier Excel pour un traitement qualitatif et semi quantitatif de ces données ; dans ce cas le traitement n'était qu'un traitement qualitatif.

Catégorisation et indexation des clips des entretiens		
Types de facteur	Nom de la collection	Index renvoyant au clip audio lié à la transcription du discours de l'enseignante sur un facteur donné
Contraintes institutionnelles		Ent_Av1_Histoire avec les deux établissements
		Ent_Av1_histoire avec les établissements
		Ent_Av1_Etablissement suivant 2 programmes : français et libanais.
		Ent_Av1_Contrainte d'enregistrement ; relation avec la direction
		Ent_Av1_CE et contrainte du matériel
		Ent_Av1_Aucune inspection chez l'enseignante
		Ent_Av1_salle TP et Matériel
		Ent_Av1_relation avec les autres enseignants
Enseignement		Ent_Av1_poste fixe
		Ent_Av1_parcours d'enseignement: deux établissements différents
		Ent_Av1_première année d'enseignement des 5e (2)
		Ent_Av1_première année d'enseignement des 5 ^e
Formation		Ent_Av1_maîtrise Physique _CAPES
histoire avec ses classes	Comportement de la classe A et B	Ent_AV1_Comportement des élèves face aux matériels de l'expérience
		Ent_Av1_travail de groupe Pas de risque de matériel en électricité
		Ent_Av1_B moins disciplinée que A
		Ent_Av1_relation avec les élèves timides
	Comportement des autres classes	Ent_Av1_discipline 5e, 4e, vs 2nd
	Niveau classe A, B	Ent_Av1_Ses Débuts avec les cinquièmes
		Ent_Av1_classe B ne veut pas travailler
		Ent_Av1_le Français et son effet sur la motivation des élèves des deux classes
		Ent_Av1_parents responsables de la faiblesse en français
		Ent_Av1_Progression des deux classes
		Ent_Av1_attente de l'enseignante des ses deux classes
		Ent_Av1_niveau des élèves de cet établissement Vs l'ancien
		Sur le contenu enseigné
		Ent_Av1_analogie hydraulique et problème de tension (différence de potentiel)
Sa compétence disciplinaire et la conscience qu'elle en a	Sur d'autres contenus : contenu à enseigner	Ent_Av2_activite de l'existence de l'air
	Sur électricité: contenu à enseigner	Ent_Av1_difficultés d'acquisition de la notion de tension sur le plan personnel
		Ent_Av2_Moteur activité non convaincante sur le plan personnel
Sous contrat Creative Commons : Paternité - Pas de Modification 2.0 France (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/) - BADREDDINE Zeynab et Université Lumière - Lyon 2 - 2009		Ent_Av2_Compétence Conscience après la didactique au CAPES

Cette étape visait à indexer le discours de l'entretien ; autrement dit, nous visons à reconnaître le contenu et à savoir l'emplacement précis d'un élément particulier au moment de l'analyse des données. En effet, nous sommes face à un nombre important d'enregistrements de différents types (entretien vidéo et audio) où la temporalité joue un rôle important. Cette étape est nécessaire afin que nous puissions optimiser notre temps de recherche d'un élément pour l'analyse sans avoir à relire une transcription plusieurs fois pour relocaliser un passage déjà vu.

3.1.2. Discours sur le déroulement de la séquence

Cette partie concerne le traitement du second entretien avant enseignement portant sur la progression de la séquence telle qu'elle est conçue par l'enseignante. Comme nous l'avons déjà évoqué un peu plus haut, la séquence est formée a priori de trois chapitres : le circuit électrique, le sens du courant électrique et les circuits en séries et les circuits en dérivation.

Nous nous sommes basée dans cette partie sur la verbalisation avant enseignement de l'enseignante sur la progression de la séquence. Nous avons couplé à ce traitement la trace écrite de l'enseignante (Annexe 2) ; l'enseignante lors de son entretien racontait la progression de la séquence en se basant sur sa préparation écrite. Nous visons à partir de cette opération à reconstruire la progression de la séance telle que l'enseignante l'imagine être. Ce traitement nous sera utile afin de valider notre méthodologie de reconstruction des décisions et afin de mettre en évidence des observations pouvant relever des décisions en interaction. En outre, la verbalisation de la progression nous a permis de mettre en évidence certaines hésitation de l'enseignante sur sa préparation ; alors que la préparation écrite ne permettait pas de les voir. Nous pourrions ainsi nous demander comment se traduisent ces hésitations lors de la réalisation de la séquence en classe et quels effets elles ont pu produire d'une classe sur l'autre. Nous illustrerons nos propos par un exemple dans la suite de ce paragraphe.

Nous avons suivi, donc, les mêmes étapes de traitement que la partie précédente (figure 5) pour un but différent d'analyse (la construction a priori de la séquence) :

- La transcription et les repères temporels
- La répartition des clips dans différentes collections ; dans ce cas, un clip fait référence à une partie de transcription de la verbalisation de l'enseignante sur un contenu à enseigner (figure 5). Les index des clips réfèrent aux contenus du savoir à enseigner dans le discours de l'enseignante. Nous donnons un exemple (figure 5, encadré) :
Ch1_Ent_Av2_3_Courant électrique_Conductivité des fils de connexion : Cette index fait référence à la verbalisation de l'enseignante sur le chapitre 1 (Ch1), extraite de l'entretien avant enseignement numéro 2 (Ent_Av2) appartenant à la troisième sous collection (3) Courant électrique_conducteurs/Isolants. Cette première partie de l'indexation est indispensable afin de ne pas perdre l'ordre des clips lors de l'exportation à partir de Transana dans Excel pour la génération du tableau d'index. Le contenu de ce clip tourne autour du courant électrique et la conductivité des fils de connexion.
- La génération du tableau d'index faisant référence aux différents clips (tableau 7) ;

Nous avons parcouru, alors, les trois entretiens avant enseignement en repérant dans le discours de l'enseignante tout ce qui relève de la préparation et de la progression du savoir à enseigner. Nous les avons indexés chronologiquement dans les collections suivant les trois chapitres concernés ; d'où la structure arborescente de Transana de la figure (5) :

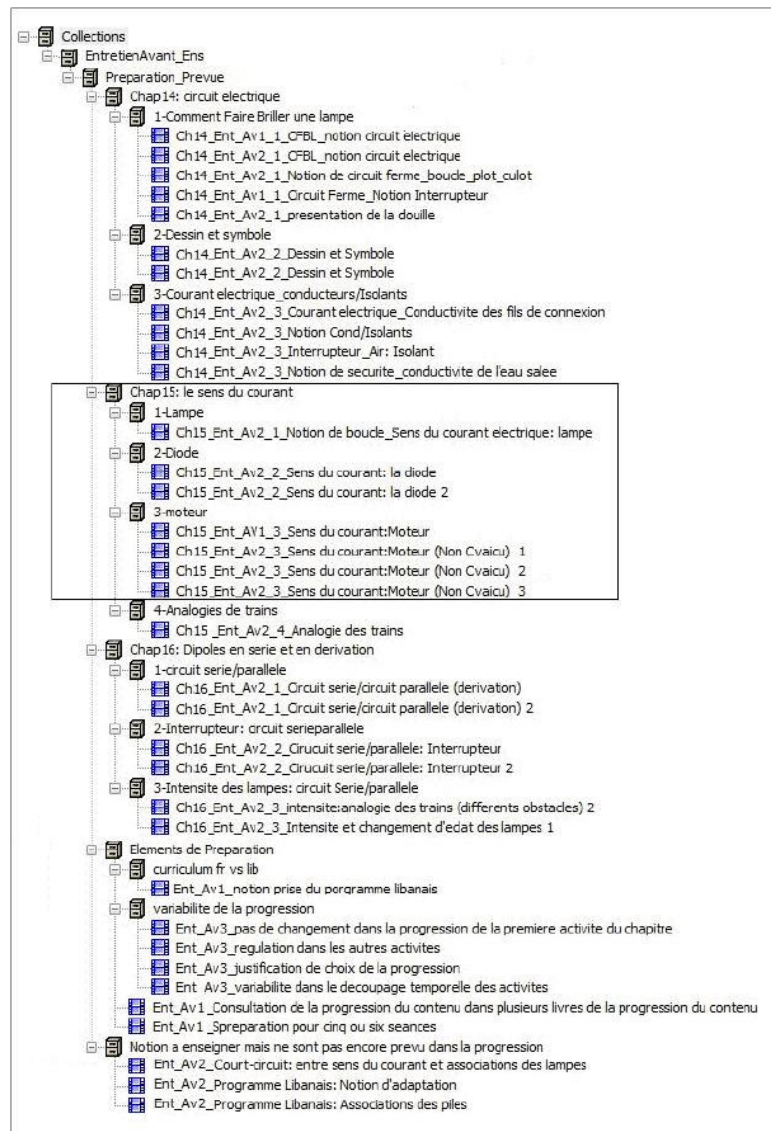


Figure 5 La structure du traitement de l’entretien dans Transana ; la partie encadrée représente le chapitre 15 : le sens du courant électrique. Elle comporte trois sous collections, représentant l’ordre de la progression de l’activité du sens du courant électrique : inversion du sens du branchement de la lampe, l’activité de la DEL, « diode » : inversion du sens du branchement de la DEL ; et finalement l’activité du moteur : l’inversion du sens du branchement du moteur. L’ordre des clips dans cette collection correspond à l’ordre prévu du passage lors de l’enseignement.

Ce tableau (tableau 7) représente le résultat de l’exportation de la collection « préparation prévue » (figure 5) dans Excel. Il va nous servir de référence pour mesurer le décalage, en cas de besoin, entre la préparation de l’enseignante et le déroulement réel de la séquence.

Tableau 7 ce tableau représente la répartition des différents clips exportés de Transana suivant la verbalisation de l’enseignante sur le contenu à enseigner.

	Les chapitres	Parties prévues	Progression des parties			
préparation et progression prévue	chapitre 14: le circuit électrique	1-Comment Faire Briller une lampe	Ch14_Ent_Av1_1_Comment faire briller une lampe notion circuit électrique			
			Ch14_Ent_Av2_1_CFBLL_notion circuit électrique			
			Ch14_Ent_Av2_1_Notion de circuit fermé_boucle_plot_culot			
			Ch14_Ent_Av1_1_Circuit Fermé_Notion Interrupteur			
			Ch14_Ent_Av2_1_presentation de la douille			
			Ch14_Ent_Av2_2_Dessin et Symbole			
			Ch14_Ent_Av2_2_Dessin et Symbole			
			Ch14_Ent_Av2_3_Courant			
			Ch14_Ent_Av2_3_Conductivité des fils de connexion			
			Ch14_Ent_Av2_3_Notion Cond/Isolants			
	chapitre 15: le sens du courant	2-Dessin et symbole	3-Courant électrique conducteurs/Isolants	Ch14_Ent_Av2_3 Interrupteur_Air: Isolant		
				Ch14_Ent_Av2_3_Notion de sécurité_conductivité de l'eau salée		
				1-Lampe	Ch15_Ent_Av2_1_Notion de boucle_Sens du courant électrique: lampe	
					2-Diode	Ch15_Ent_Av2_2_Sens du courant: la diode
						Ch15_Ent_Av2_2_Sens du courant: la diode 2
				3-moteur	Ch15_Ent_AV1_3_Sens du courant : Moteur	
					Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non convaincu)_1	
					Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non convaincu)_2	
					Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non convaincu)_3	
				4-Analogies de trains	Ch15_Ent_Av2_4_Analogie des trains	
1-circuit série/dérivation	Ch16_Ent_Av2_1_Circuit série/circuit dérivation					
	Ch16_Ent_Av2_1_Circuit série/circuit dérivation 2					
2-Interrupteur: circuit série dérivation	Ch16_Ent_Av2_2_Circuit série/dérivation : Interrupteur					
	Ch16_Ent_Av2_2_Circuit série/dérivation : Interrupteur 2					
3-Intensité des lampes: circuit Série/dérivation	Ch16_Ent_Av2_3_Intensité et changement d'éclat des lampes 1					
	Ch16_Ent_Av2_3_intensité : analogie des trains (différents obstacles) 2					
72	chapitre 16: dipôles en série et en dérivation	Ent_Av2_Court-circuit: entre sens du courant et associations des lampes	Ent_Av2_Programme Libanais			
			Ent_Av2_Programme Libanais			
Notion à enseigner mais ne sont pas encore prévu dans la progression	Sous contrat Creative Commons : Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 2.0 France (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/) - BADREDDINE Zeynep et Université Lumière - Lyon 2 - 2009	Ent_AV2_Programme Libanais: Notion d'adaptation	Ent_AV2_Programme Libanais: Notion d'adaptation			
			Ent_AV2_Programme Libanais: Notion d'adaptation			

Nous allons nous limiter à développer l'exemple de la « diode » et du « moteur » du chapitre 15 : le sens du courant électrique (tableau 8).

Tableau 8 exemple de l'entretien avant enseignement sur le contenu à enseigner

chapitre 15: le sens du courant	1-Lampe	Ch15_Ent_Av2_1_Notion de boucle_Sens du courant électrique: lampe
	2-Diode	Ch15_Ent_Av2_2_Sens du courant: la diode
		Ch15_Ent_Av2_2_Sens du courant: la diode 2
	3-moteur	Ch15_Ent_AV1_3_Sens du courant : Moteur
		Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non convaincu)_1
		Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non convaincu)_2
		Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non convaincu)_3
	4-Analogies de trains	Ch15_Ent_Av2_4_Analogie des trains

Ce chapitre est divisé en quatre parties successives : la lampe (pas de changement dans le comportement de la lampe si on inverse les branchements) ; la diode (la DEL brille dans un sens et ne brille pas dans l'autre), le moteur (le sens de rotation de l'hélice change si on inverse les branchements) et finalement l'analogie des trains. Ce tableau nous montre que lors de l'entretien avant enseignement la diode revient deux fois dans le discours du second entretien avec l'enseignante (tableau 8, 2-Diode, Ent_Av2) et le moteur y revient quatre fois : une fois dans le premier entretien et 3 fois dans le second (tableau 8, 3-moteur, Ent_Av1 et Ent_Av2). L'enseignante n'avait pas évoqué la diode lors de son premier entretien; par contre elle l'avait fait pour le moteur (transcription 1, caractère gras).

Clip : Ch15_Ent_AV1_3_Sens du courant : Moteur

Enseignante après après après pour faire passer la notion du courant électrique j'avais proposé un petit circuit avec un moteur, le courant électrique le courant a un sens bon déjà du fait que la lampe brillera avant ils verront qu'il y aura un courant qui passe donc ça c'est une notion donc qu'ils connaissent déjà quelque chose qu'ils connaissent donc voilà j'avais penser a mettre dans le circuit un petit moteur à ce qu'ils branchent eux même un petit moteur avec une hélice ou quelque chose accrocher donc ils verront la rotation de l'hélice et s'il inverse le branchement donc effectivement il y a un sens [...]

Transcription 1

Clip : Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non Convaincu)_1

Au cours du second entretien l'enseignante montre une hésitation très importante sur l'utilisation du moteur (transcription 2, caractère gras).

Enseignante	Après pour le sens du courant (hala2 honê) maintenant là je ne suis pas très convaincue/ je ne suis pas très convaincue
Chercheur	Pourquoi?
Enseignante	(Eno) quand tu mets un moteur et qu'il tourne une fois dans ce sens et une fois dans l'autre sens quand tu inverses les branchements est-ce que ça c'est VRAIMENT euh convainquant pour eux que le courant à un sens moi je ne l'ai pas trouvé convainquant mais je n'ai pas trouvé autre chose [...] Et c'est pas euh et c'est pas indicatif que le courant passe dans ce sens ou dans l'autre ils pourront me dire que cette fois-ci il est passé comme ça dans l'autre ça il est passé comme ça (ya3ne) c'est-à-dire je pourrais faire une gaffe ici
Chercheur	Et comment
Enseignante	Mais ça existe dans les livres [...] dans TOUS les bouquins dans TOUS LES BOUQUINS j'ai fouillé j'ai plusieurs éditions j'ai des anciennes j'ai des nouvelles elles sont toutes pareilles (<i>elle parcourt le livre</i>) voilà le sens du courant ils mettent un moteur/ le sens du rotation d'un moteur électrique dépend il de son branchement du générateur (<i>lit du livre</i>) ok il dépend du branchement Mais ça n'indique pas que le courant passe dans ce sens La voilà/ et DE LA ils déduisent le sens du courant le sens de rotation de l'hélice/ a-t-il changé/ que peux-tu en conclure ok il change/ que peux-tu en conclure/ <i>Rien il a changé c'est tout on pourra rien conclure de ça sur le document deux les flèches rouges indiquent le sens du passage du courant (ya3ne) c'est-à-dire il a été imposé c'est une connaissance ce n'est pas un truc que eux ils ont déduit</i>

Tableau 9 exemple de l'entretien avant enseignement sur le contenu à enseigner

Transcription 2

Clip : Ch15_Ent_Av2_3_Sens du courant : Moteur (Non Convaincu)_3

A ce moment là de l'entretien l'enseignante hésite entre l'activité de la diode et l'activité du moteur ; elle continue à éprouver cette hésitation sur l'utilité de l'activité du moteur pour permettre aux élèves de déduire le sens du courant électrique tout seuls :

Enseignante	Rien il a (le sens du courant) changé c'est tout on pourra rien conclure de ça sur le document 2 les flèches rouges indiquent le sens du passage du courant (ya3ne) c'est-à-dire (le sens) il a était imposé c'est une connaissance ce n'est pas un truc que eux ils ont déduit
Enseignante	(elle continue la lecture de sa préparation) démontez la diode et remplacez-là par un moteur observez le sens de rotation de l'hélice entraînée par le moteur inversez les branchements/ je ne vois pas l'utilité de ça/ mais ils en parlent des moteurs (eno) il faut que / si dans le chapitre ils verront un moteur (eno) à quelle conclusion je vais les mener
Chercheur	Oui voilà ce que je voulais te demander ici t'as utilisé déjà la diode et tu mets cette activité comme euh/ pourquoi tu l'as mise ?
Enseignante	Mais exacte moi je ne suis pas convaincu de la faire/
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Je ne suis pas convaincue/ (ya3ne) c'est-à-dire je ne vois pas les conclusions qu'ils vont tirer à partir de cette activité (le moteur) je ne vois pas s'il y en a ok et je crains qu'ils aient des conclusions fausses ce qu'ils me sortent de de des trucs faux
Chercheur	d'accord
Enseignante	C'est-à-dire qu'il se peut que cette activité [moteur] faite juste après celle-là [la diode] ok euh si tu veux ouf bouleverse la notion de de du sens du courant électrique que j'ai voulu passer au début
Chercheur	Et donc là tu la passeras dans tous les cas [l'activité du moteur] ?
Enseignante	Non je ne crois pas je ne crois pas sauf si je vais y penser voir si je pourrais je pourrais lui trouver un objectif
Chercheur	Ah oui/
Enseignante	Un autre objectif non pas le sens du courant électrique un autre objectif (ma ba3ref) je ne sais pas donc je ne sais pas encore

Transcription 3

A partir de là (transcription 3, transcription 4, caractère gras) il semblait que l'enseignante avait renoncé à l'activité du moteur comme activité qui permet de mettre en évidence le sens du courant électrique et s'est décidée de la remplacer par l'activité de la diode ;

Clip : Ch15_Ent_Av2_2_Sens du courant : la diode

Enseignante	(Eno) je leur dirai que la diode laisse passer le courant dans le sens de la flèche on va retrouver le sens du courant/ placer la diode donc vous la placer une fois comme ça une fois comme ça quand ça brille / donc je prendrai des LED/ quand ça brille c'est que le courant est passé dans le sens de la flèche donc ils l'auraient retrouvé
-------------	---

Transcription 4

A la fin de cette partie, nous attirons l'attention sur le fait que la répartition en épisodes pour les entretiens audio dans des collections est une opération relativement simple. La situation de communication dans laquelle se trouve l'enseignante n'est pas complexe ; c'est

une situation de dialogue sans aucune intention de la part du chercheur de la contredire ou d'argumenter avec elle ; le second acteur est passif du point de vue interactionnel ; le discours de l'enseignante est unidirectionnel et linéaire répondant à un questionnaire préétabli en fonctions des facteurs à étudier, en fonction de la préparation de l'enseignante. Un clip audio appartient à une et une seule collection. Un épisode dans ce cas concerne un seul facteur. Ceci n'est pas le cas des épisodes vidéo ; ces derniers se déroulent dans une situation d'interaction réelle et complexe où plusieurs acteurs sont présents ; un même épisode peut être contenu dans plusieurs collections sous plusieurs critères. Nous allons montrer cette complexité dans les paragraphes qui suivent.

4. Traitement des données prises pendant la séquence

Il est nécessaire de noter que la visualisation et le découpage de certaines séances ont été repris plusieurs fois au début du traitement des données vidéo dans le but de comprendre et de se familiariser avec l'action de l'enseignante en classe et par conséquent de stabiliser le découpage en unité d'analyse. La séquence entière a été visualisée trois fois durant notre analyse.

4.1 La construction des décisions de l'enseignante dans l'action

Nous développons dans cette partie notre modèle pour la localisation des décisions dans le flot du discours de l'enseignante. Nous partons de l'idée qu'une décision peut être reconstruite à partir de l'action de l'enseignante. Par conséquent, notre méthodologie d'analyse vidéo se base sur un visionnement chronologique et répété des bandes dans l'ordre de passage réel des séances des classes afin de localiser les éléments de la situation qui nous permettent de dire qu'à un moment donné l'enseignante a pris telle décision en relation avec le savoir enseigné.

Sur la base des enregistrements vidéo et des entretiens après enseignement effectués, nous avons localisé dans le discours de l'enseignante certaines décisions chronogénétiques qui ont été prises en interaction.

L'étape suivante consiste à observer la dynamique du savoir enseigné ; nous avons observé la cohérence du comportement et des réactions de l'enseignante au cours de son interaction avec les éléments de l'environnement et les élèves pour la construction de son discours sur le savoir enseigné ; autrement dit, nous avons essayé de nous familiariser avec le comportement de l'enseignante (les arrêts et les interruptions dans son discours, ses déplacements, ses mimiques faciales et le ton de sa voix) associé à l'articulation de son discours sur le contenu (les débuts des thèmes, les fins des thèmes, les sous-thèmes, les retours en arrière, les liaisons, les entrelacements thématiques, les moments d'accélération et de décélération, les insertions et les modifications d'un contenu d'une séance à une autre, et d'une classe à une autre ...).

Au fur et à mesure de ces observations et de nos visionnements répétés des bandes consécutives des deux classes, nous avons réussi à définir trois attributs pour une décision se basant sur les questions suivantes : quelles sont les raisons d'une telle décision à un moment donné de la séance, quelles sont les indicateurs qui nous ont permis de dire que c'est une décision et quelles sont les résultats de cette décision ?

Un exemple détaillé de décision sera présenté à la suite de ce paragraphe.

4.1.1 L'épisode, une unité discursive pour l'étude des décisions

En effet, nous avons dans un premier temps effectué une étude thématique sur une séance de chaque classe (Badreddine & Buty, 2007a) afin de pouvoir étudier l'aspect rétro-interactif des décisions chronogénétiques. Nous avons pu mettre en évidence le fait qu'une décision peut être prise sur plusieurs échelles : l'échelle macroscopique, l'échelle mésoscopique et l'échelle microscopique. Nous avons parlé à ce moment là d'une décision au niveau d'un thème, d'un sous-thème et d'une connaissance. Notre méthodologie se basait sur ce que nous avons appelé « un diagramme de cheminement » ; ce diagramme permet de mettre en évidence l'articulation à un niveau mésoscopique (niveau thématique et sous thématique) du savoir enseigné dans chaque classe et souligne les différences thématiques à cette échelle entre les deux. Il permet ainsi de se poser des questions sur la nature de ces différences et sur l'articulation des décisions chronogénétique à l'intérieur des thèmes et des sous-thèmes. Cette observation nous a révélé une limite de cette méthodologie pour l'étude des décisions : dans un même sous-thème nous pouvons avoir plusieurs actions de l'enseignant qui manifestent des décisions en relation avec l'avancée du savoir en classe. Si nous voulons isoler des décisions il faut prendre des unités plus petites.

Nous avons alors décidé de croiser deux unités d'analyse différentes (Badreddine & al, 2007) : le découpage en thèmes selon la définition de Tiberghien & al (2007) et le découpage en épisode suivant le sens de Mortimer & al (2007) ; dans les travaux de recherche ces deux unités sont utilisées d'habitude pour des objectifs de recherche différents. Notre questionnement voulait justifier le choix des épisodes comme unité d'analyse pour l'étude du contenu enseigné. Afin d'étudier le contenu enseigné, nous allons construire ce contenu dans le flot du discours de la classe (Mortimer et al, 2003).

Nous avons montré à partir de ce travail que : la frontière d'une unité thématique est un épisode ; un sous-thème est formé d'un ensemble d'épisodes ; le découpage en épisodes permet de reconstruire la réalité du déroulement d'une séance, et l'environnement dans lequel une décision est prise. Autrement dit, une séance ne se base pas uniquement sur le contenu ; elle est l'articulation de plusieurs natures d'action nécessaires pour la construction de ce contenu et nous pensons que ne pouvons pas comprendre les décisions de l'enseignant si nous ne prenons pas en compte la réalité de cet environnement.

4.1.1.1 Critères de découpage en épisode

Nous nous sommes basée pour le découpage en épisode sur des marqueurs définis par Mortimer & al (2007). Ces auteurs se sont basés dans la construction d'une « carte d'épisode » sur des indices contextuels verbaux et non verbaux (cf. tableau 9 ci-dessous) qui déterminaient le début et la fin d'un épisode. Les indices non-verbaux incluent des changements proxémiques (en relation avec l'orientation des participants : changement de position...) et kinésiques (en rapport avec les gestes et les mouvements du corps) ; les indices verbaux prennent en compte le changement d'intonation, le contenu ou le thème, les pauses, le genre du discours... Ces indices contextuels permettent de déterminer les frontières de chaque épisode dans le discours. Mortimer précise que l'épisode lui même n'est pas déterminé par les indices contextuels qui définissent ses frontières, mais par un ensemble de caractéristiques qui incluent son thème, les actions des participants, les façons avec lesquelles ils interagissent entre eux, les façons avec lesquelles ils se positionnent sur l'espace physique d'interaction et les ressources qu'ils utilisent.

Tableau 10. Critères de découpage en épisode

Verbaux	Non-verbaux	
Changement de sujet ou transition dans le contenu de discours	Proxémique	Kinésique
Changement de genre ; expressions didactiques	Changement de position	Gestes (par exemple : L'action de poser ou prendre des objets)
Changement d'intonation et de rythme ; pause		Mouvement de corps (par exemple : Changement de direction du regard)
Changement d'interlocuteur		

La définition de Mortimer comporte un ensemble de critères qui permet de découper le discours de l'enseignant ; ces ensembles de critères sont orientés et adaptés suivant ce que nous recherchons : la localisation des décisions de l'enseignant dans le discours verbal et non verbal de l'enseignante. En effet, l'étude des décisions nécessite l'étude de l'articulation multimodale de l'action de l'enseignante au cours de la situation d'enseignement/ apprentissage, son interaction avec les élèves et les différents éléments présents dans la situation, ses déplacements dans la classe ...

La reconstruction de la séance en unités discursives est faite en suivant le long des séances les actions de l'enseignante en fonctions de ce qui se passe en classe. Les épisodes donnent accès au rythme de la vie de la classe, à la dynamique de la classe, plus précisément la dynamique du discours de l'enseignante en fonction de ce qui se passe en classe. Le découpage en épisode couvre l'ensemble d'une séance.

Cette étape nous semble nécessaire pour l'étude de l'articulation existante entre les décisions et la traduction de ces décisions dans le discours de l'acteur d'une part, et d'autre part elle est nécessaire pour la reconstruction du savoir enseigné.

4.1.1.2. Exemple d'épisodes

Avant de développer un exemple d'un épisode, nous ferons une brève présentation de la méthode utilisée pour la construction des photogrammes de cet épisode.

Le photogramme ci-dessous (figure 6) représente des extraits de l'épisode 70 de la S06A et permet d'en comprendre l'enchaînement (Forest, 2006). Le principe de construction de ce photogramme se base sur la sélection des actions significatives pour reconstruire la logique d'un épisode. À l'inverse de ce qui se pratique habituellement, nous avons placé les photos de la droite vers la gauche, dans l'ordre chronologique croissant, pour suivre la continuité spatiale du déplacement de l'enseignante, qui s'effectue réellement de la droite vers la gauche du tableau, comme l'indique la flèche sur les photos 1 et 2. Les flèches verticales indiquent les positions successives de l'enseignante au cours du temps.

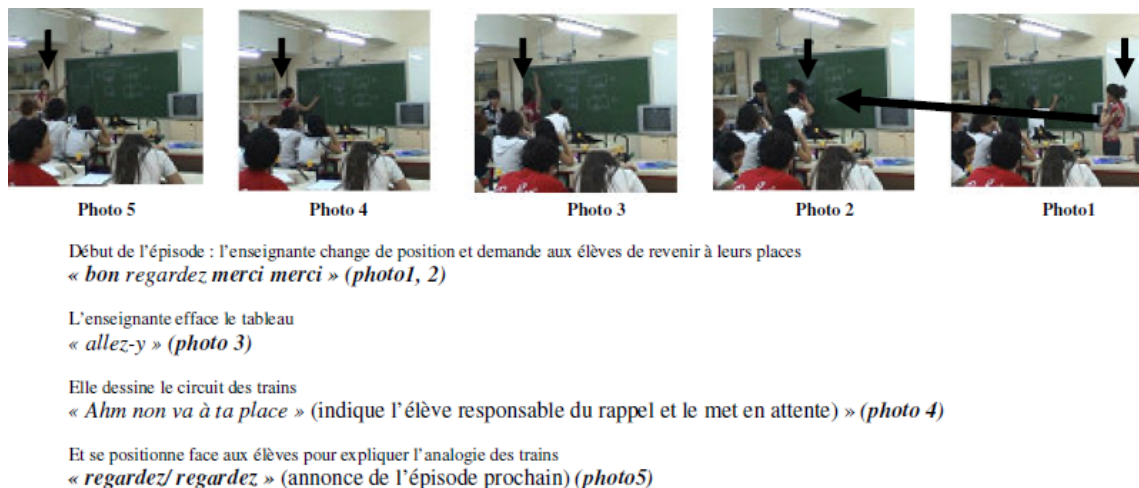


Figure 5 Photogramme et transcription de l'épisode 70

Nous considérons cette partie comme un épisode. En effet, avant le début de cet épisode, l'enseignante et deux élèves étaient au tableau et discutaient des propositions des élèves (figure 6, photo 1) : « [...] donc tu dis si on inverse les branchements le courant change de sens/ si on change le branchement le courant change de sens ». De la photo 1 à la photo 2 la proxémique de l'enseignante change et ce changement de position est accompagné par des marques verbales « bon/ regardez/ merci merci » (figure 6, photo 1, 2). Ce passage de la photo 1 à la photo 2 marque le passage de l'épisode antérieur à un nouveau : l'enseignante vient probablement de faire l'analyse qu'elle n'arriverait pas à ses fins par le questionnement des élèves au tableau, et change de manière d'agir. Les élèves retournent à leur place (figure 6, photo 3), l'enseignante efface ensuite le tableau afin de faire le schéma du circuit du train en s'adressant à un élève (figure 6, photo 4). Enfin dans la dernière photo (figure 6, photo 5) qui annonce la fin de cet épisode et le passage à un nouveau, l'enseignante se met en position face à la classe pour commencer le rappel de « l'analogie du train et le rôle de la pile ». Nous considérons cette position comme indice de fin de cet épisode et début de l'épisode suivant (rappel d'une séance précédente) : « quand tu m'as posé une fois la question et je t'avais dit que le circuit électrique [...] » (extrait épisode 71).

4.1.2. Les composantes d'une décision

Comme nous venons de le dire, nous considérons qu'un épisode représente un grain convenable pour l'analyse des décisions. Pour reconstruire une décision nous supposons qu'elle possède trois attributs : les raisons, les indicateurs et le résultat de la décision.

4.1.2.1. Raisons

La ou les raison(s) d'une décision est (sont) des inférences que nous faisons à partir de l'observation de la situation elle-même, et/ou à partir de l'entretien fait après chaque séance d'enseignement. Ces inférences nous permettent de donner un sens au choix de l'enseignant (réactions des élèves, l'idée que l'enseignant possède sur les élèves de sa classe (difficultés langagière...), l'idée qu'il possède sur le savoir à enseigner...)

Une même décision peut avoir des multiples raisons. Certaines de ces raisons peuvent être inférées à partir d'un ou plusieurs épisodes. En effet, une raison possède deux degrés d'observabilité : le premier est l'observabilité en situation. Autrement dit, nous pouvons voir

l'action qui a poussé un enseignant à prendre une décision : par exemple, une réaction d'élève, un énoncé d'exercice, la progression de la séance de l'enseignante ... Le second degré d'observabilité n'est pas toujours évident ; nous le reconstruisons éventuellement à partir de l'entretien de l'enseignante.

4.1.2.2 Indicateurs

Nous appelons indicateur l'action ou le comportement verbal ou gestuel par lequel nous reconnaissons que l'enseignant a pris une décision. Un indicateur peut être :

- Un changement proxémique (dans le déplacement de l'enseignant) et/ou kinésique (les mimiques faciales, les gestes du corps...)
- Un changement de représentation ou de registre sémiotique.

Un indicateur peut se rencontrer dans un épisode de gestion de la classe, un épisode de contenu ou un épisode expérimental

Une même décision peut avoir plusieurs indicateurs. Un indicateur peut se situer :

- dans un épisode qui précède le résultat de la décision
- dans un épisode qui succède au résultat de décision
- dans le même épisode qui représente le résultat de la décision.

4.1.2.3. Résultat d'une décision

Le résultat d'une décision est l'action qui marque le début et la traduction d'une décision prise par un enseignant. Elle est observable dans le discours de l'enseignant. Un épisode est caractérisé par un et un seul résultat de décision.

Nous prenons, ici, un exemple pour montrer à partir du découpage en épisodes comment on peut déterminer les différents attributs d'une décision.

Nous traitons dans cet exemple les différents attributs d'une décision : la décision D0022³¹. La décision en cause est extraite de la séance 03_S02A. Cette séance se situe à la suite de S01A où l'enseignante avait présenté les conditions nécessaires pour qu'une lampe brille, les différents symboles du « matériel » utilisé (la notion de dipôle n'était pas encore introduite), le passage *du dessin* d'un montage *au schéma* d'un montage. La séance S02A commence par le rappel du matériel utilisé lors de l'activité de la S01A ; l'enseignante demande ensuite aux élèves de faire le rappel du but de l'activité : la réalisation d'un circuit électrique qui permet d'allumer une lampe et la procédure suivie pour arriver à faire briller la lampe. Après ce rappel rapide, l'enseignante passe à la définition de la notion de dipôle (transcription 5, 03_S02A_04):

<i>03_S02A_04</i> ³² Enseignante on les appelle des dipôles/ DI PÔLES/ Di ça veut dire deux/ Pôles c'est comme bornes/ok donc ils ont deux bornes ils ont deux pôles/ voilà pourquoi on les appelle des dipôles

Transcription 5

À la suite de l'épisode 4 (transcription 6, 03_S02A_05), alors qu'elle vient de finir sa définition de la notion de dipôle, l'enseignante se rend compte que certains élèves n'étaient pas présents la séance précédente :

³¹ Numéro attribué à une décision

<i>03_S02A_05</i>	
Enseignante	Hala tu n'étais pas là hier (?) qui aussi Carmen tu n'étais pas là qui encore
Elèves	Nadine
Enseignante	Ok Bon donc on va essayer de euh de faire un peu avec vous ce que nous avons fait hier

Transcription 6

Nous considérons que l'épisode 5 est un indicateur d'une décision dont le résultat sera retardé. Ce résultat sera mis en place un peu plus tard dans la séance, lorsque l'enseignante retrouve le moment convenable pour une telle action.

La séance continue ; l'enseignante poursuit le rappel des conditions nécessaires pour faire briller une lampe : « comment relier les différents dipôles pour faire briller la lampe ». L'enseignante passe ensuite à l'activité du support de la lampe : « comment faut-il faire pour que notre lampe fonctionne sans la tenir à la main ? », dans le but de déduire comment une lampe fonctionne et son support : distinction entre ses deux bornes ; le plot et le culot.

L'enseignante présente le matériel et l'activité aux élèves ; elle lance le travail dans les groupes. Elle passe ensuite à la mise en commun à partir de l'épisode 36 où un élève volontaire passe au tableau pour reproduire le circuit électrique ; à l'épisode 38, l'enseignante remarque que l'élève est en train de dessiner le circuit et non de le schématiser : L'enseignante alors reprend la différence entre « dessiner le montage » et « schématiser le montage » ; elle lui demande ensuite de « [choisir] ce qu' [il] veut faire » : dessiner ou schématiser. L'élève alors efface son dessin et schématise le symbole (épisode 39). À l'épisode 40, l'enseignante valide le schéma de l'élève après l'avoir vérifié et demande ensuite l'avis de la classe (épisode 41).

A ce moment là l'enseignante décide de reprendre le rappel, qu'elle avait annoncé à l'épisode 03_S02A_05. La mise en place de la décision prise à ce moment-là commence à partir de l'épisode 42 (transcription 7) : cet épisode représente le résultat de la décision.

Le passage à un nouvel épisode est marqué par un marqueur langagier : « donc » et un marqueur proxémique. L'enseignante se déplace et récupère la pile, la lampe et le fil de connexion ; ces marqueurs représentent un second indicateur à partir duquel la décision débute.

<i>03_S02A_42</i>	
Enseignante	Donc/ pour ceux qui n'étaient pas là hier/ on avait dit que/ on avait demandé au départ de nous DESSINER ce qu'ils ont réalisé/ Ok de nous dessiner/ puis comme chacun fait son dessin comme il veut/ parce que des fois on est braves on fait des jolis dessins/ parfois on fait attention aux détails/ des fois non/ pour ne pas tomber/ pour ne pas tomber dans cette histoire là / on s'est dit / on va choisir des symboles/ un symbole pour la pile un symbole pour la lampe/ un symbole pour le fil OK donc (<i>l'enseignante dépose le matériel et se rend au tableau commence dans la suite des épisodes la présentation des symboles des différents dipôles</i>)

Transcription 7

En effet, l'enseignante aurait pu présenter le rappel bien avant dans la séance. Or, elle décide de le faire à cet instant-là, juste après la schématisation par un élève du montage réalisé pour faire briller la lampe (épisode 38, 39) ; et cela 15 minutes 30 secondes après son annonce (transcription 6, 03_S02A_05).

Nous pouvons attribuer à cette décision deux raisons : la première est que les élèves n'étaient pas présents la séance précédente : c'est la raison que nous pouvons inférer à partir de l'épisode 03_S02A_05 ; et donc un rappel est nécessaire.

La seconde raison est l'attente du moment convenable pour faire ce rappel : ce moment convenable est présenté dans les épisodes 38 et 39. La notion de schéma et de symbole

rentre en jeu pour la première fois à travers le schéma de l'élève et sera un élément important dans la suite de la séance. Des élèves ne connaissant pas ces notions peuvent être sources de contraintes pour la progression de la séance et/ou ceci aura une influence sur le processus d'apprentissage : difficultés à suivre et à construire les notions à venir, des questions qui peuvent perturber la progression du savoir enseigné ...

Les dimensions chronogénétique et mésogénétique de cette décision sont fortement présentes. L'enseignante décide de l'instant convenable du rappel et des éléments du savoir qui doivent entrer en jeu. En effet, si nous revenons un peu en arrière dans ce paragraphe, nous avons bien évoqué que l'enseignante avait commencé la séance par un rappel sur les conditions nécessaires pour faire briller une lampe ; l'enseignante n'avait à ce moment pas abordé la question des schémas et des symboles. Ce n'est qu'à l'épisode 42 (transcription 7) qu'elle les fait intervenir pour la première fois.

4.1.3. La construction de l'intention

Afin que nous puissions mettre en relation l'échelle microscopique avec l'échelle mésoscopique nous avons défini l'intention de l'enseignante. Le choix de cette unité va de pair avec l'étude des décisions. Cette unité nous est indispensable afin de pouvoir situer les décisions chronogénétiques par rapport à une unité plus grande, car le sens de l'action d'un enseignant n'est pas limité à quelques secondes. Nous regroupons un certain nombre d'épisodes qui semblent former une cohérence par rapport au savoir ; nous appelons ce regroupement « intention ».

Notre méthodologie de construction de l'intention se base sur l'observation des actions d'un enseignant en classe, plus précisément de ses décisions. Nous avons procédé linéairement en suivant la progression des épisodes dans la séance afin de marquer le début et la fin d'une intention.

Nous définissons l'« empan »³² comme une entité discursive comprenant une suite continue d'épisodes ; cette suite est délimitée par un épisode de début et de fin. Une intention peut être constituée de plusieurs empan non consécutifs. La durée d'une intention sur une séance ou plusieurs séances représente, par conséquent, la somme des durées de ces empan.

Les intentions de l'enseignante sont représentées sous forme d'un tableau dont le détail se trouve à l'annexe 7 (page 113). Le début d'une intention correspond à l'épisode où l'intention commence à être observable dans le discours de l'enseignante, et l'épisode de fin correspond à l'épisode de clôture d'une intention ou au changement dans l'intention de l'enseignante.

Les épisodes de gestion de la classe au début de chaque séance ne sont pas codés comme appartenant à l'intention. Par contre les épisodes de gestion de l'ordre et de gestion de la classe présents lors de la mise en place d'une intention seront considérés comme appartenant à cette intention et leur durée sera comprise dans le calcul de l'Empan. Nous avons décidé de faire cela car nous considérons que les épisodes de gestion de la classe sont au service des épisodes de contenu ; autrement dit, ils permettent d'assurer la progression dans le contenu enseigné. En ce qui concerne les épisodes de disciplines leur nombre est négligeable par rapport aux autres natures d'épisodes et leur occurrence au sein d'une intention n'a pas d'effet considérable sur la durée totale d'une intention.

³² « EMPAN, subst. masc. Ancienne mesure de longueur correspondant à l'intervalle compris entre l'extrémité du pouce et celle du petit doigt dans leur plus grand écart ». Synonyme littéraire d'ampleur et d'envergure (Définition extraite du Trésor de la Langue Française Informatisée, TLFi)

4.2. Les types de décisions

Nous avons élaboré une typologie de décision à deux dimensions. La première dimension, d'ordre temporel que nous appelons « décision temporelle », permet de caractériser le rythme de l'enseignante lors de l'interaction en classe. La deuxième dimension est appelée « décision d'articulation de contenu », permet de tracer à partir de l'échelle microscopique l'articulation du savoir enseigné à un niveau mésoscopique et macroscopique. Cette dimension est en rapport avec la partie « maintaining the narrative » dans la grille de Scott (1998).

Ce sont les résultats de décisions qui sont codés par ces catégories.

4.2.1. Type de décisions pour l'étude de la temporalité et du rythme de la classe

Ces décisions ont des effets à l'échelle mésoscopique : le résultat de ce type de décision commence par un épisode donné, il peut s'étendre sur une suite d'épisodes. Il n'est pris en considération dans notre codage que le premier épisode de cette suite. Ces actions à l'échelle microscopique permettent de rythmer le savoir enseigné au niveau mésoscopique.

Un enseignant décide de s'attarder ou de progresser dans le savoir enseigné en fonction de la progression d'une séance de la classe. Ces catégories ne sont pas mesurées par rapport à une durée de l'ensemble des épisodes mais elles sont relatives au rythme de la progression et à la condition du déroulement effectif de la séance. Les valeurs de cette catégorie sont codées suivant l'action de l'enseignant à un instant donné de la séance. Autrement dit, l'enseignant peut décider de s'attarder sur une notion sur une durée d'une minute ou sur cinq minutes comme il peut aussi progresser pendant la moitié de la séance.

Les valeurs de cette catégorie sont exclusives entre elles, nous ne pouvons pas coder pour un même épisode la valeur s'attarder et la valeur progresser en même temps; par contre elles sont inclusives avec les valeurs de la catégorie articulation du savoir (voir plus loin).

4.2.1.1 S'attarder

Un enseignant décide de ralentir son rythme et de prendre son temps sur une question particulière générée en interaction par un énoncé d'exercice, l'existence d'une incompréhension ou d'un problème de la part des élèves au moment du déroulement de la séance, par les réactions des élèves sur le contenu enseigné (leurs questions, leurs réponses, leurs interventions durant la séance)... Ces épisodes se manifestent par un changement au niveau du discours verbal et non verbal de l'enseignant. L'enseignant peut décider de lancer une question en débat, de répondre aux questions des élèves, de développer un aspect d'un contenu enseigné... Ces épisodes annoncent une discussion ou une prise de parole sur une notion donnée ou un objet de savoir (prévu ou non prévu dans la séance).

4.2.1.2 Progresser

Un enseignant accélère le rythme du savoir dans la séance ; il reprend la responsabilité du savoir en jeu dans la discussion afin de poursuivre la progression et d'avancer le savoir enseigné. Ces épisodes sont souvent repérés à partir des marqueurs gestuels et verbaux : tel que le regard vers la montre, la prise de parole des élèves, le retour à suite de la progression, le passage aux exercices...

Nous présenterons lors de la partie « analyse et résultat » un exemple de chaque valeur.

4.2.2. Type de décisions pour l'étude de l'articulation du contenu enseigné

Cette catégorie décrit la fonction de certains épisodes. Ce sont généralement des épisodes portant sur le contenu enseigné. Ils ont une fonction d'articulation et d'enchaînement du savoir enseigné dans la même séance. Ce sont des actions générées à partir des décisions prises par un enseignant lors de l'interaction avec les élèves et la situation dans laquelle il se trouve. Nous avons localisé cinq types de décisions d'articulation : « remettre », « annoncer », « avancer », « appeler » et « reprendre »³³.

Contrairement à la catégorie temporelle, les valeurs de cette catégorie sont inclusives entre elles ; c'est-à-dire que nous pouvons avoir par exemple : la valeur « avancer » et la valeur « annoncer » de cette catégorie pour un même épisode.

Nous avons construit cette typologie d'une façon itérative, en ajoutant au fur et à mesure de nos observations des nouveaux phénomènes observés dans le discours de l'enseignante.

4.2.2.1. Remettre un contenu

Un épisode de « remise » consiste en un résultat d'une décision prise à partir des réactions des élèves sur un contenu enseigné. Un enseignant reporte sa réaction à un instant ultérieur dans la séance. En général, ce contenu remis n'est pas prévu dans la progression de l'enseignante.

Dans notre cas, nous constatons que ce contenu ne sera pas repris plus tard dans la séquence. La transcription 8 (caractère gras) ci-dessous de l'épisode 62 illustre cette définition.

13_S07A_62	
Mohamad	Madame si on a inversé le moteur va tourner de la même façon / on a vu la dernière fois que
Enseignante	On reviendra au moteur / on reviendra au moteur/ pourquoi il tourne chaque fois dans un sens différent
Mohamad	quand on inverse le courant électrique
Enseignante	le branchement
Mohamad	quand on a inversé le sens du courant / oui le moteur va tourner de l'autre sens
Enseignante	oui tout à fait tout à fait on le reverra ensemble

Transcription 8

4.2.2.2. Annoncer un contenu

Un épisode d' « annonce » représente un épisode de contenu ; c'est le résultat d'une décision prise. Durant cet épisode l'enseignante signale la venue d'un sujet anticipé par les élèves. Il est prévu dans la progression de l'enseignante. Nous présentons un exemple dans la transcription 9 qui suit la définition du type « avancer ».

4.2.2.3. Avancer un contenu

Cet épisode, consiste à aborder immédiatement un contenu prévu ultérieurement dans la préparation de l'enseignante (transcription 9).

³³ A partir de ce paragraphe, nous mettons entre guillemets toute occurrence d'un verbe ou d'un nom renvoyant à un type de décision (exemple : remise □ « remise »)

Exemple : Annoncer et Avancer

10_S06A_17

Mohamad dans la pile et la lampe si on met un borne sur le négatif et une borne sur le positif

Enseignante tu parles de la borne de la lampe? Une borne de la lampe sur la borne de la pile

Mohamad et on a inversé c'est la même chose c'est ça (?)/ Si on a une « Game Boy » on met deux piles on ne peut pas les/ si on euh retourne/ ca peut pas briller

Enseignante si tu inverses les piles oui

Mohamad Pourquoi

10_S06A_18

Enseignante parce que si tu inverses les deux les deux piles tu veux dire donc on te précise sur le dans le support des piles que là il faut qu'il y ait la borne plus et là il faut qu'il y ait la borne moins et que là par exemple c'est le plus et là c'est le moins donc l'ensemble de ces piles est relié au CIRCUIT électronique à l'intérieur de ton jouet ok ces composants là doivent être parcourus par le courant électrique dans un sens bien déterminé pour fonctionner et donc quand tu inverses les piles elles ne fonctionnent plus parce que le courant les traverse dans un sens bien opposé

C'est ce qu'on verra effectivement à la fin du chapitre avec un dipôle qu'on appelle une diode et Abdallah il a utilisé une diode dans son circuit (*circuit d'un exercice où les élèves était censé construire un jeu électrique*) les petites lampes rouges et vertes donc ces lampes là si elles sont parcourues par le courant dans un sens elles brillent dans l'autre sens elles ne brillent pas/ (Avancer) **t'as posé ta question très tôt mais bon je t'ai répondu/ très tôt parce que c'est le but de notre travail effectivement (Annoncer)**

Transcription 9

L'épisode 10_S06A_18 (transcription 5) de l'extrait ci-dessus représente le résultat d'une décision. L'enseignante « avance » et « annonce » à la fois, suite à une question anticipée par un élève sur le sens du courant électrique à l'épisode 10_S06A_17. La partie soulignée de l'épisode 18 représente la dimension « avancer » dans le discours de l'enseignante. En effet ce qu'elle vient d' « avancer » dans cet exemple est un contenu dont l'introduction commence à partir de l'épisode qui suit. D'ailleurs, l'enseignante l'explique bien dans son discours : « **t'as posé ta question très tôt mais bon je t'ai répondu** » (transcription 9). La partie en caractère gras représente la dimension « annoncer ». Nous précisons que la question de l'élève a été posée au moment où l'enseignante s'apprête à lancer l'activité du « sens du courant électrique en utilisant le moteur ».

4.2.2.4. Appeler un contenu

Nous identifions deux types de décision d' « appel » : l'appel d'une situation et l'appel d'une notion. Nous ne les avons pas distinguées dans le codage.

Appel d'une situation

Un épisode d' « appel » consiste à déplacer dans le temps un épisode de contenu ponctuel d'une séance passée (ou de la même séance) à la séance en cours, afin d'apporter une « aide » à une notion en cours de construction. Le degré de déplacement peut être différent :

- il peut être fort (exemple de l'analogie du train, 10_S06A_75 □ 10_S06A_80) : une situation est complètement déplacée dans un nouveau contexte ;
- il peut être faible, à ce moment là, le déplacement perd les traits pertinents de la situation déplacée (exemple de l'électrification et de l'électrocution, 26_S14A_09).

Appel degré fort

Lors des quatre épisodes continus ci-dessous (transcriptions 11, 12, 13, 14), l'enseignante fait appel à l'épisode 81 sur l'analogie du train qu'elle avait présentée six séances plus tôt à la fin de la séance S02B. Nous présentons dans ce qui suit la situation d'« appel » qui se prépare à l'épisode 75 (transcription 11) au moment où l'enseignante prononce le nom de « Ahmad » ; l'enseignante fait à l'épisode 76 (transcription 12, souligné) l' « appel » de l'épisode 81 (transcription 15) de la séance 02A (partie soulignée de l'épisode). Elle est interrompue par une question d'un élève à l'épisode 77 (transcription 13) sur la signification du mot « wagons ». L'« appel » continue à l'épisode 78 (transcription 14, souligné).

10_S06A_75 (indicateur de la décision)

Enseignante Bon regardez merci merci (l'enseignante se dirige vers le tableau prend le torchon et efface le tableau sa position est face aux élèves ; elle demande aux deux élèves qui expliquaient leurs propositions de revenir à leur place) allez-y Ahmad (préparation de l'appel) non va à ta place (l'enseignante dessine au tableau le circuit du train) regardez regardez

Transcription 11

10_S06A_76 (Résultat de la décision)

Elève Madame qui a juste

Enseignante maintenant vous allez voir/ quand tu m'as posé (Ahmed) une fois la question et je t'ai dit que le circuit électrique c'est comme un chemin de fer n'est-ce pas qui est fermé parce qu'on a dit que de toute façon il n'y aura pas de courant électrique dans le circuit si le circuit n'est pas fermé n'est ce pas (?) on est d'accord jusque là et donc on suppose donc on le on va dire qu'il ressemble à un chemin de fer où partout il y a des wagons des wagons (elle schématise des wagons au tableau)

Elève C'est quoi wagons madame (?)

Transcription 12

L'enseignante est interrompue par un élève :

10_S06A_77

Enseignante euh ouf les différents compartiments des trains ok je ne sais pas comment on le dit en arabe/ le train il n'y a pas différents compartiments qui sont tous reliés les uns aux autres c'est ça chacune seule c'est un wagon/ donc etc. (continue les dessins des wagons) et il y en a partout sur tout le chemin

Transcription 13

L'enseignante continue son « appel » :

10_S06A_78

Ahmad il y a quelqu'un qui pousse/ il va quelqu'un qui pousse

Enseignante Voilà tu te rappelles donc que je t'avais dit qu'il y a pas seulement quelqu'un il va plusieurs personnes voilà ok regarde et il y avait des personnes ok qui les poussent (dessine des personnes) et les wagons circulaient maintenant qui est ce qui donnait l'ordre qui est-ce qui donne l'ordre à ces petits bonhommes c'est la pile c'est la pile qui donne l'ordre voilà

Transcription 14

Les parties soulignées dans le discours de l'enseignante représentent l' « appel » que fait l'enseignante lors des ces épisodes.

L'enseignante transpose la situation qu'elle a appelée et l'adapte au contexte dans lequel elle se trouve.

Si nous revenons au déroulement de la séance 03_S02A et plus précisément à l'épisode 81 (transcription 15), où l'enseignante introduit pour la première fois l'analogie du train, nous pouvons mettre en relation l'épisode appelé et l'épisode d' « appel ». L'enseignante était effectivement en train d'adresser la parole au même élève à qui elle a fait l'appel dans la séance 6A (transcription 11) :

03_S02A_81
Enseignante donc tu va supposer Ahmad que tu as un chemin de fer vous savez ce que c'est un chemin de fer/ (un élève lui répond) oui voilà un chemin de fer fermé et vous avez des trains tout au long de ce chemin de fer voilà des trains TOUT au long de ce chemin de fer ok/ ces trains circulent parce qu'il y a des personnes ici tout au long de ce chemin de fer qui les poussent voilà vous imaginez il y a partout des personnes qui poussent les wagons qui poussent les wagons qui poussent les Wagons donc tout au long du circuit voilà pour quoi ils poussent/ ceci c'est dans le cas ou il y a la boucle
Mohamad quand le circuit est clos
Enseignante d'accord/ c'est dans le cas ou il y a la boucle et c'est qui qui leur demande à ces personnes la de pousser les Wagons c'est la pile donc d'où tu vois la nécessité d'avoir Ahmad Mohamad une pile dans le circuit/ parce que s'il n y a pas la pile elle donne pas l'ordre à ces personnes là de pousser les Wagons ok et deuxièmement/ donc ils sont en train de pousser tout le long du chemin de fer dans cette boucle qui est fermée des que tu ouvre la boucle tout s'arrête
Ahmad C'est-à-dire même l'électricité (?)
Enseignante L'électricité/ le circuit ne circule plus
Ahmad c'est-à-dire la pile arrête de donner des ordres on peut dire comme ça?
Enseignante Si tu veux oui oui elle arrête de donner l'ordre à ces personnes la de pousser les Wagons l'ordre s'arrête ok c'est ça donc c'est comme maintenant vous êtes obligés disons de vous asseoir de m'écouter de travailler de vous concentrer dès que la cloche sonne mes ordres cessent vous sortez ok]
(Fin de l'épisode)

Transcription 15

Appel de degré faible

L'extrait suivant (transcription 16, 26_S14A_09) est un exemple d'un épisode d' « appel » de degré faible.

26_S14A_09
Enseignante [...] Ça ne s'appelle pas une électrocution / on en avait parlé/ la fois (hésitation)/ une des fois on a dit que ça c'est une ELECTRISATION si je prends une feuille en plastique [...]
Séance appelée : S4A

Transcription 16

Le moment précis de la situation appelée dans le discours de l'enseignante n'est pas clair, ceci est bien souligné par l'hésitation qu'elle marque : « la fois / une des fois ». Nous pouvons préciser que la situation appelée se situe lors de la séance 07_S04A de l'exemple précédant, 19 séances avant la situation d'appel.

Appel d'une notion

Un enseignant importe une notion déjà présente dans l'histoire du contenu de la classe, dans le bagage du savoir enseigné considéré comme déjà acquis afin de soutenir une notion ou une explication d'un exercice en cours de présentation.

Dans l'exemple qui suit (transcription, 17, souligné) l'enseignante appelle le symbole de l'interrupteur et met en relation l'interrupteur-symbole avec l'interrupteur-objet. En effet, lors de cette séance, la séance 14A, dernière séance de la classe A, les élèves ont été confrontés pour la première fois à l'objet interrupteur, après l'introduction de la notion de l'interrupteur dans la séance 4A comme le résultat de la notion de conducteur/isolant. A ce moment-là de la séance 4A, l'enseignante avait présenté le symbole de l'interrupteur dans ses différentes positions.

26_S14A_06

Enseignante (*l'enseignante se dirige à la salle du matériel et apporte un interrupteur*)
 L'interrupteur celui là **c'est comme ce qu'on avait vu dans le symbole/** c'est
 quoi je vous ai dit c'est une tige métallique qui est mobile/ donc comme ça
 l'interrupteur est fermé (montrant aux élèves l'objet interrupteur) / et comme ça
 l'interrupteur est ouvert (montrant aux élèves l'objet interrupteur)

Transcription 17

L'enseignante met en relation le monde des théories et des modèles avec le monde des objets et des événements à travers la comparaison qu'elle effectue dans son discours.

4.2.2.5. Rappeler un contenu

Un enseignant fait une synthèse de ce qui a été présenté dans une séance passée ou demande aux élèves de la faire.

La transcription 18 représente un « rappel » après la désignation de l'enseignante d'un élève pour le faire.

04_S02B_03	
Enseignante	comment vous aviez fait pour la faire briller (la lampe) oui Nadine
Nadine	on a amené la pile
Enseignante	oui on a pris une pile
Nadine	Et deux fils de connexion
Enseignante	et un fil de connexion
Nadine	deux fils de connexion
Enseignante	deux fils de connexion
Nadine	on a on a mis les fils de connexion sur la pile d'un coté/ sur un borne de la pile
Enseignante	oui sur une borne de la pile
Nadine	oui et l'autre bout du fil on l'a mise sur un borne de la lampe
Enseignante	oui
Nadine	puis on a fait la même chose de l'autre côté avec deux interrupteurs/
Enseignante	Donc tu as relié l'une des bornes de la lampe à l'une des bornes de la pile et tu as fait pareil de l'autre coté / donc la deuxième borne de la pile à la deuxième borne de la lampe/ c'est ça ce que tout le monde avait fait (?) on avait donné une conclusion (?)
Elèves	Non oui oui
Enseignante	on avait donné une conclusion ou non
Elèves	Non

Transcription 18

Différence entre rappel et appel

Le « rappel » est fait d'une manière générale par un élève (suite à la demande de l'enseignant) ou par l'enseignant lui-même, il appartient à la routine de la classe.

Les deux fonctions d'épisodes évoquent des événements du passé du savoir enseigné, cependant le « rappel » est plus général (*il ne concerne pas un seul épisode mais un ensemble d'épisodes ou une séance complète*), il n'a pas de temps précis, il est décontextualisé. L'« appel » consiste en un épisode pendant lequel un enseignant reconstitue et déplace (en temps) le contexte d'une phase (un épisode ou un ensemble d'épisodes) ponctuelle d'une séance passée tel qu'il s'est déroulé. L'enseignant s'en sert d'outil pour faire progresser le savoir. Une autre différence entre les deux se réfère à la planification. Le « rappel » représente une technique qu'un enseignant utilise pour commencer une séance ; tandis que l'« appel » est moins systématique que le rappel ; l'enseignant ne l'utilise pas souvent.

4.2.2.6 Reprendre un contenu

La « reprise » consiste en des épisodes où un enseignant décide de continuer et poursuivre un contenu en cours de présentation dans la séance ou dans une séance antérieure après l'avoir mis en attente pour l'introduction, l'appel ou le rappel d'un autre contenu. La décision de reprendre un contenu se situe sur plusieurs échelles : l'enseignant décide de reprendre et poursuivre un contenu situé à l'échelle macroscopique, à l'échelle mésoscopique ou sur une échelle microscopique dans l'articulation de son discours.

Reprise à l'échelle macroscopique

Cet exemple illustre une décision de « reprise » à l'échelle macroscopique de la séquence. Le tableau ci-dessus (tableau 10) représente un extrait du tableau d'intention de la séance 06_03B (annexe 7, séance 3B, page 119 et séance 4B, page 126).

Ordre de passage des séances	Intention de l'enseignante	Durée intention	Episode début	Episode fin
06_03B	Rappel de la notion du conducteur et isolants Conducteurs Isolants : l'enseignante rappelle l'activité faite dans la séance 2B	00:03:22	E04	E12
	Présentation des notions de conducteur et isolant : distinction entre matériaux conducteurs et matériaux isolants (l'enseignante se rend compte qu'elle ne les avait pas présentées à la classe B)	00:11:39	E13	E28
	L'air est un isolant (c'est l'introduction de l'interrupteur comme un isolant, comme résultat de du caractère isolant de l'air)	00:06:43	E29	E37
	(QE) Notion de sécurité sur la base des exemples donnés par les élèves : danger du courant électrique	00:16:29	E38	E55
	Condition nécessaire pour faire allumer une lampe : chaine de dipôle conducteur et pile (rédaction de la conclusion)	0:04:42	E56	E61
	(QE) Notion de sécurité sur la base des exemples donnés par les élèves : danger du courant électrique (changement d'intention en interaction)	0:04:37	E62	E70
07_04A	.....	.....	.....	.....
08_05A	.....	.....	.....	.....
09_04B	Introduction de la notion d'interrupteur à partir du caractère isolant de l'air	00:04:14	E3	E11
	L'interrupteur ouvert forme un isolant, parce que l'air est un isolant	00:00:55	E12	E14

Tableau 11 extrait du tableau de l'intention de l'enseignante ; ce tableau montre un extrait des colonnes du tableau des intentions présenté dans l'annexe 7. Nous montrons dans ce tableau la suite des intentions de l'enseignante lors de la séance 3B (colonne 2), les séances qui suivent la séance 3B (colonne 1) et le début des intentions de l'enseignante lors de la séance 4B. Les trois dernières colonnes représentent respectivement la durée de l'intention, l'épisode de début et l'épisode de fin Nous avons surligné la partie reprise dans la séance 03B et la partie où elle est reprise dans la séance 04B.

Lors de la séance 3B, alors que l'enseignante est en train de présenter le caractère isolant de l'air aux élèves (Tableau 10, E29 □ E37) dans l'intention d'introduire la notion d'interrupteur, elle est interrompue par des questions des élèves. Ceci la pousse à changer son intention et le cours de la séance pour introduire les problèmes de sécurité électrique et d'électrocution à partir de leurs questions (tableau 10, E38 □ E55 et E62 □ E70). La séance prend fin ; l'enseignante a mis en attente la notion de l'interrupteur. Cette notion ne sera « reprise » qu'au début de la séance 09_S04B (tableau 10, E3 □ E11), à partir de l'épisode 09_S04B_05, de la transcription 19 :

09_S04B_05 (Résultat d'une décision)

Enseignante Je crois que d'après ce que je vois sur vos cahier/ que vous avez vu sur le livre/ parce qu'il y avait juste l'interrupteur qu'on avait pas/ **qu'on avait pas mentionné la fois dernière**/ oui ou non voilà

Transcription 19

Cet épisode représente le début de la « reprise » de la notion d'interrupteur dont l'indicateur verbal se trouve à l'épisode 3 (transcription 20).

09_S04B_03 (indicateur)

Enseignante J'ai une toute petite notion à donner avant de commencer (la correction des exercices)

Transcription 20

En effet, cette « reprise » est bien marquée dans le discours de l'enseignante quand elle fait référence à la notion d'interrupteur et la séance 4B : « parce qu'il y avait juste **l'interrupteur qu'on avait pas/ qu'on avait pas mentionné la fois dernière (séance 4B)** ».

Reprise à l'échelle mésoscopique

L'exemple suivant représente une « reprise » à l'échelle mésoscopique d'une séance. Il est tiré de la séance 17_08B (tableau 11), le début du chapitre 16 : « les circuits en série et circuit en dérivation dans la classe B » (annexe 7, 17_08B, page 143).

Tableau 12 extrait du tableau de l'intention de l'enseignante ; ce tableau montre un extrait des colonnes du tableau des intentions présenté dans l'annexe 7. Nous montrons dans ce tableau une partie des intentions de l'enseignante lors de la séance 8B (colonne 2). Les trois dernières colonnes représentent respectivement la durée de l'intention, l'épisode de début et l'épisode de fin. Nous avons surligné la partie reprise et la partie où elle est reprise dans la séance 08B.

Ordre de passage des séances	Intention de l'enseignante	Durée intention	Episode début	Episode fin
17_08B	.....	.....	.....	.....
	Introduction des circuits en dérivation à partir de la comparaison des circuits séries avec l'installation électrique dans les maisons	00:04:22	E29	E38
	Si on dévisse une lampe ou si une lampe est grillée le courant ne passe plus, elle joue le rôle d'un isolant donc d'un interrupteur ouvert	00:04:16	E39	E51
	(QE) Passage à la notion d'adaptation en passant par la vie de tous les jours (appareils) à l'application en classe en utilisant différentes piles et lampes de différentes tension : pile adaptée et pile non adaptée	00:06:44	E52	E59
	Reprise définitions des circuits en dérivation	00:04:12	E60	E65

L'enseignante avait commencé à l'épisode 29 (transcription 21, ci-dessous) : « l'introduction des circuits en dérivation en partant de l'exemple des installations électriques dans les maisons pour définir les circuits dérivation » (tableau 11, E29□ E38, surligné).

17_S08B_E29 et 17_S08B_E31

Enseignante Dites moi à votre avis / dites MOI/ **est-ce que à votre avis/ à la maison le circuit électrique est en série [...]** est comme le circuit que vous venez de réaliser maintenant/ donc la lampe de votre chambre est reliée en série avec [...]

Est-ce que à la maison chez vous on a le/ on a des circuits qui sont faits de cette manière là (?)/ Donc par exemple la lampe de votre chambre est relié en série avec la lampe de la chambre de vos parents [...] de votre sœur de votre faire la cuisine le salon etc. (l'enseignante effectue le circuit en série dans l'espace devant elle en même temps qu'elle énumère les lieux) est ce que tous sont reliés en série (?)

Transcription 21

Alors qu'elle soulignait qu' « une lampe dévissée ou grillée se comporte » comme un interrupteur ouvert (tableau 11, E39□E51), un élève pousse, par une question, l'enseignante à introduire la notion d'adaptation l'épisode 52 : « comment la lampe va être grillée ».

La durée entre l'interruption de l'explication de la notion des « circuits en dérivation » (tableau 11, épisode 38) à la « reprise » de cette notion à l'épisode 60 (tableau 11, surligné) est de onze minutes.

A partir de l'épisode 60 (transcription 22), l'enseignante « reprend » la notion de circuit en dérivation (tableau 11, E60 □ E65). Cette « reprise » est bien marquée par une continuité du discours commencé à l'épisode 29 (transcription 21, caractère gras) à partir de l'épisode 60 (transcription 22, caractère gras) ; en effet elle se réfère de nouveau aux circuits domestiques :

17_S08B_60

Enseignante OK **Donc** / (l'enseignante se dirige au tableau) **puisque à la maison les circuits / ne sont pas en série donc comment ils sont (elle efface le tableau) / (?)**

Elèves Ils sont en déri en dérivation

Enseignante Ils sont effectivement en dérivation

Transcription 22

Reprise à l'échelle microscopique

L'exemple, que nous présentons ici, est une « reprise » à l'échelle microscopique de la séance. Nous nous situons à la séance S05A, entre l'épisode 56 et l'épisode 75 (tableau 12) ; l'intention de l'enseignante lors de ce passage est de montrer que « la place de l'interrupteur dans un circuit en série n'a pas d'effet sur le circuit ». Plus précisément nous nous concentrons sur les épisodes 69, 70 et 71 du discours de la classe sur le contenu (tableau 12).

Tableau 13 extrait séance 5A du tableau de l'intention. Ce tableau trace la partie articulation du tableau des intentions présenté dans l'annexe 7. Nous montrons dans ce tableau une articulation des épisodes au sein d'une intention lors de la séance 5A (colonne articulation contenu enseigné).

Ordre de passage des séances	Intention de l'enseignante	Durée intention	début	Fin	Articulation du contenu enseigné	Episode début	Episode fin
08_S05A	la place de l'interrupteur ne va rien changer dans un circuit en série	0:11:01	E56	E75	..... (QE) dans le cas ou un interrupteur est placé entre une des deux lampes et la pile : la lampe ne brille plus, la chaîne de conducteur n'existe plus (l'interrupteur forme un isolant) (QE) reprise (E69) dans le cas ou on place l'interrupteur entre les lampes : Remise de l'application des propositions des élèves à une prochaine fois au labo (débat) .....	..... E69	..... E70 E72

Un élève pose la question suivante à l'épisode 69 (transcription 23) :

08_S05A_69	
Rami	Madame si on met un interrupteur devant/ entre la pile et la lampe (en parlant du schéma d'un circuit en série comportant deux lampes présent au tableau)
Enseignante	(se dirige au tableau) où ici (?) (l'enseignante ajoute un interrupteur sur le schéma 2 entre la pile et la lampe)
Rami	et on met plusieurs après plusieurs euh/
Question 2 partie 1	
Enseignante	(l'enseignante interrompt l'élève) déjà avec cet interrupteur qu'est-ce qu'elles font tes lampes (?)
Rami	(inaud) elle va éteint
Enseignante	brillent ou s'éteignent (?)
Rami	elle va s'éteigne/ si on met (inaud) brillent
Enseignante	(elle continue) les deux (?) Les deux vont s'éteindre (?)
Mohamad	oui surement (Akid)
Enseignante	(s'adressant à Rami) (3S) Ne regarde pas mes expressions répond indépendamment de moi/
Mohamad	aucune brille
Enseignante	ne cherche pas le d'accord sur mon visage/
Mohamad	aucune lampe brille

Transcription 23

L'enseignante divise la question de l'élève en deux parties : dans la première partie (« *(l'enseignante interrompt l'élève)* **déjà avec cet interrupteur qu'est-ce qu'elles font tes lampes (?)** », transcription 23, ci-dessus), l'enseignante traitera le cas où l'interrupteur est entre une pile et une lampe dans un circuit en série comportant deux lampes jusqu'à l'épisode 70.

A l'épisode 71, l'enseignante « reprend » la deuxième partie de la question après l'avoir mise en attente et poursuit le traitement de la question initiale dans la suite des épisodes : cas où l'interrupteur se situe entre les deux lampes (épisode 71) :

08_S05A_71	
Question 2 partie 1	
Enseignante	(revient à la suite de la question de l'élève) donc tu voulais continuer et dire si je mets encore un autre où tu veux le mettre (?) (L'enseignante ajoute un interrupteur entre les deux lampes)
Mohamad	entre les deux lampes
Enseignante	entre les deux lampes
Rami	si on enlève ça
Enseignante	on enlève celui là (l'enseignante efface l'interrupteur situé entre la pile et la lampe)
Rami	elle s'allume la première
Enseignante	la première s'allume (?) chhht calmez vous un peu si vous avez quelque chose à dire dites le moi
Enseignante	donc tu me dis la première brille (?) (5S) (chou) quoi si tu as une justification donne la moi/
Elève	c'est juste Madame (?)

Transcription 24

Pour conclure cette partie présentant les catégories de décisions chronogénétiques que nous proposons, nous ne prétendons pas que ces deux listes de catégories sont exhaustives ; cependant, elles vont nous permettre de comprendre un certains aspects de la chronogenèse et la relation existante entre les trois dimensions d'une décision : la chronogenèse, la topogenèse et la mésogenèse. Nous pouvons avancer l'hypothèse qu'une décision qui se manifeste de façon temporelle aura des effets topogénétiques et/ ou mésogénétiques.

Supposons d'abord qu'un enseignant refuse d'aborder une question tout de suite parce qu'il veut l'aborder dans un autre milieu. Cette décision chronogénétique aura des effets mésogénétiques plus tard. L'enseignant est en train de construire le milieu dans lequel il veut travailler.

Par ailleurs, une décision chronogénétique peut avoir un aspect topogénétique. L'enseignant, par exemple, peut décider de reporter l'examen d'une question posée par un élève pour une raison en relation avec le défaut des connaissances des élèves ; l'enseignant estime qu'à cet instant de la séance les élèves ne possèdent pas les connaissances nécessaires pour s'en charger eux-mêmes.

4.3. La caractérisation du discours de l'enseignante à l'échelle microscopique

Dans ce paragraphe, nous présenterons les différentes catégories d'analyse sur lesquelles notre travail s'est basé. Nous avons procédé à une caractérisation du discours de l'enseignante pour pouvoir suivre les évolutions du savoir enseigné dans ses différents contextes. Nous visons, en outre, à fournir à partir de ce codage une séquence instrumentée pour des recherches ultérieures ; ce qui explique le codage surabondant des catégories.

4.3.1. Caractérisation du contexte d'un épisode

Nous considérons que chaque épisode est unique ; il possède un contexte précis dans le flot du discours de la classe, il possède ses propres caractéristiques. Un épisode prend son sens par rapport à lui-même et par rapport à la séquence complète. Cette catégorie nous sera indispensable pour reconnaître le contexte d'une décision chronogénétique à un instant donné de la séance. Dans cette optique, une décision chronogénétique prend son sens par rapport au contexte.

Le contexte d'un épisode donné est caractérisé par une organisation de la classe, un ou des acteurs et par la phase à lequel il appartient. Une phase correspond au déroulement de l'activité : introduction d'une activité, déroulement de l'activité, mise en commun des observations des élèves et la conclusion, les exercices ou les corrections des tests.

Lors d'une séance donnée, l'organisation de la classe est déterminée par l'alternance que fait l'enseignante entre le travail en classe entière et le travail des élèves en groupe³⁴ pour la réalisation de l'activité. A chaque épisode correspond une organisation de la classe. Le passage au travail de groupe se caractérise par un épisode de gestion où l'enseignante commence l'explication de l'activité aux élèves. La fin de travail de groupe correspond à un épisode où l'enseignante retire le matériel des élèves, ou arrête le travail sur l'activité pour mettre en commun les résultats des manipulations des élèves, par exemple.

³⁴ L'enseignante répartit les élèves lors d'une activité en groupe afin qu'ils puissent réaliser les manipulations. Cette répartition ne signifie pas que la classe est en demi-groupe.

Nous avons codé pour un épisode donné les acteurs qui y interviennent ; c'est-à-dire à qui l'enseignante s'adresse. Nous ne codons pas l'enseignante comme acteur, puisque les épisodes sont découpés en fonction de son discours en classe. Un épisode contient un ou plusieurs interlocuteurs, par exemple l'enseignante peut s'adresser à un élève mais en même temps elle s'adresse à la classe entière.

Nous avons distingué trois sortes d'épisodes qui correspondent à :

- des activités,
- des exercices
- des corrections de test.

Une activité peut commencer par un épisode d'ouverture sur un nouveau chapitre, sur la présentation de l'activité, par une mise en commun ou une conclusion de l'activité ; ces catégories dépendent de l'action de l'enseignante, plus particulièrement le moment où elle décide de commencer et de finir une phase³⁵ ; tous les épisodes entre le début et la fin d'une phase ont été codés par le nom de cette phase ; même si l'épisode concerné est un épisode de gestion de l'ordre. Autrement dit, ces phases possèdent un épisode d'ouverture et de clôture bien marqué dans le discours de l'enseignante.

4.3.2. Caractérisation des natures des épisodes

Lors de son enseignement, un enseignant ne fait pas que présenter le savoir en classe mais il le construit en interaction avec les élèves et l'environnement dans lequel il se situe. Un enseignant gère en même temps le contenu enseigné à la classe, mais aussi, il organise l'environnement pour que ce savoir se construise. Le discours d'un enseignant ne porte pas uniquement sur le savoir enseigné mais il est l'articulation de plusieurs actions afin de le construire avec les élèves. Dans cette perspective, nous distinguons quatre natures d'épisodes : les épisodes de gestion de l'ordre de la classe, les épisodes de gestion et d'organisation de la classe, les épisodes expérimentaux et les épisodes de contenu enseigné.

Les natures des épisodes sont codées suivant l'action de l'enseignante. Cela veut dire, par exemple, que lors d'un travail de groupe où les élèves sont en train de faire des manipulations du matériel lors d'une activité, un épisode est codé comme épisode expérimental en suivant le discours de l'enseignante tenu lors de cet épisode. Si les élèves font leur expérience alors que l'enseignante est en train de faire en même temps la gestion de la classe, cet épisode sera codé gestion de la classe.

D'une autre part, dans le discours de la classe, une enseignante peut gérer l'ordre de la classe au moment même où elle parle du contenu. Nous n'avons pas codé à ce moment là la dimension gestion de l'ordre de la classe. Lors d'un épisode donné, particulièrement les épisodes de contenu, le but d'un enseignant n'est pas unique. Un enseignant peut maintenir la gestion de la classe, en même temps qu'il gère le contenu enseigné. Cela est bien marqué par des ruptures dans le discours lors d'un épisode de contenu (« chute », « écoutez ! », « vous m'entendez »...) ou par des marqueurs gestuels et de changement du ton de l'enseignante... Nous nous intéressons au contenu enseigné. Nous avons donné la priorité au contenu.

Dans la suite nous présenterons la définition de chaque nature suivie par un exemple.

4.3.2.1. Les épisodes de gestion de l'ordre

³⁵ Une phase correspond à un ensemble d'épisodes. Elle est caractérisée par un début et une fin.

Les épisodes de gestion de l'ordre représentent le discours d'un enseignant sur les comportements des élèves en classe, ils sont souvent marqués par un changement de voix de l'enseignant (changement d'intonation, ou un silence brusque...) (transcription 25).

11_S05B_13

Enseignante (L'enseignante avait donné la parole à un élève pour poser une question) Ne parlez pas en même temps derrière / (l'enseignante se dirige vers l'élève pour écouter sa question en cliquant du doigt) / aLORS pourquoi il y a des discussions entre vous (!) / Maintenant c'est le moment c'est le lundi combien (!) / Si tu ne mets pas la date c'est la fin du monde (!) / (L'enseignante claque la table) / mets-le (l'enseignante retourne vers l'élève qui posait la question)

Transcription 25

4.3.2.2 Les épisodes de gestion et d'organisation de la classe

Durant ces épisodes un enseignant gère et organise la classe pour l'avancée et la mise en place du savoir. Ils sont d'ordre pédagogique, ils marquent la fin d'une activité ou le passage à une autre, la gestion des groupes, la distribution du matériel, l'organisation des groupes de travail, l'organisation du tableau, les vérifications des préparations des élèves, les problèmes de matériel (transcriptions 26, 27, 28).

06_S03B_12

Enseignante (L'enseignante se rend compte que l'activité n'était pas finie) « On ne l'a pas terminée à l'activité la fois dernière (?) Ok c'est bon c'est bon / on ne l'a pas terminée l'activité la fois dernière »

Transcription 26

06_S03B_15

Enseignante À la suite de votre tableau mettez une petite conclusion / à la suite de ton tableau (fiche de l'activité)

(L'enseignante se dirige au tableau pour écrire la conclusion) »

Transcription 27

06_S03B_28

Enseignante (L'enseignante finit la rédaction de la conclusion se met à l'écart en attendant que les élèves finissent l'écriture de la conclusion) « (20 secondes de silence) Terminé (?) (2s) le deuxième e ne prend pas d'accent / non il y a un accent juste sur le premier e / on y va

Transcription 28

4.3.2.3. Les épisodes expérimentaux

Lors de ces épisodes le discours d'un enseignant se centre sur la manipulation et/ ou l'observation de l'avancée de l'expérience. L'enseignant peut être un observateur, il pousse et suscite les élèves à travailler l'expérience. Il peut être le manipulateur, l'enseignant réalise alors lui même l'expérience devant la classe ou devant un groupe (transcription 29).

13_S07A_30

Enseignante C'est ça/c'est ça la diode / OK c'est ça la DEL/ maintenant (Cht) je vais vous les donner/ donc c'est ça ce qu'on appelle une DEL/ Riad/ Riad (!) C'est ça ce que j'appelle une DEL une diode/ c'est une diode qui émet de la lumière / d'accord (?) vous allez la placer dans le circuit / vous allez réaliser un circuit comportant / une DEL et la pile que vous avez / d'accord/ vous n'aurez pas nécessairement besoin de fil de connexion/ parce que tout simplement si vous écartez un tout petit peu ses deux bornes/ si vous écartez un peu les deux bornes/ mais faites attention en les écartant parce qu'elles sont très fragiles vous pourrez les casser / donc vous pouvez les relier directement/ d'accord donc juste vous écartez un peu les pattes ou les bornes/ les pattes de la DEL et vous les reliez / d'accord (?)

Transcription 29

4.3.2.4. Les épisodes sur le contenu enseigné

Dans ces épisodes, le discours prédominant se concentre sur le contenu enseigné. Un épisode de contenu est identifié grâce à la nature du vocabulaire présent dans l'épisode (transcription 30 et 31).

01_S01B_57 *Mise en relation des bornes d'une pile plate avec les bornes de son symbole*

Enseignante (L'enseignante se dirige vers la paille d'un élève) **de toute façon si vous regardez les piles que vous avez devant vous (des piles plates) elles possèdent une grande tige et une petite tige/ donc la grande elle est représentée par la voilà [la grande tige du symbole]** (l'enseignante, la pile plate à la main, pointe du doigt le symbole de la pile au tableau) et euh une petite (observe la pile plate et dit à voix basse en se parlant) pourtant là je crois que c'est le contraire/ **bon ce n'est pas grave/** (l'enseignante dépose la pile plate) **de toute façon ça c'est le symbole/** même si les piles parfois elle ne sont pas tout le temps comme ça parfois vous avez des piles RONDES oui ou non/ les piles que vous utilisez souvent chez vous à la maison/ donc elle elle/ vous ne voyez pas une grande borne et une petite borne/ vous ne les verrez pas mais quand même le symbole serait ça/ serait une grande tige une petite tige et les bornes de part et d'autre

Transcription 30

26_S14A_14

Enseignante Bon autre chose/ on avait dit que l'eau est conductrice/ et si je me rappelle bien / on a fait la différence entre/ l'eau minérale et l'eau distillée

Elève oui seulement l'eau minérale est euh

Enseignante est conductrice alors que l'eau distillée ne l'est pas

Transcription 31

4.3.3. Caractérisation du savoir enseigné à l'échelle microscopique

Nous avons caractérisé le savoir enseigné dans les épisodes à partir des travaux sur la modélisation et des travaux sur les registres sémiotiques.

4.3.3.1. La modélisation

Nous avons utilisé les travaux sur la modélisation en utilisant deux méthodes différentes. La première visait à catégoriser les mots du contenu enseigné dans le discours de l'enseignante suivant qu'ils proviennent du monde des objets et des événements ou du monde des théories et des modèles. Notre but était de créer une méthode qui nous permettra de tracer et de mettre en lien le contenu enseigné sur le plan macroscopique dans ses différents contextes; ce qui nous donnera la possibilité de parcourir un contenu enseigné rapidement pour divers objets de recherche entre autre le traçage d'une décision ; en effet cette étape rentre aussi dans le processus d'indexation de nos données. Notre seconde méthode visait à coder l'articulation de ces mots du contenu dans le discours de

l'enseignante suivant les éléments de la modélisation dans le but de comprendre la variation de cette dimension.

La répartition de ce contenu en prenant en compte les travaux sur la modélisation, nous paraissait intéressante. En effet, dans l'enseignement de la physique, les variations de ces différentes dimensions sont omniprésentes dans le discours de la classe. Nous partons de cette définition de Tiberghien (1994) pour coder les épisodes :

“ Models consist of qualitative and quantitative functional relations between physical quantities in order to represent the selected aspects of a set of material situations [...] The experimental field of reference involves the experimental situations which belong to the domain of validity of the theoretical construction (theory + Model) brought into play in modeling. This field consists of experimental facts, experimental devices and measurements. It is also possible to consider that measurements are in between the level of objects and events and that of the model. The type of language associated with this level is the description of facts in terms of events and objects”.

Ce codage sera adapté à notre situation. Nous étudions une séquence en électricité en cinquième où les frontières entre les deux mondes ne sont pas toujours claires. En effet, dans les programmes français et libanais actuels, cette séquence est considérée comme la première confrontation des élèves à la notion de circuit et de courant électrique dans le contexte scolaire. Au fur et à mesure de la séquence, des mots tels que les « bornes », « les dipôles », « générateur » glissent d'un monde à un autre dans le discours de l'enseignante. Ils sont définis au tout début de la séquence comme élément appartenant au monde des théories et des modèles. Mais rapidement, cette différenciation n'est plus claire dans le discours de l'enseignante, ils sont tantôt utilisé comme élément du monde des théories et des modèles tantôt des éléments du monde des objets et des événements.

Nous avons pris en considération lors du codage de la dimension de modélisation les critères suivants :

- le contexte de la séance et la mémoire didactique (Mercier & al, 2005) de la classe. Un épisode prend son sens dans le contexte dans lequel il se trouve.
- le point de vue de la modélisation dans le discours de l'enseignante telle qu'il est prononcé lors d'un épisode.
- Le discours des élèves sur le contenu ne sera pas codé, par contre il ne sera pas négligé, puisque nous considérons que le savoir enseigné est construit conjointement (Sensevy & Mercier, 2007) entre l'enseignant et sa classe. Ce savoir est reflété dans le discours de l'enseignante.
- La multimodalité dans le discours de l'enseignante

Les critères ci-dessus sont communs pour les deux types de codage suivants :

Le codage des « mots du contenu »

Nous avons construit une liste des « mots de contenu » en nous basant sur la préparation de l'enseignante, le manuel de la classe et son discours sur le déroulement de la séance lors des entretiens avant enseignement (Annexe 1, 2 et 4). Cette liste a été complétée a posteriori au fur et à mesure des visionnements des séances. Nous avons réparti ces mots en deux listes différentes : suivant qu'ils réfèrent au monde des objets et des événements ou du monde des théories et des modèles. Certains mots appartiennent à la fois aux deux listes. D'une part, l'appartenance de certains contenus à un des mondes change et évolue. D'autre part, des mots de contenu exprimé par l'enseignante peuvent

être codés par un même mot, dans le but de réduire relativement les redondances des mots du contenu dans cette liste ; c'est le cas par exemple de l'objet générateur : « la pile », « la batterie », « pile ronde », « pile plate » ; ils seront codés tous par le mot clé « générateur objet » dans le cas où ils appartiennent au monde des objets et des événements.

Comme nous l'avons précisé dans l'introduction de cette partie, la dimension multimodale dans le discours de l'enseignante a été prise en considération lors de notre codage. Si l'enseignante parle du « moteur » en faisant référence au symbole du moteur présent au tableau, le moteur sera codé « symbole du moteur » comme un contenu appartenant au monde des théories et des modèles et non pas au monde des objets et des événements ; dans certains cas les déictiques ont été codés en l'absence d'une verbalisation explicite de l'enseignante.

Le codage du discours à l'intérieur d'un épisode

Le discours à l'intérieur d'un épisode donné est classé suivant qu'il provient du monde des objets et des événements (MTM), du monde des théories des modèles (MOE) ou des liens entre les deux (MOE <-> MTM).

Nous nous intéressons à faire cette distinction afin d'étudier quand est ce que l'enseignante éprouve la nécessité de faire un passage d'un monde à un autre ou réalise un lien entre les deux ; comment s'articule ces différentes dimensions dans son discours ?

4.3.3.2. Les registres sémiotiques

Lors du découpage en épisodes nous avons remarqué que le passage d'un registre à un autre : le registre du langage naturel, le registre schématique, le registre symbolique ... est un marqueur pertinent du changement d'épisode. Nous avons décidé alors de repérer ces changements, afin d'étudier leur relation avec les décisions chronogénétiques de l'enseignante.

4.3.3.3. Les approches communicatives

Nous avons marqué dans notre analyse les passages où l'enseignante fait une alternance entre le discours autoritatif et le discours dialogique.

4.4. Vers la création d'une « base de données »

Les éléments que nous venons de définir ont été mis en application en utilisant Transana.

4.4.1. Environnement de travail dans Transana

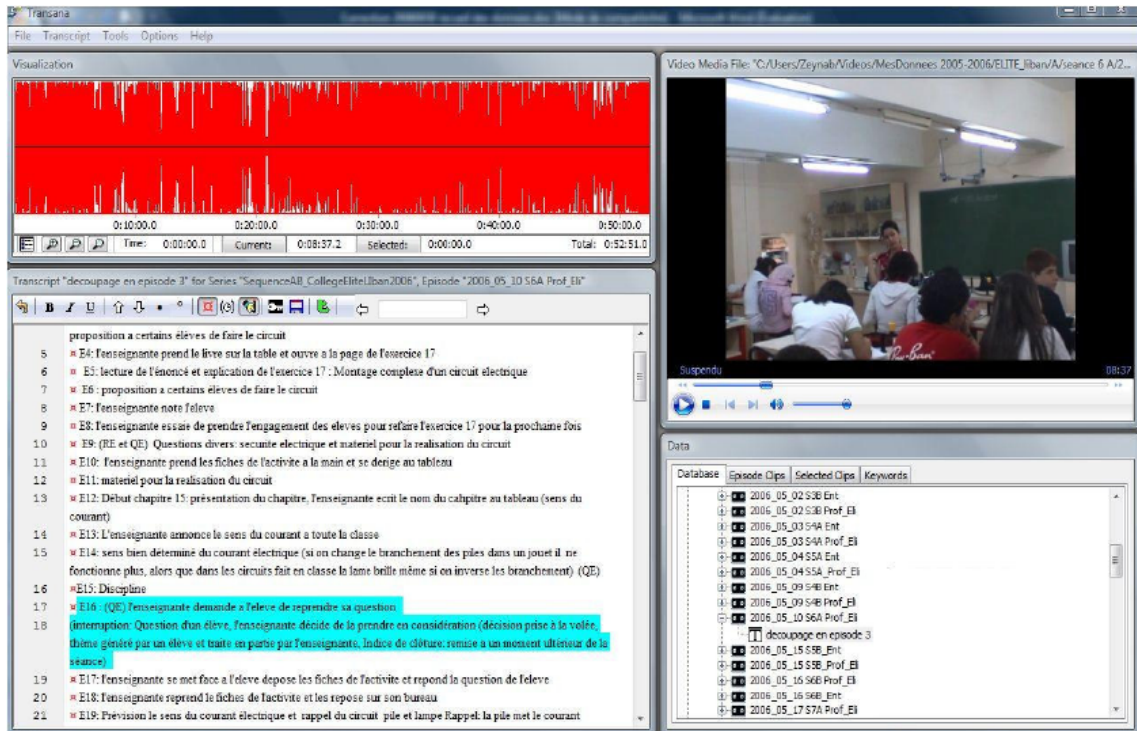


Figure 6 Copie d'écran de l'environnement de travail dans Transana.

Cette prise d'écran (figure 7) représente l'environnement de travail sur Transana lors du découpage en épisode. Nous repérons les 3 fenêtres principales dans notre travail : la fenêtre « data » contenant une partie des données présentes dans notre série. A partir de l'enregistrement « 2006_05_S06A Prof Eli » nous avons créé la transcription « découpage en épisode » ; la fenêtre de visualisation de la vidéo; la fenêtre de la transcription synchronisée à la bande vidéo à partir des repères temporels. L'image sur la fenêtre vidéo appartient au passage de l'épisode surligné dans la transcription.

4.4.2. « Transcriptions » des données vidéo ; le découpage en épisode

Pratiquement, le découpage en épisode, suivant les critères énoncés plus haut, a été fait en utilisant Transana. Comme nous l'avons précisé dans la partie de la description du logiciel, nous n'avons pas fait des transcriptions intégrales des bandes vidéo ; nous avons exploité l'avantage multimodal que nous offre ce logiciel du point de vue synchronisation de la fenêtre « transcription » avec la fenêtre vidéo. Le découpage en épisode était effectué en temps réel en nous basant sur la bande vidéo. Nous avons marqué³⁶ les repères temporels pendant le visionnement des enregistrements de façon à ce qu'un épisode soit borné entre deux repères. Cette opération était faite pour l'ensemble des données en classe.

Nous avons décidé de parcourir les séances des deux classes dans l'ordre même de leur passage ; c'est-à-dire en passant par les mêmes entrelacements des séances des deux classes. Ceci nous a permis d'une part de comprendre la logique du fonctionnement de l'enseignante avec ses deux classes et nous a permis d'observer les régularités et les variabilités dans un même contenu des ces classes.

4.5. La construction des collections et des groupes de mots clés

L'étape de découpage en épisode étant faite pour toutes les transcriptions, nous sommes passée à la construction des collections de clips d'une part, et des groupes des mots clés d'autre part. Cela avait pour le but de construire l'environnement nécessaire pour le début de l'opération de codage sur Transana et le repérage et l'étude des décisions chronogénétiques.

4.5.1. Les collections

Nous avons choisi de créer une collection principale par séance contenant l'ensemble des ces épisodes. Nous avons fait ce choix pour deux raisons :

- **Dans un premier temps** l'ensemble des séances indexé en épisodes ce qui nous permettra dans la suite d'utiliser notre travail pour d'autres objectifs de recherche. En effet, à l'inverse de certains travaux qui prennent une structure imbriquée de collections d'unité d'analyse comme par exemple le travail de Seck (2007, 2008), nous avons choisi de construire nos collections d'une façon « linéaire ». Si nous revenons à son travail³⁷, Seck explique l'architecture analytique qu'il a construite sur Transana comme suit : « [À l'échelle microscopique, les] mots ou expressions considérés dans Transana comme des mots clés, sont identifiés et logés dans des micro-clips qui sont eux logés dans des collections appelées « collections de mots ou expression ». Ces dernières sont aussi logées à l'intérieur « les collections sous-thèmes » qui sont elles aussi logées dans « les collections de thèmes ». Nous obtenons ainsi une architecture imbriquée de ces collections ». Il précise que cela permet « de suivre la variété des mots ou expression que la classe utilise suivant les sous-thèmes et en même temps suivant les phases didactiques et les organisation de la classe, ce qui [...] donne les conditions d'utilisation de ces mots » (idem, page, 106). Nous pensons qu'une structure « linéaire » – sur la base de collection d'un seul niveau et prenant en compte l'ensemble des séances – permet une exploitation plus large de données qu'une structure arborescente. La procédure de création d'autres collections sera faite à partir des opérations booléennes effectuées sur la collection principale, celle des épisodes.

³⁶ Le marquage des repères temporels en même temps que le déroulement de la bande se fait en utilisant la touche ctrl+T du clavier, ce qui rend la « transcription » en temps réel rapide.

- **Dans un second temps**, nous pensons – et nos observations multiples l'ont prouvée – qu'une décision est prise sous l'effet de plusieurs raisons présentes dans l'environnement de travail de l'enseignant. Nous aurions pu isoler les épisodes de contenu sans nous occuper des autres types puisque notre questionnement tourne autour des décisions chronogénétiques. Cependant, une raison qui se trouve dans un épisode de gestion de la classe peut avoir des conséquences sur les décisions présentes dans les épisodes de contenu.

Une autre raison de ce choix est que nous avons remarqué après notre découpage en épisodes que ces épisodes sont microscopiques et peuvent être élémentaires. À partir de ces unités nous pourrions construire des unités plus grandes sur l'échelle mésoscopique et macroscopique (telles que des unités thématiques (Cf. Badreddine & al, 2007)). D'un point de vue plus technique, nous avons évité de créer une structure arborescente complexe des collections d'épisodes afin d'optimiser le temps de « recherche » et d'exportation de nos traitements et de notre base de données. La structure linéaire que nous avons construite vise aussi à optimiser le temps de parcours d'un nombre important de données vidéographiques.

À partir des transcriptions déjà marquées par des repères temporels, nous avons créé des collections de clips d'épisodes pour chaque séance. Nous avons utilisé un système d'indexation des collections et des clips qui est cohérent avec la dénomination des fichiers vidéo dans le script de continuité.

La figure 8 représente l'ensemble des 26 collections de l'ensemble des 26 séances regroupées en clips.

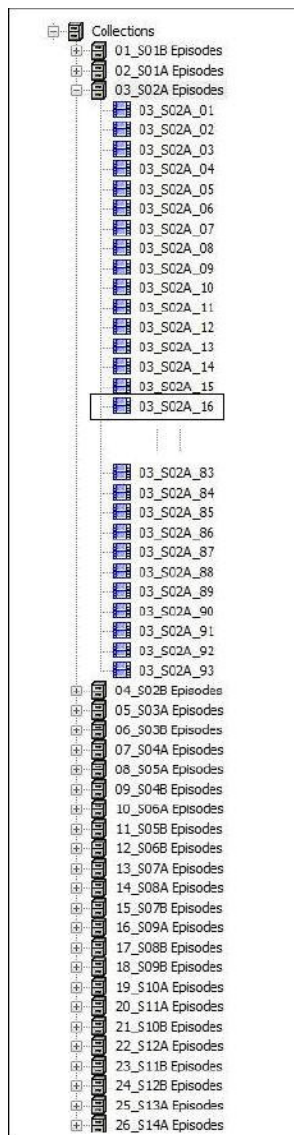


Figure 7 Impression d'écran de l'ensemble des collections de notre banque de données vidéo.

Le clip « 03_S02A_16 » encadré dans la figure 8 correspond dans le script de continuité à l'épisode 16 de la séance « 2006_04_06 S02A_Prof_Eli ».

La dénomination des clips est dérivée de la dénomination dans les fichiers du script de continuité de la façon suivante :

Si nous revenons aux deux premières colonnes du script (tableau 13, ci-dessous) nous remarquons que cette dénomination (« 03_S02A_16 ») représente une forme réduite; nous avons remplacé la date par le numéro de passage de la séance (03) dans les deux classes ; nous avons supprimé l'acteur et l'établissement (Prof_Eli). Nous avons ajouté à cette dénomination un nouvel emplacement : un numéro du clip dans une séance. De cette façon chaque épisode aura un numéro unique dans la séquence qui pourra l'identifier. Le « 03_S02A_16 » (tableau 13) correspond, par conséquent, au 16^{ème} épisode de la séance 2 de la classe A ; c'est la troisième séance de l'ensemble des deux classes.

Ordre de passage dans la séquence	La date et le nom d'une séance		Dénomination d'une collection dans Transana	Dénomination d'un clip dans Transana
3	2006_04_06 S02A_Prof_Eli		3_S02A_Episodes	3_S02A_16

Tableau 14 Mise en relation de la dénomination des séances dans le script de continuité et la dénomination dans Transana

Au fur à mesure de la construction de cette base de données, nous avons vérifié une deuxième fois le découpage en épisodes que nous avons fait ; ceci trois mois après le premier découpage. Cette étape nous a permis de remarquer la régularité du découpage.

4.5.1.1. Traitement des collections d'épisodes des deux classes

Afin d'étudier les variabilités et les régularités entre les deux classes, nous avons utilisé la fonction « Clip_data_export ». Nous exporterons grâce à cette fonction notre codage sur toutes les collections de la séquence dans Excel afin que nous puissions mener un traitement semi quantitatif. Le codage sera en binaire (1 pour les clips affectés ou 0 pour les clips non affectés).

Le tableau exporté sera de la forme suivante (extrait figure 9).

Clip Name	Clip Start	Clip End	Clip Length (seconds)	Nature des épisodes : Discipline	Nature des épisodes : Episode de contenu	Nature des épisodes : Episode de gestion	Nature des épisodes : episode experimental	Classe : A	Classe : B	Épiso test
89 01_S01B_088	00:36:26	00:36:50	00:00:24	0	1	0	0	0	0	1
90 01_S01B_089	00:36:50	00:39:01	00:02:11	0	1	0	0	0	0	1
91 01_S01B_090	00:39:01	00:39:24	00:00:23	0	1	0	0	0	0	1
92 01_S01B_091	00:39:24	00:40:20	00:00:56	0	1	0	0	0	0	1
93 01_S01B_092	00:40:20	00:40:48	00:00:28	0	1	0	0	0	0	1
94 01_S01B_093	00:40:48	00:40:53	00:00:05	0	1	0	0	0	0	1
95 01_S01B_094	00:40:53	00:41:33	00:00:40	0	1	0	0	0	0	1
96 01_S01B_095	00:41:33	00:42:56	00:01:23	0	1	0	0	0	0	1
97 01_S01B_097	00:43:05	00:43:13	00:00:08	0	1	0	0	0	0	1
98 01_S01B_098	00:43:13	00:43:55	00:00:42	0	1	0	0	0	0	1
99 01_S01B_099	00:43:55	00:44:23	00:00:28	0	1	0	0	0	0	1
100 01_S01B_100	00:44:23	00:44:37	00:00:14	0	1	0	0	0	0	1
101 01_S01B_101	00:44:37	00:45:07	00:00:30	0	0	1	0	0	0	1
102 02_S01A_001	00:00:08	00:00:38	00:00:30	0	0	1	0	1	0	0
103 02_S01A_002	00:00:21	00:00:38	00:00:17	0	0	1	0	1	0	0
104 02_S01A_003	00:00:38	00:01:20	00:00:42	0	0	1	0	1	0	0
105 02_S01A_004	00:01:20	00:01:47	00:00:27	0	1	0	0	1	0	0
106 02_S01A_005	00:01:47	00:02:46	00:00:59	0	0	0	0	1	0	0
107 02_S01A_006	00:02:46	00:04:27	00:01:41	0	0	1	1	1	0	0
108 02_S01A_007	00:04:27	00:04:41	00:00:14	0	0	0	1	1	0	0
109 02_S01A_008	00:04:41	00:05:16	00:00:35	0	0	0	1	1	0	0

Figure 8 Copie d'écran d'une partie du tableau Excel exporté à partir de Transana. En colonne nous identifions les caractéristiques d'un clip : son nom d'un clip, les dates de début et de fin, sa durée et les différents mots clés qui lui sont attribués, sous forme binaire (1 ou 0) ; chaque ligne correspond à un clip.

5. Instrumentation d'une séquence vidéo

Ce que nous venons de décrire constitue l'ensemble des outils nécessaires pour l'instrumentation d'une séquence vidéo. Dans ce paragraphe nous présentons la procédure suivie pour cette instrumentation. Cela aura comme conséquence, la rapidité de la

navigation dans les données et la localisation des épisodes nécessaires pour la construction des décisions.

5.1. Codage des épisodes

5.1.1. Différentes utilisations des mots clés

A priori dans Transana un mot clé peut avoir une double fonction, servir à l'analyse et à indexer. Certains des mots clés sont orientés vers l'analyse et d'autres sont utilisés uniquement pour l'indexation, nous ajoutons à ces deux fonctions une troisième opération : le chaînage.

5.1.1.1. Groupe de mots clés analytiques

Comme nous l'avons évoqué un peu plus haut, la création des collections de clips est indispensable pour l'opération de codage de données à partir des mots clés. Les groupes des mots clés correspondent dans notre cas en partie aux catégories d'analyse que nous venons de définir : les mondes des objets et des événements, les registres sémiotiques, les attributs des décisions, la nature des épisodes et leur contexte... (Annexe 8, page 165)

En effet, l'implémentation des catégories d'analyse à partir de ce logiciel est très flexible ; le nombre de mots clés dans une catégorie n'est pas limité ; la suppression, la modification ou l'ajout des mots clés sont autorisés ; ce que d'autres logiciels n'offrent pas. Cette flexibilité nous a permis d'affiner la construction de nos grilles d'analyses pendant le codage de nos données.

5.1.1.2. Groupe de mot clés pour l'indexation

Notre utilisation des « groupes de mots clés » n'est pas réduite au caractère analytique. D'autres mots clés, à côté des catégories d'analyse, permettent de naviguer dans les données et d'extraire les informations voulues au moyen d'une requête.

Ces mots clés regroupent le numéro de la séance auquel un épisode appartient (21_10B), le numéro de sa classe (A ou B), le numéro de l'exercice (Ch14_Ex1), les noms des activités auxquelles un épisode appartient (Ch14_comment faire briller une lampe). Ceci nous permettra alors de restreindre et de focaliser nos recherches.

Par exemple, à partir du groupe de mot clés « classe », nous pourrions restreindre nos recherches à une des classes que nous sommes en train d'étudier, nous pouvons nous poser la question de la variation des décisions d'une classe à une autre ; ceci suppose une requête de d'intersection entre la « classe » (indexation) et « le type de décision » (analyse).

5.1.1.3. Groupe de mots clés pour le chaînage des épisodes

La dernière utilisation des mots clés dans Transana est la fonction de « chaînage ». Cette utilisation nous est utile pour construire les décisions de l'enseignante en situation. Cette opération nous permet de mettre en lien les unités microscopiques entre elles sur un plan mésoscopique et macroscopique. Nous avons créé un groupe de mot clés « Numéro de décision » contenant des numéros ayant un rôle identificateur d'une décision donnée ; autrement dit, nous avons affecté aux épisodes codés par les attributs d'une décision un numéro de décision qui relie les différents clips par un même mot clé (figure 10).

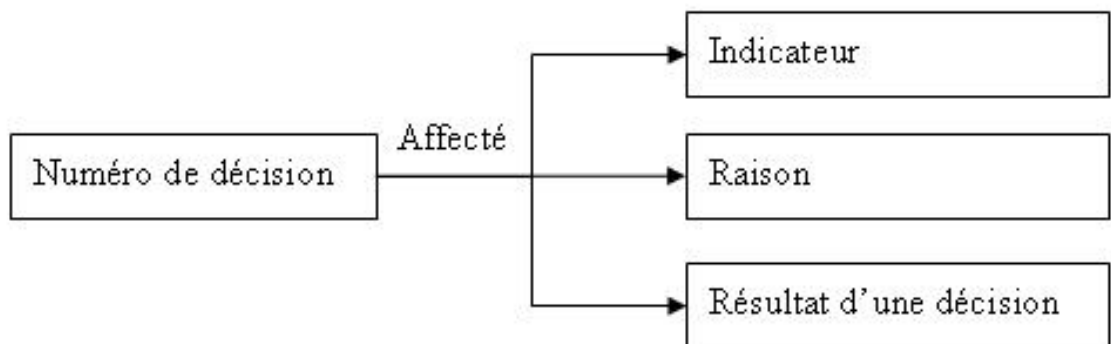


Figure 9 Ce diagramme représente le processus de chaînage : un seul mot clé (numéros de décision) sera affecté aux attributs d'une décision donnée

5.1.2. Le codage

Une série de mots clés a été alors affecté à un clip, conférant ainsi à un épisode un caractère unique ; un exemple est donné (figure 11, ci-dessous).

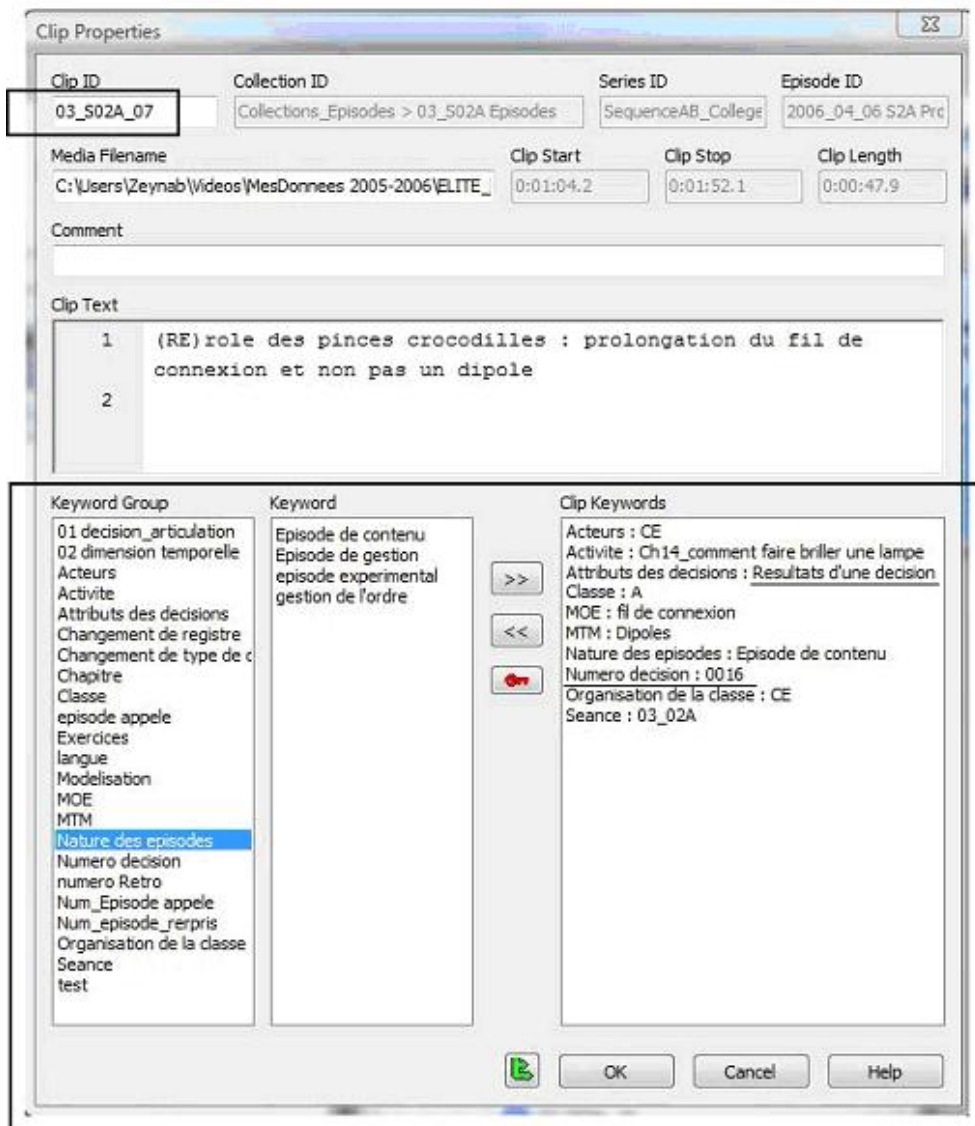


Figure 10 Cette figure représente la fenêtre des propriétés de l'épisode 03_S02A_07. Les trois colonnes encadrées représentent la partie en relation avec le codage des clips. La troisième colonne représente les différents mots clés affectés à ce clip. Comme nous le montre la troisième colonne, ce clip représente la décision 16, c'est le résultat de cette décision.

5.1.3 Le chaînage des attributs d'une décision

Au fur et à mesure des visionnements des données, lors du codage, nous avons effectué le « chaînage des décisions ». Le découpage en épisode nous a permis de localiser dans un épisode les différents attributs des décisions. Cette localisation se fait donc avec un grain d'un épisode. Au moment de la localisation d'une décision, nous avons effectué des retours en arrière dans une même collection (une séance) ou dans une autre déjà codée afin d'affecter à l'épisode le « numéro de décision » et son attribut dans la décision (indicateur ou résultats) ; la raison d'une décision n'est codée que si elle est bien explicite dans un épisode.

En résumé, nous avons construit un dispositif qui permet de faire des requêtes sur la séquence afin d'étudier les décisions. Le découpage en épisodes est adapté à la taille d'une

décision, c'est pour cela qu'ils sont fins. Cependant, les critères que nous avons pris en considération ne sont pas limités à l'étude des décisions. Autrement dit, nous considérons que la détermination de ces épisodes est indépendante du fait que nous travaillons sur les décisions ; l'utilisation de ces épisodes pour d'autres types d'analyse est possible.

5.1.3.1. Regroupement des décisions chaînées dans des collections

Après l'opération de chaînage nous avons procédé au regroupement des décisions dans une collection « CollectionDécisions » (figure 12) en utilisant la fonction « recherche » (Cf. page 74).

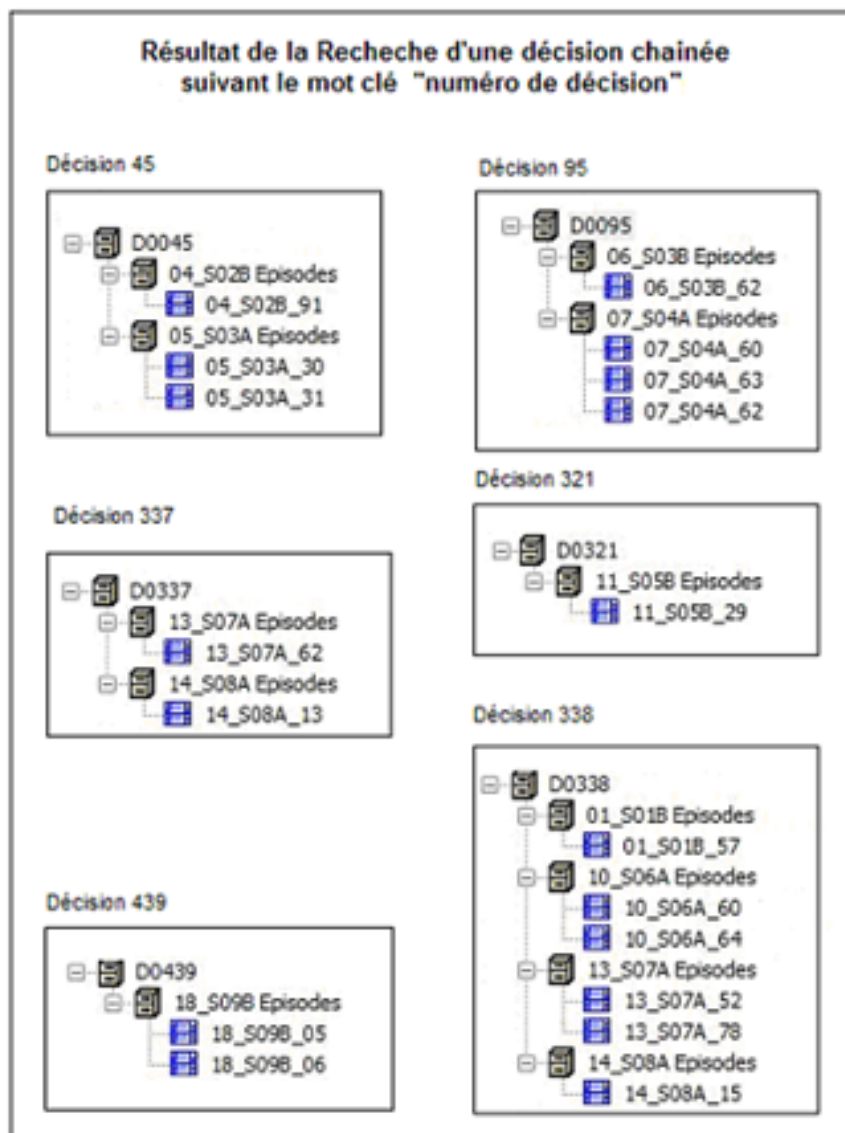


Figure 11 Cet extrait représente le résultat de la recherche suivant les numéros des décisions attribués aux clips lors de l'opération de « chaînage ».

Dans la figure ci-dessus, nous retrouvons 6 collections de décisions avec un nombre de clips variables. Cette variation dans le nombre des clips montre que les attributs d'une décision peuvent être présents dans un même clip de la même séance (figure 12, D0321), dans deux clips différents de la même séance (figure 12, D0439), dans deux séances

contigües (figure 12, D0045, D0095 et D0337) et sur plusieurs séances non contigües (figure 12, D0338) ; cette figure montre également que nous n'avons pas identifié certains attributs (des raisons par exemple).

5.1.3.2. Regroupement des décisions d'appels dans des collections

De la même façon, nous avons effectué une recherche en suivant le numéro des épisodes appelés. Cela nous permet de regrouper les décisions d'appel avec les épisodes appelés. Cette opération n'a pas été conduite pour toutes les décisions d'appel identifiées dans la séquence, mais seulement pour six d'entre elles, à titre d'exemple (figure 13).

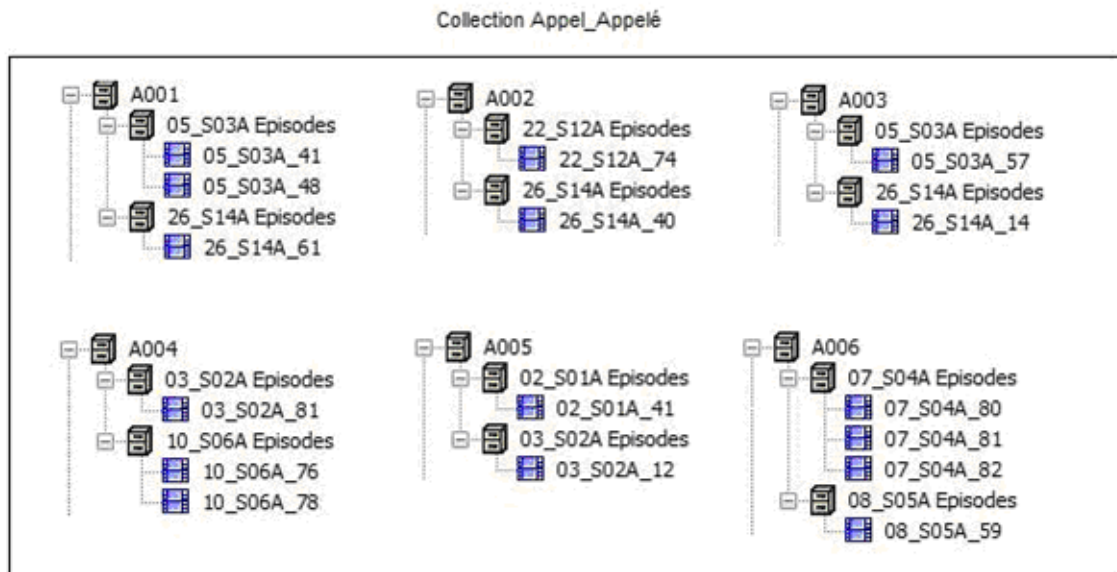


Figure 12 Cet extrait représente le résultat de la recherche suivant les numéros d'appel attribués aux clips lors de l'opération de « chainage ».

6. Conclusion

Dans leur introduction à l'ouvrage *Eléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves*, Sensevy (2007, page 10) parlent de la nécessité d'« imaginer des formes de description de l'action qui puissent rendre justice à sa complexité, et surtout, des manières nouvelles de mettre en regard la pluralité de descriptions obtenues ». Dans cette perspective, la méthodologie que nous avons construite porte sur plusieurs aspects. Nous avons construit un dispositif permettant de tracer la complexité de l'action d'un enseignant par le biais :

- d'une unité d'analyse - les épisodes (Mortimer, 2007) – adaptée à une l'échelle microscopique permettant d'étudier entre autres les décisions de l'enseignant en interaction en suivant le modèle des attributs (raisons, indicateurs et résultat).
- d'un processus d'indexation permettant de tracer sur le plan macroscopique de la séquence le déroulement réel et les entrelacements entre les différentes classes que gère l'enseignant.

- d'un logiciel d'annotation des données audio/vidéo offrant une possibilité d'organisation temporelle et d'analyse de ces unités discursives.

A partir de là, cette méthodologie nous permet :

- de mettre en relation les échelles microscopique, mésoscopique et macroscopique d'une séquence d'enseignement d'une part et d'autre part de perdre le moins d'informations possible sur la réalité de l'action de l'enseignante dans son déroulement interactionnel.
- d'optimiser le temps de recherche et d'analyse des données sur une question donnée. L'instrument que nous avons construit n'est pas réduit à l'étude des décisions chronogénétiques et au rythme de la progression du savoir enseigné. Il peut être adaptée à d'autres questions de recherche, grâce à l'aspect élémentaire de l'unité d'analyse choisie.

Analyses et résultats

Nous exposerons dans cette partie les différents résultats sur la base de la méthodologie que nous venons de présenter. Ce chapitre est divisé en six parties.

Nous présenterons dans un premier temps le résultat de l'étude du rythme de la classe sur la base du découpage en épisodes. Nous discuterons dans un second temps les résultats du codage des épisodes suivant les différents types de décisions chronogénétiques. Nous passons ensuite à la troisième partie où nous détaillerons un exemple d'une étude du découpage en intentions en situation d'enseignement. Nous prenons l'exemple de la séance 3 de la classe B. La quatrième partie sera consacrée à une étude de cas, croisant le travail sur les différents types de décisions et la reconstruction de l'intention de l'enseignante.

Dans un second temps, nous effectuerons une étude sur la cohérence temporelle des décisions de l'enseignante. Dans cette partie nous définirons « l'histoire d'une décision » permettant de comprendre la cohérence d'une décision à l'échelle méso- et macroscopique. Nous passons finalement à l'étude de la retro-interactivité des décisions chronogénétiques et l'effet que peut avoir ce type de décisions sur l'articulation du savoir enseigné dans le discours de l'enseignante d'une classe à l'autre.

1. Vers la discrétisation de la réalité de la classe ;

Nous exposerons dans cette partie le résultat d'une analyse semi-quantitative obtenu à partir du découpage en épisodes. Nous présenterons dans un premier temps une étude globale sur la totalité des épisodes des deux classes. Nous passerons ensuite à l'étude de la répartition des épisodes suivant les valeurs de la catégorie « nature des épisodes », c'est-à-dire : « épisodes de gestion de la classe », « épisodes de gestion de l'ordre », « épisodes expérimentaux » et « épisodes de contenu ». Nous présenterons au fur et à mesure de l'analyse une discussion des résultats que peut induire le découpage réalisé en unités discursives.

Nous avons effectué un découpage en épisode de 26 séances d'enseignement (14 séances pour la classe A et 12 séances pour la classe B) ; soit une durée totale de 21 h 13 min et 50 s pour les deux classes, ce qui représente une moyenne de 49 minutes par séance.

Compte tenu de la différence dans les durées des classes A et B nous avons effectué, en tant que de besoin, des conversions par rapport à 10 heures du temps pour chaque classe ; cela dans le but de faire une comparaison des nombres et des temps absolus des deux classes.

Ces résultats sont obtenus après l'exportation du codage effectué sur Transana dans Excel.

1.1. La moyenne de la durée des épisodes dans les classes A et B

Le tableau 1.1 représente le récapitulatif du total des épisodes dans chaque classe et dans la totalité des deux classes. Ce tableau renvoie à la durée totale d'enseignement, l'effectif des épisodes et la moyenne de la durée d'un épisode pour la classe A, la classe B et l'ensemble des deux classes A et B.

Tableau 1.1 moyenne de la durée des épisodes dans l'ensemble dans les deux classes

	Classe A (14 séances)	Classe B (12 séances)	classes A et classe B
Durée totale d'enseignement	11:30:29	09:43:21	21:13:50
Effectif des épisodes	1116	977	2093
Moyenne de la durée d'un épisode	37 secondes	36 secondes	37 secondes

La durée moyenne calculée pour la totalité des épisodes dans les deux classes (tableau 1.1, dernière colonne) est de 37 secondes. La moyenne par classe est respectivement 37 secondes pour la classe A et 36 secondes pour la classe B (tableau 1.1, dernière ligne).

Le tableau suivant représente la répartition des durées des épisodes dans les deux classes. Sur 21 h du temps d'enseignement, nous avons un total de 2093 épisodes. Le temps minimal d'un épisode est d'une seconde (ces épisodes correspondent à des actions non verbales de l'enseignante) ; le temps maximal est de 4 minutes.

Tableau 1.2 Répartition des durées des épisodes dans l'ensemble des deux classes

Durée	Moins d'une minute	entre une et deux minutes	Plus de deux minutes	Total épisodes
Effectif épisodes	1747	288	58	2093
% effectif épisodes	83	14	3	100

Dans un premier temps, ces deux tableaux (tableau 1.1 et 1.2) mettent en évidence la granularité microscopique du découpage en unité discursive. 83% (tableau 1.2, 1747) du total des épisodes ont une durée inférieure à une minute, seulement 17 % (346épisodes) dépassent une minute. La moyenne de la durée totale de ces épisodes est de 37 secondes (tableau 1.1).

Nous considérons que cette granularité traduit un rythme du discours de l'enseignante. La moyenne identique entre la classe A et classe B souligne un rythme régulier discursif de l'enseignante indépendamment de la différence existante entre les deux classes. En effet, le découpage en épisode traduit la réalité discursive de l'action de l'enseignante dans son rapport à son environnement. Les épisodes sont découpés en suivant le changement dans le discours dans les dimensions verbale et non verbale. Autrement dit, en moyenne, nous observons un changement dans le comportement discursive de l'enseignante toutes les 37 secondes (37 secondes pour la classe A et 36 secondes pour la classe B).

1.2. La moyenne de la durée des épisodes en fonction de la nature des épisodes

Le calcul de la moyenne des épisodes en fonction de la nature des épisodes (tableau 1.3) nous permet d'approfondir le résultat du paragraphe précédant. Le tableau 1.3 renvoie aux effectifs d'épisodes et aux durées moyennes du total de ces épisodes par nature d'épisodes.

Tableau. 1.3 moyenne des épisodes de chaque classe par rapport aux différents types d'épisodes de la catégorie « nature des épisodes »

Nature Episodes	Gestion de l'ordre	contenu	Gestion de la classe	Expérimentaux	Total
Effectif des épisodes (classe A)	50 (4%)	722 (65%)	254 (23%)	90 (8%)	1116 (100%)
Moyenne des durées des épisodes (classe A)	00:00:19	00:00:42	00:00:27	00:00:35	-
effectifs des épisodes (classe B)	86 (9%)	605 (62%)	227 (23%)	59 (6%)	977 (100%)
Moyenne des durées des épisodes (Classe B)	00:00:24	00:00:42	00:00:27	00:00:25	-

Ce tableau met en évidence des variations et des régulations entre les valeurs d'une même classe et à l'intérieur d'une même valeur de deux classes.

Sur le niveau inter-valeur, nous observons une différence entre les moyennes de la classe A ; la moyenne des durées des épisodes de contenu est la plus grande suivie des épisodes expérimentaux, des épisodes de gestion de la classe et de gestion de l'ordre. Pour la classe B, les épisodes de contenu ont la plus grande moyenne, les trois autres moyennes (27, 25 et 24) se situent dans le même ordre de grandeur.

L'enseignante consacre un temps moyen plus grand pour le contenu enseigné que pour les autres natures d'épisodes dans les deux classes. 65% du total des épisodes sont consacrés aux épisodes du contenu pour la classe A et 62 % pour la classe B. De plus, l'enseignante manipule rarement lors des différentes activités, ce qui se traduit par un nombre relativement faible d'épisodes expérimentaux dans les deux classes. Les manipulations sont faites souvent par les élèves.

Ces deux observations mettent en évidence une composante du profil méthodologique de l'enseignante en classe : l'enseignante, en co-action avec les élèves, produit des épisodes plus longs pour le savoir enseigné plus qu'elle ne le fait pour l'expérience ou pour la gestion de l'ordre ou l'organisation de la classe.

Sur le plan intra-valeurs de la catégorie nature des épisodes entre les deux classes, nous observons une régularité des moyennes des épisodes de contenu (42 secondes) d'une part et des épisodes de gestion de classe (27 secondes) d'une autre part. L'enseignante maintient un rythme de discours régulier propre à ces deux valeurs. Ces deux unités semblent indépendantes de la variable classe. L'enseignante conserve un rythme régulier vis-à-vis des différences existantes entre les deux classes. Ce rythme semble directement dépendant de l'enseignante et sa relation avec le savoir enseigné.

Cela n'est pas le cas des moyennes des épisodes expérimentaux et de gestion de l'ordre. Entre les moyennes des durées des épisodes expérimentaux des deux classes, il

existe une différence de 10 secondes (35 secondes pour la classe A et 25 pour la classe B). Nous pouvons renvoyer cet écart à la différence de progression de la séquence dans les deux classes, plus particulièrement les phases expérimentales. En effet, le discours de l'enseignante y semble plus heurté dans la classe B que dans la classe A. Par exemple, alors que l'enseignante fait faire aux élèves de la classe A une expérience par séance sur la notion des conducteurs et isolant d'une part et du fonctionnement du support d'une lampe (séance 3A et la séance 4A), les élèves de la classe B (séance 2B) effectuent ces deux manipulations successivement lors d'une même séance : l'enseignante fait faire aux élèves la manipulation pour comprendre le fonctionnement de la douille et celle des conducteurs et isolants afin d'introduire cette notion. C'est aussi le cas si on compare la séance 5B et la séance 6A ; lors de l'introduction du sens du courant électrique, la séance 6A est totalement consacrée à l'introduction du sens du courant électrique en utilisant un moteur ; la séance 5B est consacrée à la fois à un test de 20 minutes au début de la séance, et à l'introduction de la notion du sens du courant électrique au moyen d'une diode électro luminescente.

De même, la moyenne des durées des épisodes de gestion de l'ordre marque 5 secondes de différence entre les moyennes des deux classes.

Nous ne pouvons dire davantage concernant les moyennes pour ces deux valeurs expérimentales et gestion de l'ordre puisque leurs occurrences est faible par rapport aux épisodes de contenu et aux épisodes de gestion de classe qui représentent respectivement 88% et 85 % du total des épisodes de la classe A et de la classe B.

Cela dit, ce que cette analyse produit comme résultat est le rythme propre du discours de l'enseignante. C'est une enseignante qui a un rythme très particulier ; elle possède un certain profil d'interaction avec ses élèves.

Du point de vue de la pratique de classe et la pratique enseignante, ces épisodes traduisent une réalité de la classe, plus précisément la réalité de l'action de l'enseignante. En effet, cette unité d'analyse est identifiée à partir de l'action de l'enseignante et de ses actions discursives. Le tableau 1.3 semble indiquer l'existence d'un rythme propre les épisodes de contenu et les épisodes de gestion de la classe, indépendant de la classe, dépendant donc plutôt de l'enseignante. En effet, la moyenne des durées des épisodes, d'une classe à une autre, garde la même moyenne au sein des deux classes. Nous pouvons nous demander si ce rythme représente une caractéristique du profil du métier d'un enseignant.

Ce résultat ouvre une nouvelle perspective. En effet, nous pouvons nous demander si nous pouvons généraliser ce travail chez d'autres enseignants et dans d'autres contextes d'enseignement différents. Est-ce que cette régularité existante entre les épisodes de contenu et les épisodes de gestion de classe représente « une signature » propre à chaque enseignant dans une situation d'enseignement ? Varie-t-elle suivant le contenu enseigné, suivant le niveau des classes chez un même enseignant ?

Nous pouvons rapprocher ces résultats aux travaux sur les pratiques enseignantes menés par Maurice et Allègre (2002). Ces auteurs ont montré à partir du modèle de l'invariance temporelle relative l'existence d'une « invariance temporelle des pratiques enseignantes » provenant d'un savoir-faire implicite d'un enseignant. Les résultats menés sur 3 enseignants lors des périodes de résolution montrent que le temps concédé aux élèves pour chercher lors d'un problème donné est proportionnel à la durée globale de résolution des problèmes chez chaque enseignant mais différent d'un enseignant à l'autre.

1.3. La répartition des épisodes de différentes natures dans les deux classes.

Nous traitons dans cette partie la distribution des différents épisodes suivant leurs natures (tableau 1.4 et 1.5). Comme nous l'avons dit, nous avons réparti 2093 épisodes suivant quatre catégories.

Sur les 2093 épisodes nous n'avons repéré que 17 épisodes qui pouvaient appartenir à deux catégories différentes. Compte tenu de ce faible nombre, nous avons repris le codage de ces épisodes en faisant le choix de leur attribuer une seule valeur de la catégorie nature des épisodes. Afin de ne pas perdre la particularité de ces épisodes, nous les avons affectés par un mot clé « recouvrement », permettant de les repérer pour des études ultérieures.

Tableau 1.4 nombre des épisodes rapporté à 10 h du temps d'enseignement et leur pourcentage dans chaque classe en fonction de la « nature des épisodes »

		Gestion de l'ordre	Contenu	Gestion de la classe	Expérimental	total des épisodes repérés
Classes A+B	Effectif des Episodes	136	1327	481	149	2093
	% épisodes	6	63	23	7	100
Classe A	Effectif des Episodes	50	722	254	90	1116
	Nombre absolu rapporté à 10 h	43	627	221	78	970
	% Effectif des épisodes	4	65	23	8	100
Classe B	Effectif Episodes	86	605	227	59	977
	Nombre absolu rapporté à 10 h	88	622	233	61	1005
	% Effectif des épisodes	9	62	23	6	100

Le tableau 1.4 est représentatif des actions de l'enseignante dans sa classe. Il est le résultat du découpage en épisode par rapport à la catégorie « nature des épisodes » (en colonne). Dans ce tableau, nous avons calculé, en ligne, respectivement pour l'ensemble des deux classes, la classe A et la classe B :

- l'effectif des épisodes,
- la transformation de cet effectif à 10 heures de temps d'enseignement
- le pourcentage des épisodes pour chaque type de la catégorie

Tableau 1.5 Calcul du temps consacré à chaque catégorie d'épisode, rapporté à 10 h du temps d'enseignement dans chaque classe

		Gestion de l'ordre	Contenu	Gestion de la classe	Expérimentaux	total en temps des épisodes repérés
Classes A+B	Temps total	00:50:00	15:28:04	03:39:08	01:16:38	21:13:50
	% temps total	4	73	17	6	100
Classe A	Temps total	00:15:53	08:26:30	01:56:07	00:51:59	11:30:29
	Temps rapporté à 10 h	00:13:48	07:20:08	01:40:54	00:45:10	10:00:00
	% temps total	2	73	17	8	100
Classe B	Temps total	00:34:07	07:01:34	01:43:01	00:24:39	9:43:21
	Temps rapporté à 10 h	00:35:05	07:13:36	01:45:57	00:25:21	10:00:00
	% temps total	6	72	18	4	100

Le tableau 1.5 représente les calculs des pourcentages en fonction des durée totale des épisodes (ligne) pour chaque valeur de la catégorie « nature des épisodes » (colonne). Nous avons calculé respectivement pour l'ensemble des deux classes, la classe A et la classe B :

- la durée du total des épisodes dans chaque type,
- la transformation de ces durées en 10 heures de temps d'enseignement,
- le pourcentage en temps pour chaque type de la catégorie nature de épisodes respectivement dans l'ensemble des deux classes, la classe A et la classe B

La dernière colonne de ce tableau représente le total en temps et en pourcentage temporel des épisodes repérés.

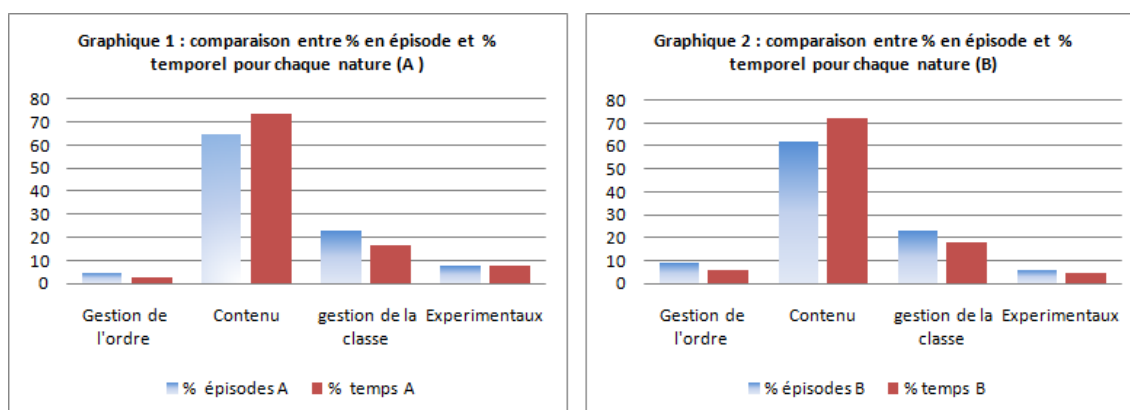


Figure 1.1 ces deux graphes représentent la comparaison du pourcentage de l'effectif d'épisodes (tableau 1.4) avec le pourcentage temporel (1.5) total pour chaque nature d'épisode respectivement pour la classe A (graphique 1) et la classe B (graphique 2)

Les graphiques 1 et 2 (figure 1.1) sont générés à partir des tableaux 1.4 et 1.5. Ils mettent en relation le pourcentage des effectifs des épisodes et le pourcentage temporel total des différentes valeurs de la catégorie « nature des épisodes » pour la classe A (figure 1.1, graphique 1) et pour la classe B (figure 1.1, graphique 2).

Si nous comparons les caractéristiques de la classe A et celles de la classe B en ce qui concerne la nature des épisodes, nous pouvons faire une première remarque :

- en termes de discours sur le contenu enseigné et la gestion de la classe, nous avons la même proportion en épisodes (tableau 1.4) et en temps (tableau 1.5) entre les deux classes :

- 65 % en épisodes (tableau 1.4), et 73% en temps des épisodes (tableau 1.5) concernent le contenu enseigné pour la classe A. Cette proportion est de 62 % (tableau 1.4) et 72% en temps (tableau 1.5) en épisode de contenu pour la classe B.
- 23 % en épisodes (tableau 1.4) et 17% en temps des épisodes (tableau 1.5), concernent la gestion de classe pour la classe A. Cette proportion est de 23 % en épisodes (tableau 1.4) et 18% (tableau 1.5) en temps des épisodes de gestion de classe pour la classe B.

Nous pouvons déjà dire que le découpage en unité discursive va dans le sens de la réalité de la classe. Il est normal que le discours sur le contenu enseigné ait la proportion la plus élevée du discours de l'enseignante en classe avec la gestion de l'ordre. En effet, le discours de l'enseignante tourne autour du savoir enseigné, ce type de discours est stable et dure plus longtemps que les autres types d'épisodes. Pour faire avancer le savoir, l'enseignante organise sa classe, gère l'avancée des activités et des manipulations.

En termes des épisodes de nature expérimentale et ceux de nature de gestion de l'ordre :

- 8 % du total des épisodes de la classe A (tableau 1.4) représentent le discours de l'enseignante sur les expériences, face à 6% des épisodes pour la classe B (tableau 1.4) .Ceci correspond à 8% en temps total des épisodes pour la classe A (tableau 1.5). face à 4% pour la classe B (tableau 1.5). Le pourcentage des épisodes expérimentaux en temps et en effectifs dans les deux classes est petit. En effet, c'est un enseignant qui manipule peu. Les manipulations sont faites d'habitude par les élèves.
- 4 % du total des épisodes de la classe A (tableau 1.4) représentent le discours de l'enseignante pour la gestion de l'ordre, face à 9 % des épisodes pour la classe B (tableau 1.4). Ceci correspond à 2 % en temps total des épisodes pour la classe A (tableau 1.5) face à 6% pour la classe B (tableau 1.5).

Même si cet écart demeure relativement faible, il n'est pas dissociable de ce qui se passe réellement en classe. En effet, ces observations mettent en évidence une différence entre la classe A et la classe B sur le discours de l'enseignante consacré à l'expérience d'une part et celui consacré à la gestion de l'ordre d'autre part. Nous avons observé ces différences lors du traitement des bandes vidéo de la séquence. Ces deux observations sont aussi mises en évidence par l'entretien de l'enseignante.

Lors de son entretien avant enseignement, l'enseignante trace le profil de la classe A et de la classe B ; on est à la fin de l'année scolaire, l'enseignante est supposée bien connaître ses élèves. L'enseignante affirme suite à une question que nous lui avons posée (transcription 1.1 et 1.2) :

Chercheur	Maintenant pour les cinquièmes comment tu trouves les deux classes que tu es en train d'enseigner ?
Enseignante	Ok / j'ai une classe bon qui est bien meilleure que l'autre de tous les points de vue donc ils sont plus intéressés même plus disciplinés (classe A) que les autres/ euh pfff l'autre classe (classe B) c'est une classe très indisciplinée il faut les faire taire toutes les minutes [...]

Transcription 1.1 Clip « Ent_Av1_B moins disciplinée que A » (extrait entretien avant enseignement)

Non seulement ça je les trouve pas très intéressés (classe B) des fois ils sont/ (ya3né³⁹) c'est-à-dire des fois ils sont intéressés d'une part mais ils ne veulent pas travailler d'autre part donc c'est une matière intéressante ils apprennent des nouvelles choses ils ont des questions ils ont des réponses à des questions qu'ils se sont peut être posées et auxquelles ils n'ont pas des fois des réponses mais ça s'arrête là / ils ne veulent pas faire des exercices à la maison des fois je leur donne comme ça des activités supplémentaires qu'ils pourraient les travailler chez eux ils ne les font pas [...]

Transcription 1.2 Clip « Ent_AvI_classe B ne veut pas travailler »

Cette affirmation justifie la différence existant entre la classe A et la classe B sur le plan de la gestion de l'ordre.

En outre, l'écart existant sur les épisodes expérimentaux n'est pas non plus surprenant. La réalité du déroulement de la séance l'explique. La classe A effectue une manipulation de plus que les élèves de la classe B. En effet, la classe A avait manipulé le moteur lors de la séance S06A. Lors de cette séance, l'enseignante ne réussit pas à faire produire aux élèves la conclusion que le courant a un seul sens. Alors elle décide de retirer cette manipulation de la classe A et de la classe B en la remplaçant par l'activité de la DEL (transcription 1.3). Par conséquent, les élèves de la classe B auront fait une manipulation en moins.

Enseignante [...] je vais essayer de préparer une AUTRE activité donc qui qui donnera le résultat à la fin/ qui peut-être donnera les résultats à la fin/ bon moi depuis le début déjà quand t'avais mon cahier de préparation je n'étais pas du tout convaincue déjà par le fait d'utiliser le petit moteur pour arriver à dire que le courant a un sens

Transcription 1.3 extrait de l'entretien après enseignement de la S06A

De plus, la dernière séance de la classe A est consacrée à la « reprise » de quelques questions des élèves ; l'enseignante avait « annoncé » ces questions lors du déroulement de la séquence : l'enseignante présente la notion de court circuit aux élèves de la classe A et reprend la notion de conducteur isolant en manipulant face à la classe entière (S014A). Ceci n'a pas été le cas de la classe B. La raison en est bien soulignée dans l'entretien après enseignement de la S13A et la S14A et est du en particulier à une caractéristique des élèves de la classe A (transcription 1.4) :

Chercheur [...] deux [élèves] / ils ont reparlé de la notion de court circuit
Enseignante Oui c'est vrai parce qu'ils sont très curieux ces deux
Chercheur Oui
Enseignante Donc la prochaine fois (S14A) à coup sur ils passeront au labo pour voir le court-circuit [...] ils passeront parce que il se peut que ça soit la dernière période donc je DOIS leur montrer que l'eau salée est conductrice je suis OBLIGEE de le faire
Chercheur Ah d'accord pourquoi
Enseignante Parce que ça fait euh ça fait longtemps qu'ils attendent ça donc je ne peux pas les les décevoir de un/ et euh de deux aussi parce qu'ils ont posé énormément de questions concernant les courts-circuits AU MOINS qu'ils voient ce que c'est un court-circuit même s'ils ne comprendront pas ce que c'est voilà donc ils le verront l'année prochaine mais qu'ils réalisent un circuit et qu'ils court-circuitent un lampe et qu'ils comprennent le dégât (extrait entretien après la S13A)
[...]
Enseignante Euh au fait euh j'avais pas bien préparé la séance donc j'avais pas des choses bien organisées dans ma tête à faire je tenais à faire l'expérience pour la conductivité tester la conductivité de l'eau puisque ça fait des semaines qu'ils me le demandent euh bon j'avais pas prévu que ça allait prendre beaucoup de temps »

Transcription 1.4 extrait entretien après la S14A

Ce que nous venons de discuter donne une idée de la validité de notre méthodologie d'analyse : le découpage en épisodes. Nous venons de voir que les différences entre les deux classes, présentées par les graphiques figure 1.1 et concernant les épisodes de

gestion de l'ordre et les épisodes expérimentaux, correspondent d'une part à une impression de l'enseignante et d'autre part à la différence de profil des élèves de la classe A et de la classe B.

A partir de ces épisodes, nous caractérisons des petites actions élémentaires dans le déroulement de la classe. Nous avons procédé à une discrétisation en unités discursives : nous avons transformé le « continu » du déroulement de la classe en éléments discrets.

Cette discrétisation représente une hypothèse forte sur la nature du discours dans la classe ; autrement dit, des parties du discours peuvent jouer plusieurs rôles en fonction des problématiques de la recherche. Cela est possible parce que nous utilisons des unités d'analyse microscopiques.

2. Typologie des décisions

Nous rappelons que le codage des épisodes suivant les décisions d'articulation et les décisions temporelles a été fait pour les épisodes représentant l'action résultante de la décision prise.

Le tableau 2.1 montre le total des effectifs des épisodes pour chaque catégorie par rapport au nombre total des épisodes repérés.

40 % des épisodes représentent des décisions chronogénétiques prises par l'enseignante : 21 % du total des épisodes représentent des décisions temporelles (soit 439 de 2093 épisodes au total) et 19 % représentent des décisions d'articulation du savoir enseigné (soit 397 sur 2093 épisodes au total).

Tableau 2.1 Pourcentage par catégorie par rapport au nombre total des épisodes repérés dans les deux classes A et B.

	Décisions temporelles	Décisions d'articulation	Total épisodes
Effectifs épisodes	439	397	2093
% des effectifs des épisodes	21	19	100

Le nombre des épisodes marquant les décisions de l'enseignante est grand. L'enseignante est amenée à prendre une décision d'articulation tous les cinq épisodes environ. Cette proportion est similaire pour les décisions temporelles : l'enseignante tantôt accélère et tantôt ralentit le rythme de la progression du savoir tous les cinq épisodes en moyenne.

Cette quantité de décisions est énorme si on tient compte de la durée moyenne d'un épisode que nous avons vue dans le paragraphe précédent, 37 secondes. Ceci veut dire que l'enseignante prend en moyenne une décision toutes les trois minutes.

Encore faut-il rappeler que nous décomptons ici uniquement les décisions en relation avec la gestion du savoir. Il existe bien évidemment d'autres décisions que l'enseignante prend par rapport à la discipline et la gestion de la classe etc.

2.1. Les décisions temporelles

Le tableau 2.2 représente le résultat du codage des décisions temporelles prises par l'enseignante lors de son enseignement. Dans ce tableau, nous avons calculé pour chaque valeur de la catégorie « décisions temporelles » pour la classe A, la classe B et l'ensemble des deux classes :

- l'effectif des épisodes,
- la transformation de cet effectif à 10 heures de temps d'enseignement pour la classe A et la classe B.
- le pourcentage des épisodes pour chaque type de la catégorie par rapport au total de cette catégorie.

La dernière colonne de ce tableau représente le total en épisode et en pourcentage de l'ensemble des valeurs repérées.

Tableau 2.2 ce tableau représente, pour la classe A, B et l'ensemble des deux classe A et B, les effectifs et les pourcentages des décisions temporelles affectées aux épisodes sur l'ensemble des 26 séances.

		Progresses	S'attarder	total
Classe A	Effectif épisodes (11h 30 min)	113	123	236
	Effectif épisodes rapporté à 10h	98	107	205
	% du total des catégories	48	52	100
Classe B	Effectif épisodes (9h 42 min)	89	114	203
	Effectif épisodes rapporté à 10h	92	117	209
	% du total des catégories	44	56	100
Classes A+B	Effectif épisodes (21h13)	202	237	439
	% du total des catégories	46	54	100

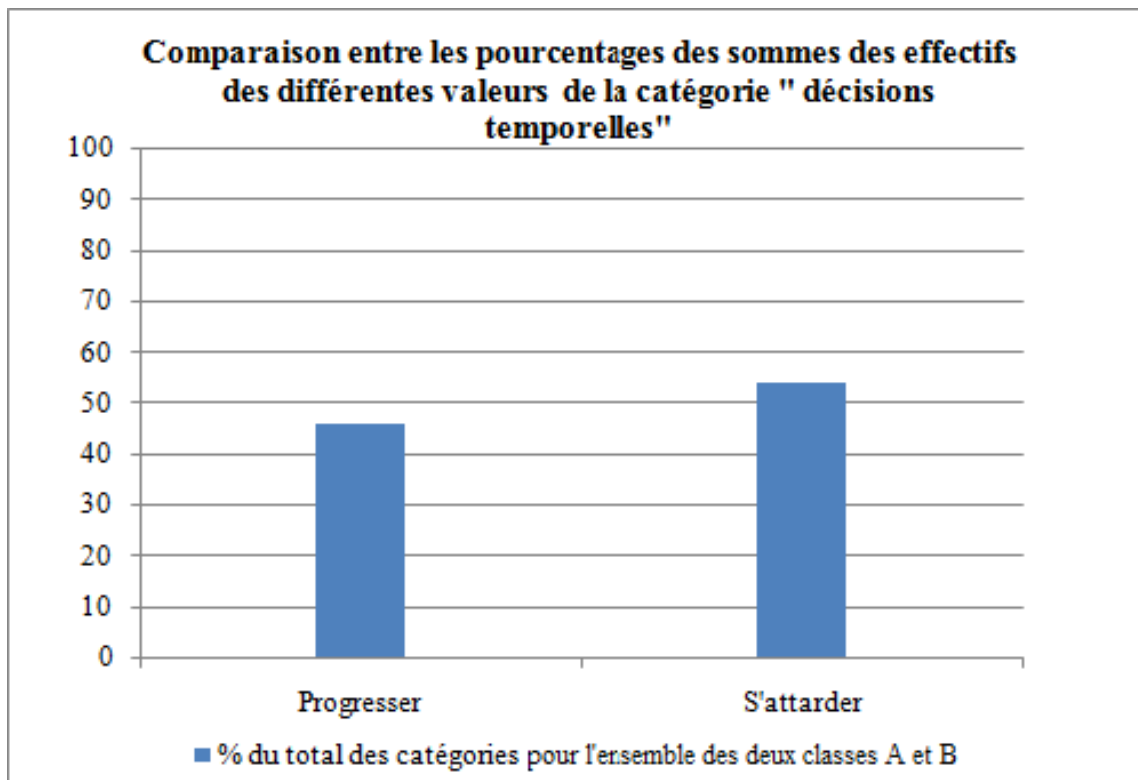


Figure 2.1 ce graphique représente la comparaison entre l'effectif total de chaque valeur de la catégorie « décisions temporelles »

Le graphique de la figure 2.1 représente une étude globale de l'effectif de chaque valeur de la catégorie « décisions temporelles ». Il permet d'avoir une idée globale de la proportion de chaque valeur utilisée dans le discours de l'enseignante lors de son enseignement pour accélérer ou ralentir le rythme du savoir. En effet, nous observons que la valeur « progresser » est à 46 % du total des épisodes codés comme « décisions temporelles » ; soit 202 épisodes sur 439 épisodes temporels (Tableau 2.1). Le pourcentage des épisodes où l'enseignante décide de « s'attarder » est de 54 % du total des épisodes temporels ; soit un effectif de 237 épisodes sur 439.

L'écart entre les deux ne dépasse pas 10 %. L'enseignante dans l'ensemble des deux classes maintient un équilibre entre l'accélération du savoir enseigné qui est marqué par la valeur « progresser », et le ralentissement marqué par la valeur « s'attarder ». L'enseignante cherche à suivre la progression de sa préparation, mais aussi elle prend le temps de s'attarder sur les notions difficiles et les questions des élèves. Ceci peut être un marqueur du profil d'un enseignant et de sa vision sur sa progression et le contenu enseigné.

2.1.1 Etude comparative entre la classe A et la classe B

Le graphique de la figure 2.2 compare les fréquences de décisions temporelles que l'enseignante prend au cours de ses deux classes. Nous remarquons que pour l'ensemble des deux classes les pourcentages en décisions de « s'attarder » sont plus grands que ceux de la valeur « progresser ». Dans ces deux classes, l'enseignante « s'attarde » sur le savoir enseigné plus qu'elle ne « progresse ». L'écart entre les deux valeurs dans la classe A est négligeable : 48 % pour progresser contre 52% pour « s'attarder » (tableau 2.2). Dans la classe B, l'écart est plus important que dans la classe A : 44 % pour « progresser » et 56

% pour « s'attarder » (tableau 2.2) ; mais l'écart entre les deux valeurs dans la classe B reste faible.

Pour la valeur « progresser », l'écart entre les épisodes de la classe A et celui de la classe B est négligeable : 98 (tableau 2.2, sur 10 heures d'enseignement) épisodes dans la classe A contre 92 dans la classe B (tableau 2.2, sur 10 heures d'enseignement).

On observe la même tendance pour la valeur « s'attarder » : 107 épisodes sur 10 heures d'enseignement pour la classe A, soit 52% du total des « décisions temporelles », contre 117 épisodes (sur 10 heures d'enseignement) pour la classe B (tableau 2.2) ; 56 % des décisions temporelles.

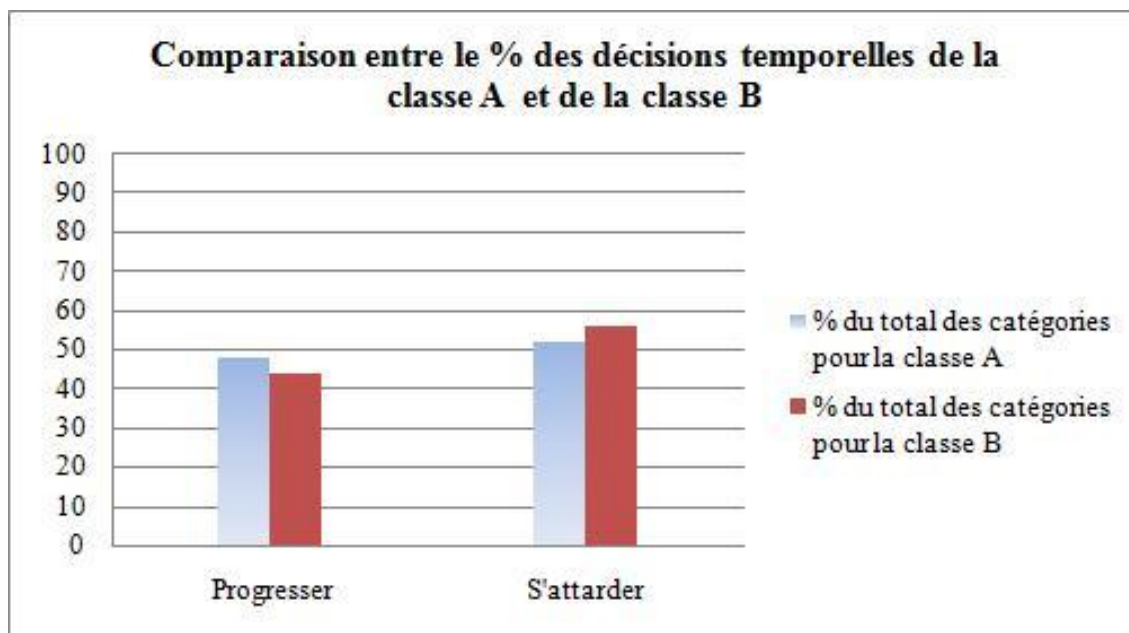


Figure 2.2 ce graphique représente la comparaison entre les pourcentages repérés pour la classe A et ceux repérés pour la classe B pour chaque valeur de la catégorie « décisions temporelles »

Cet équilibre, mentionné dans le paragraphe précédent, est plus marqué dans la classe A que dans la classe B (figure 2.2). L'enseignante décide de « progresser » plus dans la classe A, alors que dans la classe B elle décide de « s'attarder » plus.

2.1.2. Caractérisation des décisions temporelles

Nous avons croisé la catégorie temporelle avec les différentes nature d'épisodes, afin que nous puissions comprendre si cette catégorie relève d'une nature spécifique d'épisode.

Le tableau 2.3 représente le résultat de ce croisement pour l'ensemble des épisodes des deux classes A et B. Il contient l'effectif et le pourcentage de chaque valeur de la catégorie temporelle (en ligne) par rapport aux natures des épisodes (colonne). La dernière colonne représente le total des effectifs et des pourcentages pour chaque valeur.

Tableau 2.3 ce tableau représente la répartition en effectif et en pourcentage des « décisions temporelles » en fonction de la catégorie « nature des épisodes », pour l'ensemble des deux classes.

Nature épisodes Décisions temporelles	Gestion de l'ordre	Contenu	Gestion de la classe	Expérimental	Total des épisodes par valeur de la catégorie « décisions temporel »
Effectifs « Progresser »	1	94	95	12	202
%	0	47	47	6	100
Effectif « s'attarder »	6	208	14	9	237
%	3	88	6	4	100

Le graphique de la figure 2.3 permet de mettre en lumière le résultat du croisement des valeurs de cette catégorie par rapport à la nature des épisodes :

- Pour la valeur « s'attarder », il est clair que ces décisions proviennent au cours des épisodes de contenu. Sur 237 épisodes au total de cette valeur, 88 % de ces décisions sont traduites lors des épisodes de contenu (tableau 2.3, 208 sur 237 épisodes) et 4 % (tableau 2.3, 9 sur 237 épisodes) lors des épisodes expérimentaux ; donc 91 % de ces décisions sont en relation avec le contenu enseigné. Les 9 % restant se partagent entre des épisodes de gestions, 6% (tableau 2.3, 14 sur 237 épisodes), et 3 % lors des épisodes de gestion de l'ordre (tableau 2.3, 6 sur 237 épisodes).
- Pour la valeur « progresser », les proportions de cette catégorie par rapport à la catégorie de décisions, montrent que cette catégorie relève de deux natures différentes : 47 % du total de ces épisodes (Tableau 2.3, 94 épisodes sur 202) correspondent à des épisodes de contenu. C'est le cas de l'épisode 60 de la séance 8B lors de l'introduction des circuits en série et des circuits en dérivation. Cet épisode est un épisode de contenu en même temps codé « progresser ». Il vient après la décision de l'enseignante de s'attarder sur la notion de « l'adaptation des piles », non prévue dans la progression de cette séance. Une fois terminée l'introduction de cette notion, l'enseignante enchaîne rapidement et poursuit l'explication de la notion des circuits en dérivation.

17_S08B_60

Enseignante OK Donc/ (l'enseignante se dirige au tableau) puisque à la maison les circuits / ne sont pas en série donc comment ils sont (elle efface le tableau) / (?) /

Elèves Ils sont en déri en dérivation

Enseignante Ils sont effectivement en dérivation

Transcription 0.1 17_S08B_60, un épisode de contenu où l'enseignante progresse

En revanche, 47 % relèvent des épisodes de gestion de la classe (Tableau 2.3, 95 épisodes sur 202). Le reste se répartit entre des épisodes expérimentaux (Tableau 2.3, 6%, 12 épisodes sur 202) et des épisodes de gestion de l'ordre (Tableau 2.3, 1 épisodes sur 202)

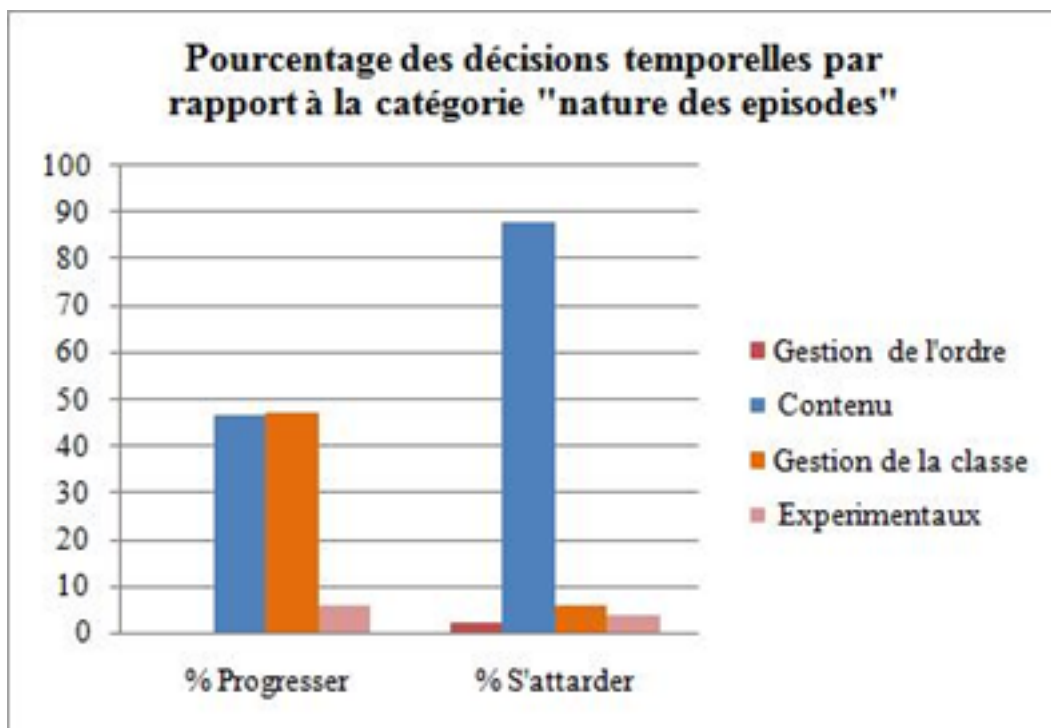


Figure 2.3 ce graphique représente la répartition du pourcentage des effectifs des différentes valeurs de la catégorie « décisions temporelles » en fonction des valeurs de catégorie « nature des épisodes ».

Ces épisodes de gestion (figure 2.3) sont en relation avec la chronogenèse, ils marquent une temporalité et un rythme de la classe ; par exemple l'enseignante décide de ne pas répondre à la question d'un élève, elle décide de poursuivre sa progression. Nous donnons le cas de l'épisode 83 de la séance 5A. Lors de cet épisode (transcription 2.2), l'enseignante décide d'arrêter toutes les questions des élèves et progresser dans la séance. Cette épisode est codé « épisode de gestion de la classe ». La proxémique et la kinésie de l'enseignante d'une part et son discours verbal d'autre part le montrent bien.

08_S05A_83
 Enseignante (L'enseignante se dirige au tableau pour effacer le tableau) comment on peut faire briller les deux (?) (Reprenant la question d'un élève) Prochain chapitre / NON (!) prochain chapitre (l'enseignante efface le tableau) / vas-y (yalla) (en faisant un geste au tableau montrant le passage à la suite de l'exercice ; l'enseignante tape au tableau) / allez on donne l'explication et puis vous sortez.

Transcription 2.2 08_S05A_83 un épisode de gestion codé comme une décision de progression

Cependant, on pourrait dire que l'enseignante avait décidé de ne pas répondre aux questions des élèves et donc qu'il y a bien un épisode de contenu qui relève d'un savoir. C'est l'ordre de présentation du contenu du savoir rendu possible par les questions des élèves, auquel elle ne répond pas ; elle choisit de ne pas répondre ; ne pas répondre, c'est prendre une décision sur l'organisation temporelle du savoir : ne pas répondre c'est décider. Il y a quelque chose qu'elle a décidé de ne pas faire et c'est un contenu. Dans le même temps, la façon dont l'enseignante se dirige vers le tableau, arrête la discussion et reprend la suite de sa progression représente le profil d'un épisode de gestion de la classe. Ce que nous voulons souligner par là est que le fait que cette proportion (tableau 2.3) relève des épisodes de gestion ne signifie pas qu'elle n'est pas en relation avec le savoir enseigné.

Cette répartition entre deux natures différentes peut s'annoncer comme l'existence de deux sous-valeurs au sein de la valeur « progresser ». Nous laissons cette question ouverte pour les travaux à venir.

Lors de notre codage des décisions temporelles, nous avons remarqué que l'enseignante utilise une technique de « reprise de main » pour progresser dans le savoir en reprenant la responsabilité du savoir ; le plus souvent elle se situe dans le mode du discours autoritativ. Cependant ce n'est pas le cas de la valeur « s'attarder » : l'enseignante s'attarde de deux façons différentes ; elle s'attarde tantôt en dialogique tantôt en autoritativ.

2.2. Les décisions d'articulation

Le tableau 2.4 représente le résultat du codage des décisions d'articulation prises par l'enseignante lors de son enseignement. Dans ce tableau, nous avons calculé pour chaque valeur de la catégorie « décisions d'articulation » pour la classe A, la classe B et l'ensemble des deux classes A et B :

- l'effectif des épisodes,
- la transformation de cet effectif pour 10 heures de temps d'enseignement pour la classe A et la classe B,
- le pourcentage des épisodes pour chaque type de la catégorie par rapport au total de cette catégorie.

La dernière colonne de ce tableau représente le total en épisode et en pourcentage de l'ensemble des valeurs repérées.

Tableau 2.4 ce tableau représente, pour la classe A, la classe B et l'ensemble des classes A et B, les effectifs et les pourcentages des décisions d'articulation affectées aux épisodes sur l'ensemble des 26 séances.

		Rappeler	Annoncer	Appeler	Avancer	Remettre	Reprendre	total
Classe A	Effectif épisodes (11h 30 min)	28	48	63	30	17	63	249
	Effectif épisodes rapporté à 10h	24	42	55	26	15	55	217
	% du total des catégories pour la classe A	11	19	25	12	7	25	100
Classe B	Effectif épisodes (9h 42 min)	20	12	51	8	20	37	148
	Effectif épisodes rapporté à 10h	21	12	52	8	21	38	152
	% du total des catégories pour la classe B	14	8	34	5	14	25	100
Classes A+B	Effectif épisodes (21h13)	48	60	114	38	37	100	397
	% du total des catégories pour ensemble des deux classes	12	15	29	10	9	25	100

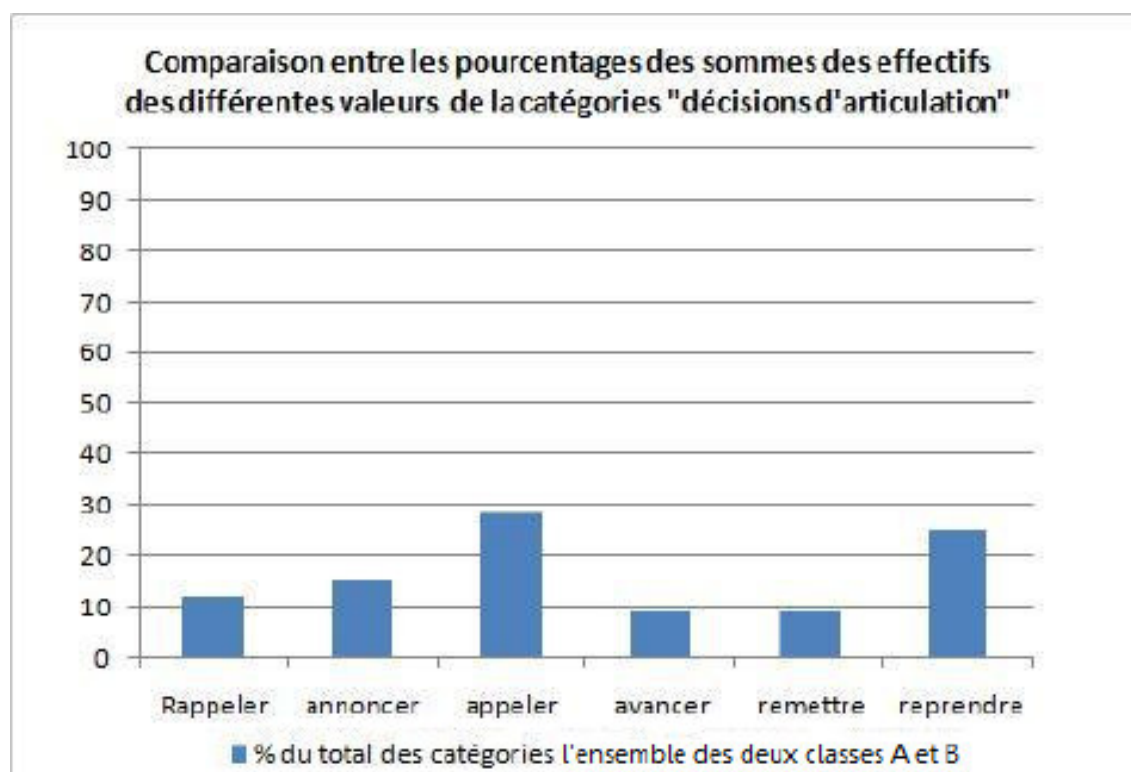


Figure 2.4 ce graphique représente la comparaison entre les effectifs en épisodes de chaque valeur de la catégorie « décisions d'articulation » dans l'ensemble des deux classes A et B.

Le graphique de la figure 2.4 représente une étude globale de l'effectif de chaque valeur de la catégorie « décisions d'articulation » du tableau 2.4 (dernière ligne). Nous observons que la catégorie « appeler » est à 29 % du total des épisodes codés comme « décisions d'articulation » ; soit 114 épisodes « d'appel » sur 397 épisodes d'articulation (Tableau 2.4). Le pourcentage des épisodes de reprises est de 25 % du total des épisodes d'articulation ; soit un effectif de 100 épisodes sur 397. Ces deux proportions sont proches.

Cette observation est intéressante ; l'enseignante à partir de la décision « appeler » tente d'assurer une articulation du discours sur le savoir enseigné entre son passé et sa progression pendant une séance donnée. Dans un second temps, à partir de la catégorie « reprise » l'enseignante assure l'enchaînement du savoir enseigné.

D'autre part, l'enseignante « annonce » la venue d'un sujet 60 fois sur 397 épisodes d'articulation au total lors de son enseignement dans les deux classes. Cet effectif représente 15% du total de la catégorie. En revanche, elle « remet » 37 fois un sujet ; soit 9 % du total de la catégorie ; ce qui est peu mais l'enseignante le fait quand même plus d'une fois par cours.

Elle « avance » des connaissances 38 fois (10 % du total de catégorie articulation) ; soit une proportion presque égale au nombre des fois où elle décide de « remettre » un contenu enseigné, une expérience... (Tableau 2.4)

2.2.1. Etude comparative entre la classe A et la classe B

Sur le total des décisions d'articulation dans les deux classes, l'enseignante articule le savoir enseigné dans la classe A plus qu'elle le fait dans la classe B. Sur dix heures d'enseignement, 217 décisions d'articulation (63% du total des décisions d'articulation dans l'ensemble des deux classes) sont prises dans la classe A contre 152 décisions d'articulation dans la classe B (37% du total des décisions d'articulation dans l'ensemble des deux classe). Cette différence est marqué par l'écart présent entre

- les décisions de types « annoncer » : 42 épisodes dans la classe A contre 12 épisodes pour la classe B sur dix heures d'enseignement (tableau 2.4)
- les décisions de types « avancer » : 26 épisodes dans la classe A contre 8 épisodes pour la classe B sur dix heures d'enseignement (tableau 2.4)
- les décisions de types « reprendre » : 55 épisodes dans la classe A contre 38 épisodes pour la classe B sur dix heures d'enseignement (tableau 2.4)

Cette différence entre les deux classes signifie que les élèves de la classe A sont plus participatifs dans la co-construction du savoir. Par unité de temps, l'enseignante articule plus dans la classe A qu'elle ne le fait dans la classe B. Ces articulations sont la plus part du temps des anticipations. Nous pouvons se demander sur l'effet que peut avoir ces anticipations sur l'apprentissage des élèves de la classe A par rapport à celui de la classe B. Est-ce que cet effet est différent suivant les autres types de décisions d'articulation ? Autrement dit, si l'enseignante « rappelle » plus dans une classe que dans une autre, allons-nous avoir d'autres effets sur le comportement des élèves. Ces questions restent ouvertes pour des travaux ultérieurs mettant en relation nos résultats avec l'analyse de données d'élèves.

La figure 2.5 permet de mettre en lumière un certain nombre de différences entre la classe A et la classe B pour la catégorie « décisions d'articulation ».

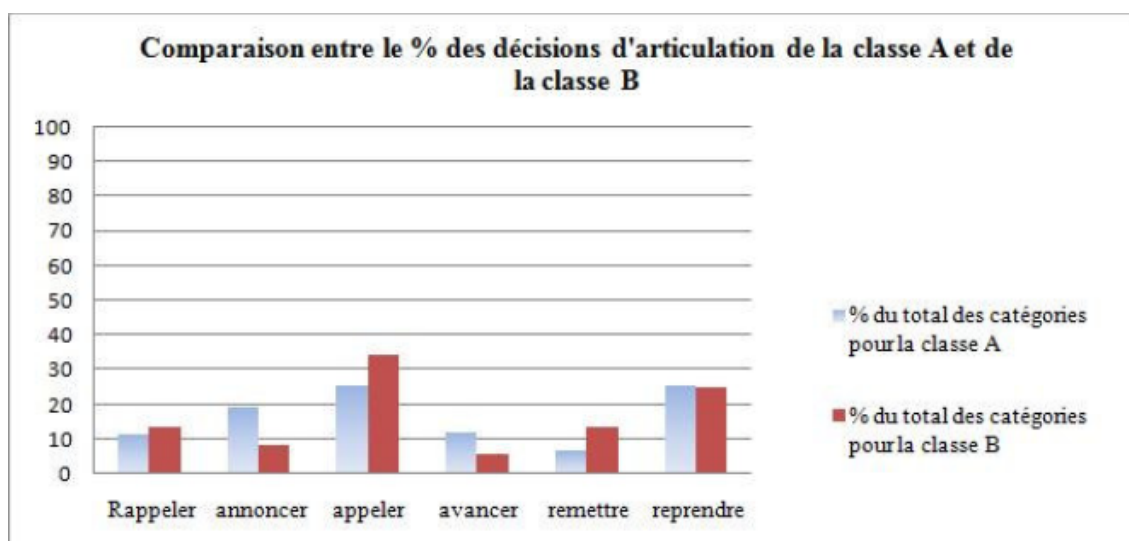


Figure 2.5 ce graphique représente la comparaison entre les pourcentages repérés pour la classe A et ceux repérés pour la classe B pour chaque valeur de la catégorie « décisions d'articulation ».

Ce graphique nous montre que sur les six valeurs de cette catégorie, le pourcentage de la valeur « rappeler » et celui de la valeur « reprendre » sont presque identiques pour la classe A et pour la classe B. Sur dix heures d'enseignement dans chaque classe, nous avons trouvé (tableau 2.4) :

- 24 de 217 épisodes dans la classe A marquant la décision de l'enseignante de faire un rappel (11% du total des décisions d'articulations) face à 21 épisodes de total de 152 dans la classe B (14% du total des décisions d'articulations).
- 55 de 217 épisodes dans la classe A marquant la décision de l'enseignante de faire une reprise (25% du total des décisions d'articulations) face à 38 épisodes de total de 152 dans la classe B (25% du total des décisions d'articulations).

En ce qui concerne les catégories « annoncer », « appeler », « avancer » et « remettre » nous trouvons des différences entre la classe A et la classe B. En effet, nous remarquons que l'enseignante « annonce » et « avance » des connaissances sur le contenu enseigné dans la classe A plus qu'elle ne le fait dans la classe B :

- dans la classe A, l'enseignante fait 42 « annonces » et 26 « avances » sur 217 épisodes d'articulation (soit respectivement 19% et 12%) face à 12 « annonces » et 8 « avances » dans la classe B de 152 épisodes d'articulation (soit respectivement 8 % et 5%)

Inversement, l'enseignante « appelle » et « remet » le savoir dans la classe A moins qu'elle le fait dans la classe B :

- l'enseignante déplace le contenu enseigné en faisant 55 « appels » et 15 « remises » sur les 217 épisodes d'articulation dans la classe A (soit respectivement 25 % et 7%). Par contre dans la classe B, de 152 épisodes d'articulation l'enseignante « appelle » 52 fois et « remet » un savoir 21 fois (soit respectivement 34 % et 14 %, soit 2 fois plus en pourcentage d'épisode de remise que la classe A). Cette différence est assez significative et va dans un sens interprétable compte tenu de ce que nous savons de la classe B et de la classe A.

Annoncer, remettre, Avancer

L'enseignante « annonce » dans la classe A, plus qu'elle ne le fait dans la classe B. Elle « avance » un savoir prévu ultérieurement dans la classe A plus qu'elle le fait dans la classe B. Par contre, elle « remet » plus dans la classe B que dans la classe A. Ce résultat montre une cohérence entre les différentes proportions des valeurs de la catégorie « décisions d'articulation » et ce qui se passe réellement dans les deux classes ; particulièrement, les différences marquées entre la valeur « annoncer », « remettre » et « avancer ». Il existe un rapport entre ces résultats et le mode de discours suivi dans une classe et dans une autre. Comme nous l'avons montré dans la première partie de ce chapitre, nous avons mis en évidence une différence de profil entre la classe A et la classe B : le temps de gestion de l'ordre dans la classe B est deux fois plus important que celui de la classe A. En effet, nous pensons que la gestion de l'ordre est en rapport avec la chronogenèse. Le contenu n'est pas construit de la même façon dans une classe où la gestion de l'ordre est fréquente et dans une autre où elle ne l'est pas. C'est une des raisons qui nous a poussé à coder les épisodes en relation avec le comportement des élèves en classe : les épisodes de gestion de l'ordre. Ceci a une certaine importance théorique ; l'étude du rapport entre la gestion de l'ordre et la progression du contenu doit être une des préoccupations de la recherche en didactique : qu'est ce qui se passe de point de vue de la gestion de l'ordre dans une classe ? Quels effets de ce facteur sur le processus d'enseignement-apprentissage et sur la cohérence du discours de la classe sur le contenu enseigné ? Quel est l'effet de la relation enseignant/élèves sur la chronogenèse ?

Ces résultats nous poussent à émettre des hypothèses sur le niveau de la classe et l'effet des interventions des élèves sur la chronogenèse et la gestion par l'enseignante du savoir enseigné. Quand l'enseignante « annonce », « remet » ou « avance » un contenu à enseigner, ses décisions sont provoquées par des questions des élèves et l'implication des élèves dans la construction du contenu enseigné. L'enseignante se trouve conduite lors de la progression du contenu à gérer la ligne de la progression de sa séquence face aux anticipations des élèves en « annonçant » le savoir à venir et/ou en « avançant » des connaissances par rapport à sa progression dans la classe A, deux fois plus qu'elle ne le fait dans la classe B. Cette proportion met en évidence que les élèves de la classe A sont plus participatifs que les élèves de la classe B ; elle va dans le sens de la conception que possède l'enseignante sur chaque classe.

2.2.2. caractérisation des décisions d'articulation

Comme nous l'avons fait pour les décisions temporelles, nous avons croisé la catégorie des décisions d'articulation avec les différentes natures d'épisodes, afin que nous puissions comprendre si les valeurs de cette catégorie relèvent d'une nature spécifique ou de plusieurs natures.

Le tableau 2.5 représente le résultat de ce croisement pour l'ensemble des épisodes des deux classes A et B. Il contient l'effectif et le pourcentage de chaque valeur de la catégorie articulation (en ligne) par rapport aux natures des épisodes (colonne). La dernière colonne représente le total des effectifs et des pourcentages pour chaque valeur.

Tableau 2.5 ce tableau représente la répartition en effectif et en pourcentage des « décisions d'articulation » en fonction de la catégorie « nature des épisodes »

Nature épisodes Décisions d'articulation	Gestion de l'ordre	Contenu	Gestion de la classe	Expérimentaux	total des épisodes par valeur de la catégorie « décisions d'articulation »
Rappeler	0	47	1	0	48
% Rappeler	0	98	2	0	100
annoncer	0	55	5	0	61
% Annoncer	0	92	8	0	100
appeler	0	112	1	1	114
% Appeler	0	98	1	1	100
avancer	1	36	1	0	38
% Avancer	3	95	3	0	100
remettre	0	28	6	3	37
% Remettre	0	76	16	8	100
reprendre	1	93	2	4	100
% Reprendre	1	93	2	4	100

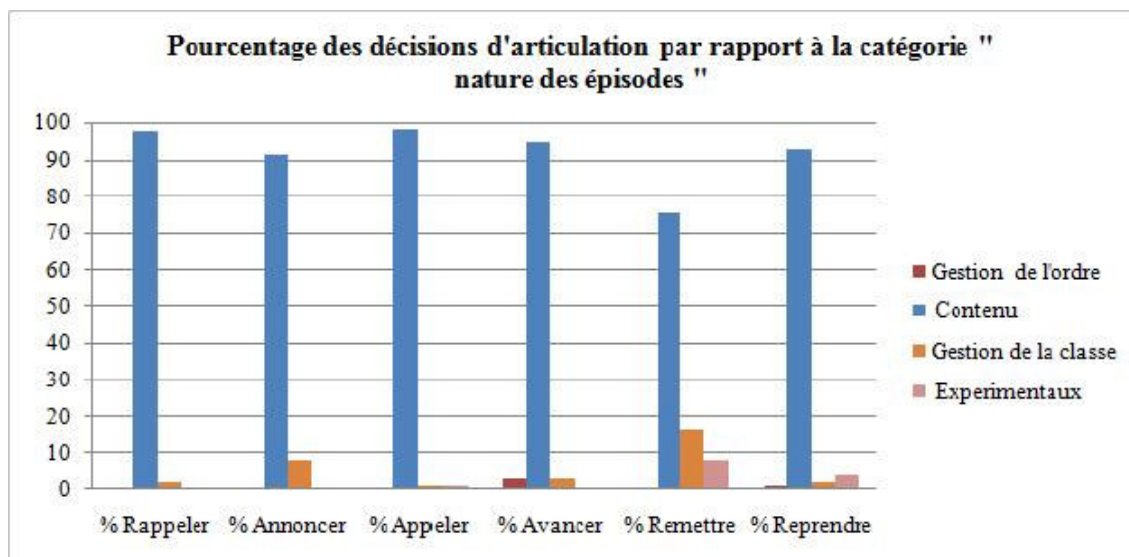


Figure 2.6 ce graphique représente la répartition du pourcentage des effectifs des différentes valeurs de la catégorie « décisions d'articulation » en fonction des valeurs de catégorie « nature des épisodes »

Le graphique de la figure 2.6 permet de mettre en lumière le résultat du croisement des valeurs de cette catégorie par rapport à la nature des épisodes. Nous voyons que toutes ces décisions d'articulation se prennent dans des épisodes de contenu, ce qui est normal.

3. La construction de l'intention

Nous présenterons dans cette partie une description détaillée de notre reconstruction d'intention de l'enseignante à partir des unités discursives, obtenue en suivant les résultats de ses décisions lors de son enseignement. Nous suivons le déroulement complet d'une

séance pour mettre en évidence l'enchevêtrement des intentions initialement prévues par l'enseignante aux intentions qui se manifestent à la suite des réactions des élèves. Nous mettons en relation la séance en question avec les séances précédentes de la même classe afin de comprendre la cohérence de l'action de l'enseignante sur un plan macroscopique ; nous confronterons nos observations avec les entretiens avant et après enseignement ainsi qu'avec sa préparation écrite.

Nous avons effectué la reconstruction des intentions pour les 26 séances. Nous présenterons dans cette partie le cas de la séance 3B (06_3B). Elle vient six jours après la séance 03A (le début de la notion de conducteur isolant dans cette classe) et une semaine après la séance 2B pendant laquelle l'enseignante avait travaillé en groupe l'activité des conducteurs/isolants. La durée totale d'enregistrement de cette séance est de 50 minutes et 8 secondes. L'activité « des conducteurs et des isolants » avait été commencée la semaine précédente au laboratoire. Cette activité, qui se déroule en classe banalisée, est la dernière du chapitre 14. Elle se situe deux séances avant le début du chapitre 15 : « le sens du courant électrique ». L'enseignante peut avoir plusieurs intentions de types différents ; nous nous intéressons seulement à celles en relation avec le contenu enseigné. L'enseignante lors de cette séance avait à sa disposition la fiche de l'activité et son cahier de préparation (Annexe 2).

La séance 03B

Lors de cette séance, un professeur du module pratique de l'enseignement (de l'université où l'enseignante suit des cours pour le diplôme du CAPES) était présent pour évaluer l'enseignante.

Comme nous allons le montrer par la suite, l'intention globale de l'enseignante était de faire un rappel de la séance comme elle le fait d'habitude après une séance de manipulation, introduire la notion de l'interrupteur en se basant sur la notion de conducteur et isolant ; cela en passant par le caractère isolant de l'air. La séance est clôturée par le début des exercices pour le chapitre 14, comme le montre l'extrait suivant (transcription 3.1) :

Enseignante	<i>Mais j'avais l'intention de débiter/ quand même les exercices aujourd'hui donc de faire au moins deux trois exercices donc pour qu'ils/ tu vois pour qu'ils soient capables de poursuivre donc correctement la préparation de leurs exercices ça les met un peu sur la bonne voie quand on commence ensemble en classe quand on donne la correction les justifications et tout ça ensemble/ mais bon je n'ai pas pu bon j'ai été obligée de donner le reste des exercices</i>
--------------------	--

Transcription 3.1 Extrait entretien après enseignement (ENT_S03B)

Le tableau (tableau 3.1) suivant représente en ligne la durée des intentions et en colonne l'empan d'une intention à un moment donné. Les pointillés représentent la mise en arrière plan d'une intention. En effet, le tableau 3.1 souligne l'existence d'une ligne directrice que suit l'enseignante pendant la séance. L'intention principale de l'enseignante tourne autour de l'intention 1 : « la définition du circuit électrique à partir de la notion des conducteurs et des isolants ». La durée totale de l'intention I1 représente la somme des durées des empan 1, 3 et 5. Elle sera interrompue par :

- une nouvelle intention marquée par l'empan 2 pour « définir les notions de conducteurs et d'isolants ».
- l'empan 4 et l'empan 6 où les élèves conduiront l'enseignante à diverger vers la notion de sécurité électrique.

La somme des durées des différents empan inclue le temps des épisodes de gestion de la classe (00:05:03 du temps total de la séance) et de la gestion de l'ordre (00:02:49 du temps total de la séance).

Tableau 3.1 Les empan des différentes intentions de la séance 3B

	Empan 1	Empan 2	Empan 3	Empan 4	Empan 5	Empan 6	Σ des empan
I1 : le circuit électrique : chaîne de conducteurs contenant une pile	00:02:23	.....	00:06:43	.....	00:04:42	.....	00:13:48
I2 : définition de conducteurs et des isolants		00:11:39					00:11:39
I3 : sécurité électrique				00:16:29		00:04:37	00:21:06

Nous allons décrire la séance de point de vue de la succession des intentions. Pour cela nous allons procéder linéairement en suivant les décisions de l'enseignante le long de la séance.

De l'épisode 01 à l'épisode 03

L'enseignante commence sa séance par trois épisodes de gestion de la classe.

Intention 1, de l'épisode 04 à l'épisode 12 : Empan 1

La décision de l'enseignante de faire un rappel de la séance commence par se voir à partir de l'épisode 04 (transcription 3.2) :

06_S03B_04
 Enseignante (L'enseignante derrière son bureau en train d'ouvrir le livre à la bonne page de l'activité dans le livre) On en a déjà TROP perdu/ (trouve la page exacte) donc allez (se déplace vers le centre de la classe entre son bureau et les bureaux des élèves)/ Donc si vous vous rappelez bien quelle était notre activité de la fois dernière (?) [...] »

Transcription 3.2

Nous marquons cette épisode comme le début de l'intention suivante de l'enseignante : « faire un rappel de l'activité de la séance précédente : la notion du conducteur et isolant ».

Le rappel continue (Annexe 7, S03B, E12)³⁸ ; l'enseignante se rend compte, après la réaction des élèves sur une question concernant le rappel de la définition des conducteurs et les isolants à l'épisode 11 (Annexe 7, S03B), que cette catégorisation n'a pas été traitée dans cette classe mais dans la classe A lors de la séance 3A. Le résultat d'une décision est alors visible à l'épisode 13 ; nous observons un changement d'intention. L'enseignante retourne en arrière pour définir les notions des conducteurs et des isolants qu'elle croyait avoir déjà présentées la semaine précédente. Le changement de l'intention se traduit par une action résultante à l'épisode 13. Sans la réaction des élèves à l'épisode 11, l'enseignante aurait pensé que ces deux concepts ont été présentés. L'enseignante alors décide d'institutionnaliser les définitions en classant l'ensemble des matériaux qu'ils ont étudiés pendant l'activité de la séance 2B en deux catégories, les isolants et les conducteurs.

Cette décision, qui marque le début de l'intention (I2), contient trois épisodes : le premier contient la raison (E11) ; les indicateurs présents lors de l'épisode 11 et 12 : l'enseignante se rend compte qu'elle n'a pas fait la présentation de cette notion (E11) et le

³⁸ Nous utilisons la lettre E pour indiquer un épisode

déplacement vers les élèves pour s'assurer à partir de la fiche des élèves où elle en est arrivée (E12) ; le résultat de la décision est traduit à l'épisode 13 par la définition de la notion de conducteur et isolant à partir de la manipulation faite la semaine passée ; une nouvelle intention commence à partir de l'épisode 13 : « définir la notion de conducteurs et d'isolants à partir des observations des élèves » lors de la manipulation de la séance S02B. La suite d'épisodes (de l'épisode 4 à l'épisode 12), représente le premier empan de l'intention I1 (tableau 3.1).

Intention 2, de l'épisode 13 à l'épisode 28 : l'empan 2

Nous présentons ci-dessous l'articulation du discours de l'enseignante sur le savoir enseigné lors de l'installation de l'intention « définition de la notion de conducteurs et d'isolants » (Annexe 7, colonne 6 tableau intention) :

E13- E14 : l'enseignante présente la notion de conducteur et d'isolants en se basant sur les observations des élèves lors de la séance précédente de la classe B.

E15- E18 : Suite à une question d'un élève à l'épisode 15, l'enseignante reprend pour cet élève et pour la classe les différents matériaux utilisés lors de la séance 2B en se basant sur la fiche de l'activité ; ceci s'étend sur trois épisodes.

E19- E23 : Durant ce même passage l'enseignante fait une autre confusion (E19) avec la séance 3A concernant la nature du graphite ; plus précisément, l'enseignante voulait souligner que les conducteurs peuvent aussi être des non métaux tel que le graphite. Elle croyait que ce matériau avait été testé lors de l'activité de la séance 2B, mais une fois de plus la réaction des élèves l'a conduite à se rendre compte que « le matériau graphite » n'avait pas été présenté dans cette classe.

En conséquence, l'enseignante s'« attarde » sur ce point lors de l'épisode 19 et 20. Elle le « remet » ensuite dans l'épisode 21 pour tester la conductivité du graphite dans une prochaine séance au laboratoire, car elle ne possède pas le matériel nécessaire pour faire cette expérience en classe. L'enseignante tente de passer à partir de l'épisode 22 la conclusion de l'activité qu'elle avait essayé de commencer à l'épisode 15 (épisode sur le graphite).

Son action ne réussit pas, elle est interrompue à l'épisode 23 par une nouvelle question d'un élève concernant la différence entre le bois et le graphite.

A la fin de l'épisode 23, l'enseignante au tableau, effectuant un geste avec la main signifiant qu'il est temps de revenir à la conclusion, poursuit la rédaction de la conclusion. Cette action constitue un indicateur du résultat de la décision présente à l'épisode 24 : le début de la rédaction de la conclusion. Ce résultat constitue la suite de l'action de l'enseignante interrompue 2 fois par une question d'élève à l'épisode 15 et à l'épisode 22.

E24 : l'enseignante continue la rédaction. Le premier mot de la conclusion était matériau (transcription 3.3)

« Un matériau est conducteur ».

Transcription 3.3 Extrait séance 3B épisode 24

Une fois ce mot prononcé, l'action de l'enseignante est arrêtée encore une fois à l'épisode 24 lors de la rédaction de la conclusion. Un élève confond matériel et matériau, il fait remarquer à l'enseignante qu'elle avait écrit « un matériau » au tableau au lieu de « un matériel ». L'enseignante se retourne vers les élèves.

E25 □ *E26*. À l'épisode 25, l'enseignante décide alors de s'attarder sur la différence entre matériel et matériau. Nous estimons que la raison de cette décision est une raison

linguistique. Les élèves sont des élèves libanais qui apprennent les sciences en français. L'élève croyait que « matériau » est le pluriel de « matériel ». L'enseignante alors décide de s'« attarder » à l'épisode 25. Notons que l'enseignante avait déjà fait la différence entre les deux lors de la séance 2B et la séance 3A. Elle se tourne alors vers les élèves et leur demande de lui donner la différence entre matériau et matériel.

E27 □ E28 L'enseignante enchaîne après la rédaction de la conclusion sur la différence entre les matériaux conducteurs et les matériaux isolants, et passe à partir de l'épisode 29 à une nouvelle intention, montrer que « l'air est un isolant ».

La fin de cette intention I2 se caractérise par la fin de la rédaction de la conclusion en relation avec la définition du « conducteur et des isolants » à l'épisode 28 et la période de « silence » observée lors de l'épisode 29, où l'enseignante attend que les élèves aient fini de noter la conclusion.

Intention 1, de épisode 29 à l'épisode 37 : Empan 3

La transcription 3.4 de l'épisode 29, montre une transition de l'enseignante vers la suite de son intention I1 ; à partir d'une décision d'articulation à l'épisode 29, « l'appel », l'enseignante retourne dans le temps à la séance 1B et projette une situation déjà vue lors de la manipulation des élèves sur la situation en cours et sur le schéma de l'activité des conducteurs et des isolants (E30).

06_S03B_29	
Enseignante	<i>(l'enseignante se met face aux élèves après être déplacée du tableau vers le côté de la classe)</i> <i>(yalla tab) allez/ alors dites-moi maintenant/ quand la première fois vous avez fait briller une lampe/ la toute première fois/ vous aviez réalisé ce circuit là/ (l'enseignante se retourne au tableau, vers le schéma du circuit de l'activité utilisé lors de l'activité du conducteur et des isolants)/ oui ou non (?) vous aviez pris une pile/ (l'enseignante se retourne vers les élèves)</i> <i>une lampe (et en faisant des gestes traduisant le circuit réalisé) relié les deux bornes de la pile aux deux bornes de la lampe/ oui ou non (?)/ Et donc quand vous vouliez éteindre la lampe comment vous étiez en train de faire/</i>
Elèves	on enlève le fil de connexion / un fil pas les deux un fil
Enseignante	donc il suffisait juste de débrancher le fil de connexion d'un côté

Transcription 3.4

A partir de cet épisode, l'enseignante se sert des observations des élèves au moment de la manipulation de la séance précédente, pour les amener à conclure de l'existence de l'air entre les bornes du dipôle et le fil de connexion débranché, pour ensuite introduire l'air comme un isolant (transcription 3.5) :

06_S03B_31	
Enseignante	Qu'est ce qu'il y avait entre ces deux là (?)
Elèves	rien / de l'air
Enseignante	Rien (?)
Elève	de l'air
Enseignante	la lampe brillait à ce moment là (?)
Elèves	Non Noooooon
Enseignante	donc qu'est ce que tu peux dire de l'air
Elèves	est un isolant est un isolant
Enseignante	il est
Elève	isolant
Enseignante	donc l'air est isolant/ l'air est isolant / d'accord /

Transcription 3.5

Nous voyons ici la cohérence de l'articulation du contenu enseigné dans le discours de l'enseignante. Cette suite d'épisodes met en évidence la construction d'un nouveau savoir à partir de l'articulation de différentes unités discursives. L'enseignante s'est servie

de « l'appel » à l'épisode 29, en l'appliquant au schéma au tableau du circuit utilisé lors de la manipulation des élèves pendant l'activité des conducteurs et des isolants (E30) et met finalement en évidence la présence de l'air entre les bornes des dipôles dans un circuit ouvert (E31). Elle introduit alors la connaissance que l'air est un isolant.

C'est pour cette raison que nous parlons d'une mise en place de l'intention. Une intention est construite à partir d'une suite d'unités discursives représentant le résultat de décisions. L'intention, nous ne pouvons pas l'observer, mais elle peut être inférée en suivant les décisions de l'enseignante à partir des unités discursives.

De plus, l'extrait de la « remarque » dans la préparation de l'enseignante (figure 3.2) montre que l'enseignante avait l'intention de parler de l'air et ensuite d'introduire le fonctionnement de l'interrupteur comme étant le résultat du caractère isolant de l'air. D'ailleurs, L'enseignante le précise dans son entretien avant enseignement sur le déroulement de la séquence : « là (en lisant de cette remarque) **je pourrais aussi parler de l'interrupteur/** »

Rq:
1. Bcp d'élèves ne pensent pas à l'air en tant qu'isolant ; c'est pourtant l'isolant utilisé dans l'interrupteur, en lorsqu'on débranche un fil.

Figure 3.1 Copie d'écran de la préparation de l'enseignante.

A l'épisode 32 (transcription 3.6), l'enseignante donne l'exemple de la prise du courant électrique pour expliciter et appuyer son point de vue sur le caractère isolant de l'air :

Enseignante c'est pour cela que vous ne craignez rien du tout quand vous avez des prises (se dirige vers une prise de courant) exposées comme ça à l'air/ les deux bornes sont semblables bon / au deux bornes de la pile et comme l'air est isolant donc je ne crains rien / parce que de toute façon là je ne vais pas avoir de l'air qui va circuler dans la salle / mais du moment où et vous venez et vous mettez vos doigt à vous et que vous êtes conducteurs/ (inaudible) si vous êtes une lampe vous aurez brillé / mais comme tu n'es pas une lampe donc tu ne brilleras pas tu seras à ce moment là ELEctrocuté», Extrait E32).

Transcription 3.6

Ceci génère, à partir de l'épisode 33, des questions des élèves sur le caractère conducteur de certaines matières : l'eau (E33-E34) et diverses autres questions autour de la sécurité électrique.

Réellement, l'enseignante arrête de parler du caractère isolant de l'air à partir de l'épisode 33 au moment où les élèves commencent de poser des questions successives sur des observations de la vie réelle. Aucune action ne montre que l'enseignante allait changer d'intention. Cependant à partir de l'épisode 38, nous nous trouvons face à un lien topogénétique / chronogénétique fort, il y a inversion de rôle entre l'enseignante et les élèves et un passage graduel de la responsabilité du savoir de l'enseignante aux élèves. L'enseignante cède la progression suivie aux questions des élèves. Ce changement topogénétique a retardé l'entrée dans l'introduction de l'interrupteur (il sera présenté dans la séance 4B à partir des exercices données aux élèves) et accéléré l'entrée de la notion de sécurité électrique prévue plus tard dans la séquence (Transcription 3.7, extrait entretien). Ce n'est qu'à partir de l'épisode 38, qu'un changement d'intention est marqué par une action

de l'enseignante ; elle se trouve conduite à changer une fois de plus son intention et à introduire la notion de sécurité électrique. Ceci est bien mis en évidence par l'entretien après enseignement de la séance 3B (transcription 3.7) :

Chercheur	Et donc est-ce que t'avais l'impression que ça c'est déroulé normalement ?
Enseignante	Ça ça ça a trainé oui ça a trainé les questions ont beaucoup trainé et il ya eu énormément de questions à chaque fois qu'il y avait juste encore deux trois doigts levés je me disais bon tiens c'est bon deux trois questions quelques minutes et on reprend et il y avait de nouveau des questions et je ne sais pas j'ai euh estimé que c'était des questions importante donc il fallait que je réponde quoi il fallait que eh je les laisse poser ce genre de questions euh donc de toute façon si je ne l'avais pas fait main'ant je le ferai plus tard donc là je parle que euh on a abordé euh presque tout dans la sécurité quoi sauf qu'on n'a pas parlé de tension donc euh voilà je le ferai plus tard
Chercheur	Et est-ce que tu as trouvé que les élèves avaient des réactions intéressantes cette fois ci ?
Enseignante	Ah oui oui oui énormément donc c'était eux qui me mettaient sur la sur la voie au fait parce qu'ils ont posé beaucoup de questions intéressantes donc ils ont repris l'histoire de l'eau et de l'eau salée ce qui était pas mal/ ils ont euh donc euh (ba3den) en plus j'ai bien aimé qu'ils ont parlé des trucs euh incorrects qu'ils voyaient à la télé donc pour faire le point donc ça par exemple je n'avais pas prévu de d'en parler euh je ne m'attendais pas à ce qu'ils me posent la question de décharge électrique dans le cas d'une personne atteinte d'une crise cardiaque par exemple euh voilà donc non ils ont posé pas mal de questions assez intéressantes »

Transcription 3.7 Extrait entretien après enseignement de la S03B

Intention 3, de l'épisode 38 à l'épisode 55 : Empan 4

Cette intention I3 dure de l'épisode 38 à l'épisode 55. Cette période est marquée par deux épisodes où l'enseignante essaie de traduire une décision en une action de reprendre la responsabilité du savoir aux élèves à l'épisode 44 : « allez vite vite/ il faut qu'on passe à autre chose » et l'épisode 53 : « STOP/ Vite/ allez une question va en traiter une autre et l'heure va peut être terminer » et de progresser dans la séance. Ceci ne sera possible qu'à partir de l'épisode 56 où l'enseignante, réussit finalement à reprendre la main : « Bon *(l'enseignante face aux élèves fait une rotation avec son corps vers le tableau, les mains sont pointées vers le tableau et la tête (son regard) vers les élèves)* je peux terminer ma conclusion (reprend le même geste une autre fois) ma CONCLUSION/ oui / oui (yalla) allez *(l'enseignante se dirige à son bureau reprend son cahier de préparation)* allez on va terminer la CONCLUSION (les élèves étaient en train d'essayer de poursuivre leur question) ». Il

s'agit de la décision 71. La raison est explicitée dans le discours de l'enseignante à l'épisode 44 et plus clairement à l'épisode 53. Les deux épisodes 44 et 54 mettent en évidence une décision prise par l'enseignante mais qui attend l'instant propice pour s'appliquer. Le résultat de cette décision sera explicite par son action à l'épisode 56.

Intention 1, épisode 56 à l'épisode 61 : Empan 5

L'enseignante reprend alors sa conclusion à partir de l'épisode 56 à l'épisode 61, et accélère la progression du savoir en introduisant une nouvelle définition des conditions nécessaires pour faire allumer une lampe, s'appuyant ainsi sur le rôle de la pile et la disposition des dipôles dans le circuit. Et cela à partir de la notion du conducteur et isolant : « pour que la lampe brille, il faut que le circuit soit formé d'une chaîne ininterrompue de conducteurs traversés par un courant électrique mis en circulation par la pile ». Par conséquent l'enseignante ajoute aux savoirs de la classe un nouveau savoir sur la définition du circuit électrique ; alors que dans 1B et la séance 2B elle avait énoncé : « pour faire allumer une lampe, les bornes de la lampe doivent être liées aux bornes de la pile, il faut qu'il y ait une pile dans le circuit et que le circuit soit fermé ».

Intention 3, épisode 62 □ épisode 70 : Empan 6

Nous pouvons dire que l'intention de l'enseignante a changé à partir de l'épisode 62. Les élèves reprennent leurs questions diverses sur des observations de la vie quotidienne. L'enseignante « s'y attarde ». Les questions sont reprises pendant que l'enseignante attend que les élèves finissent la rédaction de la conclusion à partir de l'épisode 62 jusqu'à la fin de la séance. Aucune action de l'enseignante ne montre le changement de son intention au cours de ces épisodes.

Dans le dernier épisode de la séance, l'épisode 71, la séance s'achève et l'enseignante signale des exercices à préparer pour la séance prochaine.

En conclusion, nous avons présenté un exemple de la reconstruction de l'intention de l'enseignante en suivant les variations de l'action de l'enseignante dans la situation d'enseignement. L'enseignante est amenée à s'adapter et à changer son « intention chronogénétique » en fonction de ce qui se passe en classe. Cette intention n'est pas limitée au but que l'enseignant se fixe avant de rentrer en classe mais elle se transforme et évolue en fonction du contexte et de son interaction avec les élèves (tableau 3.1). Lors de cet exemple l'enseignante était amenée à changer deux fois son intention chronogénétique vers une nouvelle intention au moment :

- où elle se rend compte que la notion de conducteur/isolant n'était pas encore présentée aux élèves.
- où les questions des élèves l'ont poussée à parler de la notion de sécurité électrique alors qu'elle était entrain de présenter « le caractère isolant de l'air ».

La variation et l'explicitation de ces intentions sont mises en évidence à partir des décisions de l'enseignante en situation, en particulier à partir des attributs de ces décisions à l'échelle microscopique. Une façon de reconstruire les intentions d'un enseignant est d'étudier l'action, les indicateurs et les raisons de cette action. Le début d'une intention est marqué par une décision de l'enseignante observable dans l'interaction. Cette unité interne à l'activité d'un enseignant peut être reconstruite à partir de l'observation des unités discursives microscopiques

Cette unité à la fois mésoscopique et macroscopique permet de tracer la réalité de l'action de l'enseignante vis-à-vis de l'évolution du savoir enseigné. Un empan d'une intention ne représente pas à une unité thématique ; nous l'avons montré pendant l'empan

3, les questions des élèves sur la sécurité électrique ont commencé bien avant que l'enseignante ne décide de traiter la question de sécurité électrique au début de l'empan 4.

Cette étude met en évidence l'existence d'une ligne directrice suivie par l'enseignante. Nous l'avons montré à travers la succession d'empan pour une même intention l'intention 1 (tableau 3.1). Cette succession ne se limite pas à cette séance mais s'étend à l'échelle macroscopique de la séquence. L'intention 1 continue et sera marquée par un nouvel empan au début de la séance 09_S04B : « l'introduction de la notion de l'interrupteur à partir du caractère isolant de l'air » (Annexe 7, 09_S04B, de E3 à E11).

4. Décisions et intentions dans la séance 5A

Nous souhaitons montrer sur une unité de temps un peu grande de la séance comment s'articule nos différents codages et critères d'analyse ; ce qui explique la longueur de cette partie.

À titre d'exemple, nous présentons dans cette partie une vue globale du résultat du codage suivant les types de décisions pour toute la séance S05A.

Nous distinguons dans cette séance six intentions :

N	Intention
I1	Faire la correction des exercices du chapitre 14
I2	Mettre l'accent sur le rôle de l'interrupteur : un interrupteur permet de couper le courant
I3	Mettre l'accent sur la différence entre un circuit ouvert et un circuit fermé
I4	Reprendre la notion d'isolant et de conducteur : un isolant ne laisse pas passer le courant électrique, un conducteur laisse passer le courant électrique
I5	Montrer que la place de l'interrupteur dans un circuit simple ne va rien changer dans le comportement de la lampe : l'interrupteur fermé constitue un conducteur, le circuit électrique sera formé d'une chaîne de conducteur
I6	Mettre l'accent sur le bon branchement des fils de connexion sur les bornes de la lampe dans le cas d'un schéma

Nous nous intéressons ensuite au développement d'une partie de la séance formée de deux intentions : l'intention 5 (I5) et l'intention 6 (I6) (nous nous reporterons au tableau des intentions de la séance 5A en annexe 7, page 123).

- L'intention I5 vise à montrer que « la place de l'interrupteur dans un circuit simple ne va rien changer dans le comportement de la lampe : l'interrupteur fermé constitue un conducteur, le circuit électrique sera formé d'une chaîne de conducteur »
- l'intention I6 met l'accent sur le bon branchement des fils de connexion sur les bornes de la lampe dans le cas d'un schéma.

Nous mettrons, dans un premier temps, l'accent sur le changement des intentions et le lien des intentions avec les décisions temporelles. Nous développons ensuite l'articulation du savoir enseigné au sein de l'intention I5. Nous discuterons le cas des décisions d'« appel ».

La S05A est la huitième séance des deux classes ; elle est découpée en 84 épisodes ; la durée d'enregistrement a été de 49 minutes 50 secondes. C'est une séance d'exercices portant sur le premier chapitre (chapitre 14 dans le livre, voir annexe 1, page 3) de la

séquence d'électricité : « Le circuit électrique ». Cette séance vient à la suite de quatre séances où l'enseignante avait, après une série de manipulations, présenté aux élèves les notions de circuit électrique, circuit ouvert et fermé, la notion de conducteur isolant en institutionnalisant une nouvelle définition du circuit électrique : un circuit électrique est une chaîne ininterrompue de conducteurs contenant au moins une pile ; pour ensuite introduire la notion de l'interrupteur ouvert et de l'interrupteur fermé à partir de la notion de conducteur et d'isolant : l'air est isolant, par conséquent un interrupteur ouvert est un isolant ; un interrupteur fermé est un conducteur.

La carte de la figure 4.1, extraite de Transana, représente une vue d'ensemble du résultat du codage en mots clés de la séance S05A. Elle met l'accent sur la catégorie d'« articulation du savoir enseigné », la catégorie des « décisions temporelles » et la catégorie « nature des épisodes ». Les intentions de cette séance sont désignées par les mots clés I1 jusqu'à I6. Ce graphe (figure 4.1 page 166, figure 4.2 page 168) permet de visualiser le rythme de la classe et l'articulation des unités microscopique au sein d'une unité mésoscopique, l'intention.

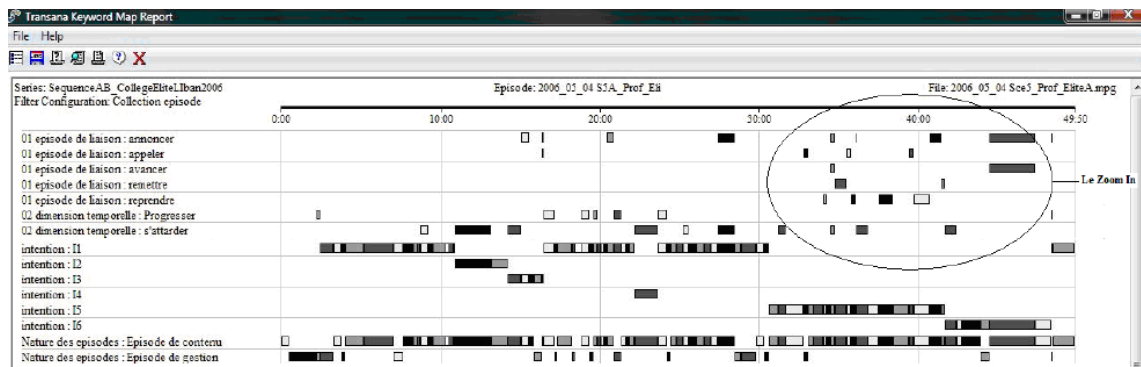


Figure 4.1 résultat du codage des épisodes suivant la nature des épisodes, les types des décisions et les intentions. Nous avons encadré la zone (intentions I5 et I6) où le nombre des épisodes d'articulation est remarquablement élevé par rapport au reste de la séance. Cette carte décrit l'occurrence dans le temps des différentes valeurs de chaque ensemble de mots clés.

Lors de cette séance aucun épisode expérimental n'est codé ; c'est une séance d'exercices normale qui se déroule en classe banalisée, et non en salle du laboratoire. Les épisodes de gestion de l'ordre sont aussi absents. Ceci se traduit bien dans l'entretien de l'enseignante après enseignement en répondant à la question « est-ce que le déroulement de la séance s'est bien passé » (transcription 4.1) :

Enseignante TRES BIEN passé (rire) c'était la meilleur séance d'électricité je suppose depuis le début bon la meilleure/ parce que oui non je te parle globalement mais bon je l'ai trouvée la meilleure peut-être c'est la pire/ je ne sais pas non j'ai bien aimé j'ai bien aimé l'ambiance j'ai bien aimé comment ils réagissaient **donc ils étaient calmes d'une part intéressés d'une part motivés ils posaient plein de questions ils participaient ils avaient tous préparé leurs exercices à part deux qui avaient oublié leurs cahiers dont je ne suis pas sûre qu'ils l'avaient oublié mais bon il se peut euh**

Transcription 4.1 Extrait entretien après enseignement 08_S05A

Les épisodes, se répartissent entre 18 épisodes de gestion de la classe et de la mise en place du savoir à enseigner et 66 épisodes de contenu portant sur le savoir enseigné.

Tableau 4.1 effectifs des décisions d'articulation et temporelle dans la séance 5A

	annoncer	appeler	avancer	remettre	reprendre	Progresser	s'attarder	total articulation	total temporel	total épisodes dans la séance
total séance S05A	9	4	2	2	4	7	10	21	17	84
% décisions chronogénétiques	11	5	2	2	5	8	12	25	20	100

21 épisodes sont codés comme épisodes d'articulation (9 épisodes d' « annonce », 4 épisodes d' « appel », 2 épisodes d' « avance », 4 épisodes de « remise » et 4 épisodes de « reprise ») et 17 épisodes codés comme épisodes temporels (10 épisodes correspondant à des résultats de décision de type « s'attarder » et 7 de type « progresser ») (tableau 4.1)

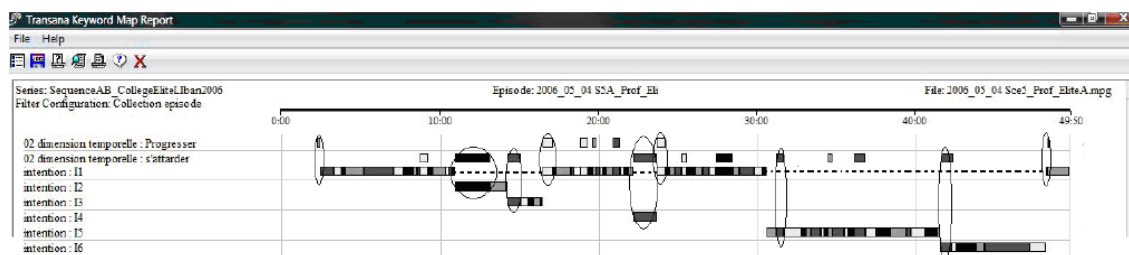


Figure 4.2 C'est nous qui avons ajouté les pointillés pour indiquer que l'intention I1 de l'enseignante se met en arrière plan et laisse la place à une autre intention. Nous avons aussi entouré les frontières existantes entre les Intentions et les décisions de type temporel.

Durée	empan1	empan2	empan3	empan4	empan5	empan6	empan7	empan8	empan9	Σ des durées des Empan
I1	0:08:28	.....	.....	0:05:17	.....	00:06:58	.....	.....	00:01:30	00:22:13
I2		0:03:19								00:03:19
I3			0:02:16							00:02:16
I4				00:01:29						00:01:29
I5						00:11:01				00:11:01
I6							00:06:40			00:06:40

Tableau 4.2 Mesure des durées des empan des différentes intentions. Par exemple, l'intention I1 est formée de 4 empan (1,4, 6 et 9), la durée totale de cette intention est égale à la somme des durées de ces 4 empan (dernière colonne).

La figure 4.2 et le tableau 4.2 représentent respectivement les changements d'intention de l'enseignante au cours de la séance et la somme des durées des empan de chaque intention. L'intention 1 (I1) est constituée de quatre empan (Tableau 4.2, Empan 1, 4, 6 et 9) d'étendue temporelle différente. Les autres intentions possèdent chacun un empan. La durée de l'intention I1 équivaut à la somme des durées des empan 1, 4, 6 et 9 soit 22 minutes et 13 secondes de la séance (l'enseignante visait à faire le plus grand nombre possible d'exercices concernant le chapitre de l'introduction du circuit électrique).

Les pointillés de la figure 4.2 et du tableau 4.2 mettent en évidence le fait que l'intention I1 se met en arrière plan pour revenir plus tard dans la séance.

En outre, la figure 4.2 nous permet aussi de mettre en évidence, lors de cette séance, les frontières des intentions. Elles sont marquées par des décisions d'ordre temporel : « progresser » et « s'attarder ». Le découpage en intention a été fait en même temps que la construction des décisions, et avant le codage des épisodes suivant les types des décisions temporelles.

La figure 4.1 met en évidence, de plus, l'existence d'une zone active de décisions d'articulations entre l'intention 5 et l'intention 6 (la zone encerclée).

Après cette présentation générale de la séance, nous allons, dans la suite de cette partie, faire une étude approfondie de l'intention I5 en termes de décisions chronogénétiques ; cette partie articulera les décisions temporelles et les épisodes d'articulation d'ordre microscopique.

Nous procédons linéairement dans notre analyse afin de mettre en évidence l'agencement du savoir enseigné dans une situation d'exercice où l'enseignante fait des liens avec le savoir déjà enseigné dans les autres séances. Nous étudions dans un premier temps le passage à l'intention I5. Nous développerons, ensuite, l'articulation et l'agencement du savoir enseigné dans le discours mené au cours de cette intention. Nous concluons en mettant l'accent sur la sortie de cette intention.

Nous avons choisi cette situation étant donné son intérêt didactique : elle montre comment dans une séance d'exercices un enseignant pose un problème aux élèves permettant d'articuler le passé du savoir déjà enseigné et le futur du savoir à enseigner.

Nous insérons dans cette analyse le point de vue de la modélisation, de l'approche communicative et des représentations sémiotiques.

Lors de cette séance, l'enseignante a fini la correction des exercices donnés en préparation la veille, et commencé les exercices non préparés : l'exercice 14 n'était pas parmi la liste des exercices à préparer par les élèves. La partie à la quelle nous nous intéressons dure 17 minutes 48 secondes ; elle commence à partir de l'épisode 56 et finit à l'épisode 82 (tableau 4.2, I5, Empan7 ; I6, Empan 8). L'exercice 14 que nous allons essentiellement étudier commence à partir de l'épisode 52 ; il sera clôturé à l'épisode 84, dernier épisode de la séance S05A ; une durée de 19 minutes 51 secondes sépare le début de l'exercice et sa fin.

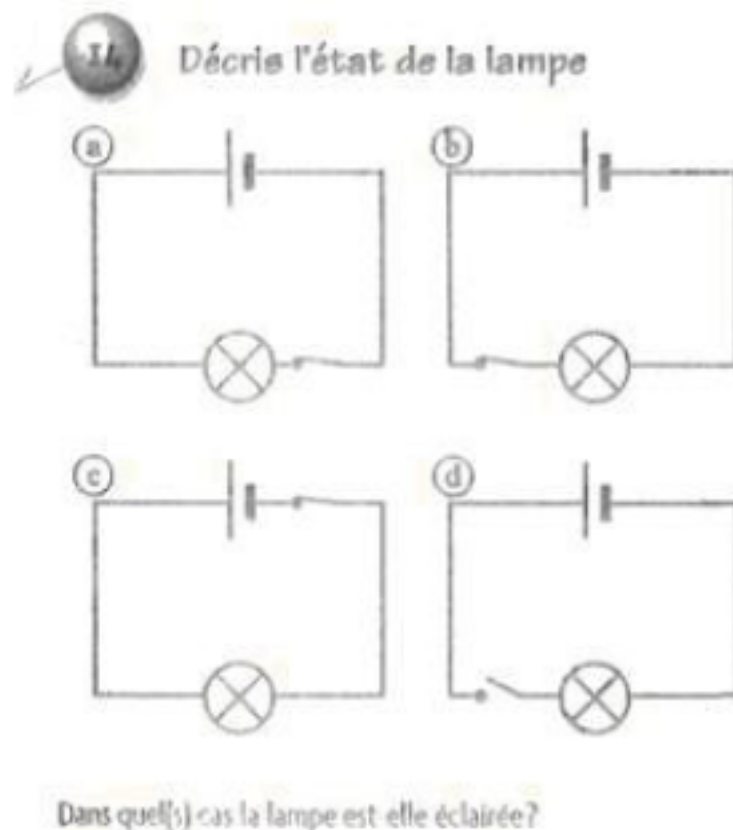


Figure 4.3 Exercice 14 extrait du livre de l'enseignante

L'exercice en cause consistait à décrire l'état de la lampe dans les différents schémas (figure 4.3).

Le découpage en intention (Annexe 7, page 124/125) montre que l'exercice 14 est classé sous deux intentions : de l'épisode 52 à l'épisode 55, l'intention de l'enseignante était de corriger rapidement les exercices ; un élève était au tableau en train de reproduire les schémas de l'exercice 14 (figure 4.3). A partir de l'épisode 56, l'intention de l'enseignante change (transcription 4.2).

Episode 52 et 53

Ces deux épisodes sont des épisodes de gestion. L'enseignante debout en face des élèves lance le travail sur l'exercice 14, choisit un élève pour le faire au tableau (Episode 52) ; l'enseignante se dirige au fond de la classe en lisant la consigne de l'exercice, elle demande à l'élève de reproduire les schémas, pendant ce temps l'enseignante répond individuellement à une question d'un élève (Episode 53).

Episode 54

L'enseignante retourne au fond de la classe

L'élève ayant fini la schématisation du circuit a (figure 4.3) L'enseignante demande à l'élève au tableau si la lampe dans le circuit a) va briller.

L'enseignante développe la justification donnée par l'élève : « Car le circuit électrique est fermé » et précise « donc puisque l'interrupteur est fermé le circuit électrique est fermé donc le courant électrique est capable de circuler dans le circuit et ma lampe va briller »

Episode 55

Cet épisode est un épisode de gestion de la classe où l'enseignante précise aux élèves que la réponse à l'exercice sera rédigée à la fin pour ne pas répéter pour chaque schéma la même justification

----- *Changement de l'intention de l'enseignante*

Episode 56

L'enseignante, toujours au fond de la classe, pose une question

Enseignante **Quelle différence y a t'il entre le circuit a et le circuit b (?) (Figure 4.3) / Oui / quelle différence y a t'il Abed entre a et b (Adressant la question à un élève à côté d'elle)**

Abed a et b (?) L'interrupteur est ici à droite et là-bas à gauche

Enseignante Qu'est ce que ça veut dire à droite?

Elève 2 après la pile et devant la pile

Enseignante oui une fois on l'a placé après la lampe une fois on l'a placé avant la lampe/ à ton avis est-ce que ça peut poser un problème dans le circuit (?) Est-ce que la lampe ne brillera plus si je le mets ailleurs (?)

Ahmad oui

Enseignante est-ce que la lampe ne brillera plus si je le mets ailleurs?

Abed non elle va briller

Ahmad non elle il va rester où il est/ (wen momken tkoun) là où on la met

Abed oui madame

(Les réponses provenaient de trois élèves du fond de la classe à côté d'elle)

<i>Episode 57</i>	
Enseignante	Voilà là/ là où qu'il soit votre interrupteur (<i>en même temps l'enseignante se dirige du fond de classe au tableau, attend que l'élève finisse la reproduction des 3 premiers schémas de l'exercice, lance la question à toute la classe</i>) regardez/ quelle est la différence entre le circuit a, b, et c ? (<i>figure 4.3 ; a, b, c ; l'interrupteur est fermé dans ces trois schémas</i>)
Elève au tableau	(<i>pointe par son doigt sur l'interrupteur du schéma b</i>)
Enseignante	c'est la position de l'interrupteur/ c'est la position de l'interrupteur/ mais est ce que ça pourrait
Elèves	non non ça ne va rien changer
Enseignante	(<i>elle continue</i>) imposer des modifications dans le circuit ?

Transcription 0.1

En effet, l'épisode 57 (transcription 4.2), représente le résultat d'une décision de l'enseignante dont l'indicateur est présent à la frontière avec l'épisode 56.

L'action de l'enseignante, son passage du fond de la classe au tableau représente un indicateur d'une décision dont le résultat se déclenche à partir de l'épisode 57. L'enseignante décide après avoir posé la question à un groupe d'élève de relancer la question à toute la classe et de « s'attarder » sur l'« effet de la place d'un interrupteur dans un circuit électrique simple ». Le type de cette décision est une décision chronogénétique de type « décision temporelle », s'attarder. Nous le montrons dans le paragraphe qui suit..

4.1 Le changement de l'intention de l'enseignante

La transcription 4.2 marque le passage de l'enseignante à l'intention I5.

En effet, l'épisode 57 (transcription 4.2) marque un changement dans la ligne directrice de la progression de la séance par rapport à ce qui se déroulait avant l'épisode 56 (transcription 4.2) : la progression dans la correction des exercices sur le thème « lecture d'un circuit électrique (un schéma ou dessin) et le rôle d'un interrupteur dans un circuit » (annexe 7, S05A, E42-E55, page 124). Dans cette partie, l'enseignante avait repris la correction des exercices, l'exercice 9 (annexe 7, S05A, E42, page 124) portant sur le rôle d'un interrupteur et la schématisation du circuit électrique. La correction s'interrompait par des réactions de la part de l'enseignante sur des interventions des élèves : elle avait réagi deux fois, la première fois (annexe 7, S05A, E45, page 124) pour appuyer la différence entre schématisation et dessin déjà présentée lors de la première séance (S01A). La seconde réaction faisait suite à une question posée par un élève sur la forme réelle d'un interrupteur (annexe 7, S05A, page 125, E51). L'enseignante passe alors à un autre exercice, elle choisit l'exercice 14, non prévu dans la préparation, un élève pour le faire (transcription 4.2, E52), lit la consigne comme elle le fait tout le temps avant chaque exercice et attend que l'élève finisse la reproduction du schéma au tableau (transcription 4.2, E53). À l'épisode 54 (transcription 4.2), l'enseignante lance le travail de l'exercice 14 et demande à l'élève au tableau si la lampe brille dans le circuit (a) (figure 4.3). L'enseignante développe la justification de l'élève (transcription 4.2, E54). A l'épisode 55 (transcription 4.2), l'enseignante dans un épisode de gestion précise que la réponse sera rédigée à la fin de l'exercice pour ne pas répéter la même justification pour chaque schéma. Directement après, à l'épisode 56 (transcription 4.2), l'enseignante lance une question touchant directement l'implicite de l'exercice comme nous venons de le montrer

dans le paragraphe précédent. Nous considérons que c'est à ce moment là que l'intention initiale I1 est mise en arrière plan par une nouvelle intention de l'enseignante qui se traduit à l'épisode 57 par la décision de « s'attarder ». Cet épisode à l'échelle microscopique annonce l'installation d'une phase d'interaction entre les élèves et l'enseignante construisant ainsi l'intention de l'enseignante à l'échelle mésoscopique.

Cette question (transcription 4.2, E57, caractère gras) peut amener les élèves à mobiliser leurs conceptions sur le courant électrique : « le raisonnement séquentiel en électricité » et « la conception des courants antagonistes ». Ces conceptions doivent supposer à l'avance que l'idée du sens du courant électrique existe. Les élèves savent déjà, que « s'il y a un courant dans le circuit, la lampe brille » ou « s'il n'y a pas de courant dans le circuit, la lampe ne brille pas », « si l'interrupteur est ouvert le courant ne passe pas », « si l'interrupteur est fermé le courant passe ». De façon générale cette enseignante connaît les conceptions en électricité chez les élèves d'après son entretien avant enseignement (transcription 4.3). Cependant nous ne pouvons prouver que la conscience de l'enseignante sur les conceptions des élèves dans cette situation a déclenché sa décision.

Clip : Ent_Av3_Compétence avant et après la didactique au CAPES

Enseignante	Voilà donc euh je me mets tout simplement en tête les conceptions donc concernant cette partie et euh bon j'adopte les activités du livre quand je les trouve convaincantes sinon je cherche dans d'autres bouquins sinon j'essaie d'inventer peut être des fois (rire) quelque chose
Chercheur	Et puis donc c'est c'est sur toutes les séquences que tu fais ça ou t'as fait ça sur la séquence d'électricité ou d'autre encore?
Enseignante	Euh effectivement mes cours de didactique je les ai pris il y a pas très longtemps il y a quelques semaines (rire) donc il y a quelques semaines que j'ai terminé mon cours de didactique que j'avais vraiment l'idée bien euh bien construite dans ma tête/ tu vois donc je l'ai appliquée donc effectivement à la séquence d'électricité

Transcription 4.3 Extrait entretien avant enseignement collection « sa compétence disciplinaire et la conscience qu'elle en a »

4.2. Survie et progression graduelle de l'intention I5

Nous traitons dans cette partie la construction de l'intention visant à montrer que « la place de l'interrupteur dans un circuit électrique simple n'a pas d'effet sur le comportement de la lampe »(Annexe 7, S05A, page 125). Cette partie s'étend de l'épisode 56 à l'épisode 75.

Nous avons donné la transcription complète de l'intention I5 dans l'annexe numéro 9 (page 166).

La durée de l'empan (tableau 4.3, Empan 7, I5) est de 11 minutes 01 seconde, l'intention est maintenue active grâce à deux questions d'élèves générées lors de la discussion, complexifiant le sujet en jeu (transcription 4.4 et transcription 4.5), alors que le tour logique de la discussion aurait été que l'enseignante close le sujet et revienne à la correction de l'exercice à partir de l'épisode 62.

Extrait de 08_S05A_63

Elève Si on a mis plusieurs lampes et on a mis seulement un interrupteur [est-ce que les deux lampes brillent ?] »

Transcription 4.4 question 2

Extrait 08_S05A_69

Rami Madame si on met un interrupteur devant/ entre la pile et la lampe (en parlant du schéma présent au tableau) [...] et on met plusieurs après plusieurs euh/ »

Transcription 4.5 question 3

Ces deux questions (transcription 4.4 et transcription 4.5) marquent l'implication des élèves dans le jeu de l'enseignante et un effet de la progression sur le processus d'apprentissage des élèves. Nous parlons de l'épisode 63 (annexe 9, question 2, tour de parole 39, 41) et de l'épisode 69 (annexe 9, question 3, tour de parole 60, 62). Ces deux épisodes représentent le résultat deux décisions que l'enseignante avait prises de « s'attarder » sur les questions des élèves. Cet exemple met, de plus, en évidence le caractère conjoint de la construction du savoir enseigné en classe. L'enseignante tantôt se place au même niveau des élèves tantôt regagne sa position d'enseignante en validant et institutionnalisant leurs réponses.

L'enseignante aurait pu présenter un autre scénario en arrêtant la discussion à l'épisode 63 après les questions d'élève et annoncer la venue de cette discussion lors du chapitre « sur les circuits séries et les circuits en dérivation » ; puisque le but de la décision qu'elle avait prise de s'attarder à l'épisode 57 (transcription 4.6, caractère gras), est atteint à l'épisode 62 (Annexe 9, Tour de parole 37) :

Épisode 08_S05A_57

Enseignante Donc si vous euh **si vous placez votre interrupteur à des endroits différents dans le circuit ça ne va rien modifier** parce que de toute façon quand il est fermé c'est un conducteur et donc le courant va passer / d'accord (?)

Transcription 4.6

La confrontation avec l'entretien après enseignement confirme globalement ce découpage et la complexification progressive réalisée lors de cette intention I5 (transcription 4.7).

Enseignante [...] même les questions qu'ils ont posées c'étaient des questions du niveau de ce qu'on était en train de faire donc c'est ça c'est-ce que j'ai trop aimé donc j'ai trouvé que c'était bénéfique donc ils se ils ils voulaient des informations pour mieux je dirai assimiler ce qu'on avait déjà fait ensemble c'est l'impression que j'ai eu en fait [...]

Enseignante [...]Euh mm tu sais euh hier je t'avais dit que je ne suis pas sûre que la notion de circuit électrique était bien assimilée euh tu vois parce qu'ils avaient posé des questions concernant si on mettait la la main dans une prise de courant en si on tenait une lampe à l'autre main est-ce que la lampe brille puisqu'on est conducteur donc du coup hier je n'étais pas très sûre que la notion du circuit était bien assimilée euh mais là avec les les questions qu'ils ont posées concernant les interrupteurs est-ce que si on le déplace on lui change de place si on en met plusieurs etc non j'ai trouvé surtout que EUX il m'ont donné la réponse mais il est fermé qu'il soit là ou là et donc moi j'ai complété par le fait que on a défini le circuit électrique comme étant une chaîne de conducteurs donc euh je crois que euh pour la majorité ça été je crois [...]

Transcription 4.7

4.3. Le « Zoom in »

Nous faisons un zoom-in³⁹ (Lemke, 2001) sur l'articulation du savoir enseigné pendant cette intention, en passant d'une description à l'échelle mésoscopique, menée dans le paragraphe précédent, à l'échelle microscopique afin d'étudier l'agencement du savoir enseigné dans le discours de l'enseignante à travers les « décisions d'articulation ». Les épisodes d'articulation présents à cet endroit de la séance montrent que la chronogenèse est fortement suscitée par l'enseignante (figure 4.1, intention 5, Zoom-in, page 166).

En effet, 62% des décisions d'articulations de la séance sont prises au moment du développement de l'intention I5 (Tableau 4.3).

Tableau 4.3 : pourcentage des décisions d'articulation présentes pendant l'empan E7 par rapport à la somme des décisions d'articulation prises dans toute la séance.

	annoncer	appeler	avancer	remettre	reprendre	total	somme totale des épisodes d'articulations S05A
Décisions d'articulations pendant I5	3	3	1	2	4	13	21
% des décisions d'articulations pendant I5	14	14	5	10	19	62	100

Nous traiterons plus exactement le cas des épisodes d'appel. Trois sur quatre épisodes d'appel (tableau 4.3) de la séance se manifestent lors de la construction de l'intention I5.

Nous subdivisons cette intention suivant les trois questions sur lesquelles l'enseignante décide de s' « attarder » :

Question 1, cas de l'interrupteur dans un circuit électrique simple (annexe 9, tour de parole 3, 5 et 7) : l'enseignante lance pour la première fois la question à toute la classe.

Question 2, cas de deux lampes et d'un interrupteur (annexe 9, E63 tour de parole 39) : l'enseignante donne la parole à un élève (Hidaya) qui la demande. Il s'exprime en extrapolant le problème au cas d'un circuit en série comportant deux lampes et un interrupteur.

Question 3, cas de deux interrupteurs et deux lampes (annexe 9, E69, tour de parole 60) : de la même façon que pour la question 2, un autre élève (Rami) levant sa main, pose sa question en ajoutant deux interrupteurs dans des endroits bien précis du circuit de la question 2 : entre une lampe et le générateur d'une part et entre les deux lampes d'autre part.

Dans chaque partie de cette intention l'enseignante effectue un appel : deux « appels de situations » (Annexe 9, E59, E73) et un « appel de notion » (Annexe 9, E66).

4.3.1. Question 1 : cas de l'interrupteur dans un circuit électrique simple (annexe 9, E57 □ 62).

A partir de l'épisode 58, la première justification d'un élève n'était pas suffisante pour l'enseignante ; « l'interrupteur est toujours fermé » ne répondait pas à son attente :

³⁹ « When we know what counts as functional at a higher level of organization of behavior, we know what to look for and by what functional criteria to define an operation's relevant features at a lower level (faster, shorter timescale) » (Lemke, 2001)

E58	
Enseignante	OK et alors essaie de me convaincre plus que ça (?) Pourquoi ça ne va rien changer ?
Elèves	car
Enseignante	pourquoi il va circuler pourquoi dans tous les cas il va circuler (?) Que l'interrupteur soit avant la lampe ou juste après la lampe ou bien un peu plus loin (?) [...]
Enseignante	Alors/ allez- y/ seulement parce que l'interrupteur est fermé tu ne peux pas me convaincre plus que ça ? qui va me convaincre plus que ça (?)

À ce moment là un autre élève intervient et continue le raisonnement du premier en ajoutant une nouvelle information « le circuit est fermé » :

E58	
Halla	puisque l'interrupteur est fermé/ c'est toujours le circuit est fermé donc la lampe va briller
Enseignante	oui
Halla	dans tous les cas si il était là ou là il est toujours fermé/ donc le circuit est toujours fermé

La réaction de l'enseignante à sa réponse était « d'accord ». Le signe que l'enseignante fait de la tête montre que ce n'est toujours pas la réponse attendue.

A ce moment là, Ahmad réussi à prendre la parole et lance son argument en s'appuyant sur une connaissance de la séance précédente :

E58	
Ahmad	Madame comme on peut avoir plusieurs interrupteurs c'est à dire dans tous les places le courant il va toujours

La réponse d'Ahmad se situe dans la continuité de ce que l'enseignante avait présenté comme réponse la veille (transcription 4.8 ; 07_S04A_81, 07_S04A_82)

<i>07_S04A_80</i>	
Ahmad	On peut avoir dans deux bomes plusieurs interrupteurs ?
Enseignante	une bome quoi (?)
Ahmad	ça veut dire si on a deux fils de connexion/ comme on avait fait une pile et une lampe/ on peut avoir plusieurs interrupteurs
Enseignante	Plusieurs interrupteurs dans un même circuit ?
Ahmad	oui
Enseignante	oui pourquoi pas/
<i>07_S04A_81</i>	
	Pourquoi pas/ suppose que tu as réalisé ce circuit-là ça c'est la lampe tu as mis un interrupteur ici et un autre interrupteur là/ OK ta lampe brille ?
<i>07_S04A_82</i>	
Ahmad	non/ ils sont ouverts
Enseignante	Comment vas-tu faire pour que la lampe brille ?
Ahmad	on le remet les deux pour faire un circuit fermé
Enseignante	donc qu'est ce que je fais
Ahmad	On ferme
Enseignante	je ferme quoi?
Ahmad	les interrupteurs
Enseignante	les DEUX interrupteurs il faut que tu fermes les deux/ mais à quoi sert de mettre deux interrupteurs ici/
Ahmad	à rien
Enseignante	à rien/ donc tu peux mettre deux tu peux mettre trois mets dix si tu veux mais peu importe / mais à chaque fois que tu vas faire briller la lampe il faut que tu fermes tout les interrupteurs/ maintenant quand est-ce qu'on met plusieurs interrupteurs c'est dans les circuits électriques comme ceux dans les maisons dans chaque chambre on met un interrupteur/ on verra comment on les branche/ comment on les relie parce qu'on les relie un peu différemment d'accord (?)

Transcription 4.8 : phase appelée de la séance 4A par l'enseignante lors de l'épisode 59 de la séance 5A

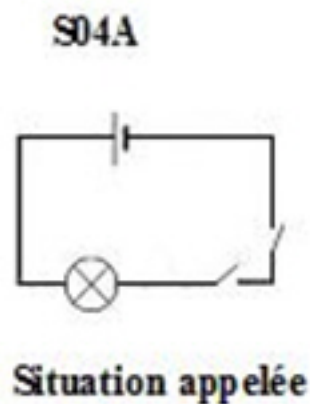
L'enseignante décide suite à la réponse d'Ahmad (E58) de transposer un élément d'un contexte de la S04A (transcription 4.8) à un autre de la séance S05A. Cet appel est fait en deux temps : en langage naturel dans l'épisode 59, dans le registre schématique à l'épisode 60.

Une unité de contenu, située à l'échelle macroscopique, est alors mobilisée par l'enseignante d'une situation à une autre sur une échelle microscopique pour servir de soubassement à son raisonnement.

Pendant cette séance 4 (transcription 4.8) l'enseignante avait présenté pour la première fois en classe la notion de l'interrupteur comme le résultat de la notion de conducteur et d'isolants ; la question de l'élève avait été posée lors de la résolution d'un exercice par un élève au tableau.

La situation de la séance 4A a subi une transformation lors de l'« appel » en séance 5A. Alors qu'elle avait exprimé dans la séance 4A l'inutilité de plusieurs interrupteurs dans un circuit comportant une seule lampe, l'enseignante se sert de cet outil « appelé » pour

utiliser l'idée du caractère isolant de l'interrupteur ouvert et de la notion du circuit électrique (annexe 9, E61 et E62).



Cette situation était un élément secondaire du savoir enseigné la veille, générée par une question d'élève lors de la résolution des exercices ; l'enseignante l'utilise comme argument principal de son explication, à la suite des différentes réponses lancées par les élèves lors de cet épisode (E58). Il devient l'argument fort de l'enseignante pour soutenir la suite de son raisonnement. Cette transposition temporelle chronogénétique a un effet mésogénétique.

Cette décision a relancé la dynamique du savoir enseigné à l'épisode 61 de la séance 5A (annexe 9); ceci est bien souligné par l'appui du raisonnement de l'enseignante par un élève, Omar: « si surtout on met un (interrupteur) ouvert et les autres (interrupteurs) fermés » (Annexe 9, E61, tour de parole 29). Une compréhension partagée apparaît.

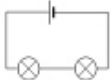
4.3.2. Question 2 : cas de deux lampes et un interrupteur (annexe 9, E63 □ E68).

Extrait de 08_S05A_63

Elève Si on a mis plusieurs lampes et on a mis seulement un interrupteur [est-ce que les deux lampes brillent ?] »

L'évolution graduelle de l'intention continue. Elle est marquée par la décision de l'enseignante de « s'attarder » (Annexe 9, E64) sur la question de l'élève sur le contenu, comme nous l'avons déjà présenté. La question de l'élève visant directement la question initiale de l'enseignante, celle-ci décide de la traiter tout en gardant un discours autoritatif.

L'enseignante effectue à partir de cette décision un pont marquant le lien entre ce qui va venir (les circuits complexes) et ce qui a été déjà vu (les circuits simples). Elle « annonce » la venue de cette situation dans la suite du chapitre, elle « avance » une connaissance concernant les circuits complexes en gardant le lien avec la situation des circuits simples ; elle légitime cette « avance » à partir de la question qu'elle pose à la fin de l'épisode : « oui ou non (?) » (transcription 4.9, E64, ci-dessous, souligné).

08_S05A_64		 <p>S'attarder, annoncer avancer</p>
Enseignante	de toute façon (inaud) je peux te le dessiner maintenant mais on le verra (l'enseignante se dirige du centre de la classe au tableau pour faire le schéma avec deux lampes une pile et un interrupteur) au chapitre suivant avec plusieurs lampes parce que là on n'a traité que des cas avec une seule lampe (l'enseignante efface le schéma avec plusieurs interrupteurs et schématise un circuit avec deux lampes) regarde ça c'est la pile/ au lieu de mettre une seule lampe je peux mettre deux/ <u>oui ou non</u> (?)	

Transcription 4.9

À l'épisode 65 (transcription 4.10), l'enseignante limite le sujet de la discussion en remettant la question d'énergie évoquée par un élève, restreignant ainsi le champ des réponses des élèves à l'objet du savoir actuel.

08_S05A_65	
Enseignante	dans ce cas là est ce que mes lampe vont s'allumer
Mohamad	Non
Omar	oui
Mohamad	il n'y a pas beaucoup de euh
Omar	de l'énergie
Enseignante	maintenant / peu importe de tout ça on en reparlera de tout ça si vous voyez un circuit pareil formé d'une pile des fils de connexion de deux lampes en bonne état qui ne sont pas grillées il y aurait quelque chose qui pourrait empêcher les lampes de griller
Elèves	non non
Enseignante	elles vont s'allumer/ maintenant comment pourquoi etc. on reverra tout cela après

Transcription 4.10

Cet objet de savoir se précisera d'avantage à l'épisode 66 (transcription 4.11) par un appel d'une notion déjà présentée lors des séances S03A et S04A :

08_S05A_66		Appel notion
Enseignante	donc n'oubliez jamais que quand on a parlé de circuit électrique on a dit un circuit électrique c'est une chaine continue de quoi	
Elèves	euh	
Enseignante	de conducteurs reliés les uns aux autres et dans ce circuit je dois avoir une pile ou un générateur/ (l'enseignante se retourne vers le schéma)	

Transcription 4.11

La responsabilité du savoir est bien maintenue dans la main de l'enseignante ; le discours de l'enseignante gardant l'aspect autoritatif marque un agencement chronogénétique important. Même si elle « avance » une connaissance par rapport à sa progression, le champ du savoir de cet avancement reste limité et ne dépasse pas l'idée de « la définition du circuit électrique comme une chaine de conducteur » ce qui est bien souligné par l'épisode de « remise » (E65) suivi par l' « appel » de la notion (E66).

L'objet du savoir étant bien clarifié à l'épisode 66, l'enseignante « reprend » le schéma du circuit électrique avec deux lampes (E67, transcription 4.12, ci-dessus) en appliquant le contenu de la notion appelée à la situation.

<i>08_S05A_67</i>		
Enseignante	Est-ce que c'est le cas (?) (elle se dirige au schéma) Est ce que c'est une chaine de conducteurs	
Elèves	oui	Reprise
Enseignante	tous les fils sont des conducteurs/ les lampes sont conductrices et voilà j'ai une pile (l'enseignante retourne vers les élèves) donc voilà un générateur donc qu'est ce qui empêche le courant de circuler dans le circuit rien	

Transcription 4.12

L'enseignante clôture la question de l'élève à partir d'un épisode d' « annonce », l'épisode 68, pour donner la main ensuite à un élève Rami (annexe 9, E68) et en décidant de s'attarder (annexe 9, E69).

4.3.3. Question 3 : cas de deux interrupteurs et deux lampes (annexe 9, E69 □ E75).

Cette question est toujours cohérente avec la question initiale de l'enseignante sur la place de l'interrupteur dans un circuit électrique simple. L'enseignante semble entreprendre avec les élèves une démarche scientifique basée sur des hypothèses des élèves sur la situation. La situation se complexifie quand un élève ajoute deux interrupteurs à la situation.

<i>Extrait 08_S05A_69 Question 3</i>	
Rami	Madame si on met un interrupteur devant/ entre la pile et la lampe (en parlant du schéma présent au tableau) [...] et on met plusieurs après plusieurs euh/ »

L'enseignante subdivise cette question en deux.

Cas d'un interrupteur entre la lampe et le générateur :

<i>Extrait 08_S05A_69 Question 3 partie 1</i>	
Enseignante	(l'enseignante interrompte l'élève) déjà avec cet interrupteur qu'est-ce qu'elles font tes lampes ? (annexe 9, E69)

Cas d'un interrupteur entre deux lampes :

<i>Extrait 08_S05A_69 Question 3 partie 2</i>	
Enseignante	(revient à la suite de la question de l'élève) donc tu voulais continuer et dire si je mets encore un autre où tu veux le mettre ? (Annexe 9, E71)

Question 3 partie 1

La distance topogénétique (Sensevy & al, 2000) s'annule entre l'enseignante et Rami d'une part et les élèves et l'enseignante d'autre part et cela est bien marqué à plusieurs reprises dans le discours de l'enseignante. Autrement dit, l'enseignante se place au même niveau que les élèves.

Enseignante	(s'adressant à E)(3S) Ne regarde pas mes expressions répons (annexe 9, E69)
Enseignante	ne cherche pas le d'accord sur mon visage/ (Annexe 9, E69)
Enseignante	n'attendez pas à avoir la bonne réponse vous devez avoir une réponse propre à vous ok si vous avez quelque chose dans la tête dites- le dites-le/ (Annexe 9, E72)

Nous pouvons traduire cette situation comme une tentative, de la part de l'enseignante, pour échapper au contrat didactique en brouillant la bonne réponse et incitant ainsi Rami et les autres élèves à produire leur propre interprétation de la situation ; la responsabilité de l'avancement du savoir est dans la main des élèves, l'enseignante passe à un type de discours dialogique ; alors que la dimension autoritative du discours de l'enseignante était bien prédominante ainsi que l'effet du contrat didactique de la classe lors de la première question et la seconde question. L'axe de la chronogénèse se stabilise autour de l'objet du savoir « chaine ininterrompue de conducteur » (annexe 9, E70). L'encadrement du problème sur cet objet du savoir semble prendre son effet et donne à l'enseignante la liberté de prendre en compte les différents points de vue des élèves (annexe 9, E69 et E71). La « reprise » de la deuxième partie de la question de l'élève, « cas de l'interrupteur entre deux lampes », est précédée par une validation des points de vue (E70).


Question 3 partie 2

A partir de l'épisode 72 (transcription 4.13, ci-dessous), Rami, l'auteur de la question, justifie le fait que les deux lampes ne brillent pas dans le cas d'un interrupteur placé entre les deux par :

<i>08_S05A_72</i>	
Rami	la deuxième borne de la pile ne touche pas le fil (la borne de la deuxième lampe)
Enseignante	la deuxième de la pile ne touche pas le fil/ ah quel fil (?)
Rami	de la lampe
Enseignante	quelle lampe (?) Première ou deuxième (?)
Rami	les deux lampes / il y a un borne de la pile qui ne touche pas
Enseignante	Ok/ ok d'accord/

Transcription 0.12

Ce passage se traduit par un épisode d'appel (transcription 4.13, E73) pour interpréter la réponse de l'élève. L'enseignante se sert de cet appel comme outil afin de soutenir l'idée de l'élève. Elle fait un passage à l'épisode 73 du discours dialogique (transcription 4.14, E72) au discours autoritatif par la transition « ok ok d'accord ».

73	<p>tu veux dire dans un certain sens tu es en train dans ta tête de refaire le circuit avec une lampe (l'enseignante se dirige vers le schéma avec une seule lampe de l'exercice 14 tableau) c'est-à-dire tu t'es rappelé que là-bas (manipulation dans la première séance) pour que notre lampe brillait il fallait que les deux bornes de la pile (photo 1) soient reliées (2, 3) aux deux bornes de la lampe (Photo 4) ok</p> 	Appel (séance 1A)
----	--	----------------------

Transcription 0.13

Lors de cet appel, il y a une dégradation dans la complexité de la situation :

L'enseignante passe du schéma du circuit avec deux lampes au schéma du circuit simple (E73) à la situation de la manipulation appelée, par une gestuelle construisant la situation dans laquelle les élèves, plus particulièrement Rami, étaient lors de la manipulation (S1A).

Cette appel est caractérisé par :

1. un changement de registre accompagné d'une gestuelle de l'enseignante. Celle-ci se manifeste par une reconstruction de la situation dans l'espace de la classe : les bornes de la pile (transcription 4.14, photo 1), les fils de connexion photos (transcription 4.14, 2 et 3) et les bornes de la lampe photo 4. Ce circuit dans l'espace de la classe représente le circuit réalisé lors de la manipulation.
2. un passage à une situation du monde des objets et des événements (transcription 4.13, E73), avant de repasser de nouveau au monde des théories et des modèles avec le schéma du circuit avec deux lampes (transcription 4.14, E74) ; cela fait un lien entre l'épisode appelé à l'épisode 73 et la situation dans laquelle les élèves se trouvent. L'agencement du savoir est de nouveau sollicité faisant un nouveau lien entre l'échelle macroscopique et microscopique du savoir enseigné.

L'épisode 75 (annexe 9) marque la clôture de la discussion sur « les interrupteurs et la chaîne de conducteurs ».

4.4. Progresser, le retour à l'intention initiale I1

Nous détaillerons dans ce qui suit la sortie de l'enseignante de l'intention I5 et son essai de revenir à son intention initiale I1, finir les corrections d'exercices. Nous présentons le raisonnement que nous avons suivi afin d'attribuer à l'épisode 83 la valeur d'une décision temporelle : « progresser ».

L'enseignante essaie depuis l'épisode 77 de reprendre la main et de « progresser » afin de clôturer l'exercice 14 ; la position de l'enseignante à cet instant de la séance montre qu'elle s'approchait de sa position initiale (au fond de la classe) pour continuer la correction des exercices. Elle écoutait en même temps les questions des élèves. Deux élèves posent deux questions à ce moment là : la première (Annexe 7, tableau intention, E76) sur la « force de l'éclairage des lampes si on branche une pile et deux lampes dans un circuit » ; l'enseignante décide de la « remettre » à une prochaine fois ; la seconde question, concernant la possibilité d'avoir plusieurs circuits reliés à une pile ; l'enseignante décide de la prendre en considération et de s'y « attarder » ; elle demande alors à l'élève (Riad) de faire son circuit au tableau (annexe 7, tableau intention, E77). L'enseignante « s'attarde » sur cette question jusqu'à l'épisode 80 soit 3 minutes 50 secondes après la clôture de l'intention 15. L'indicateur de la prise de décision (mettre fin aux questions des élèves et passer à la suite des exercices) à l'épisode 77 n'était pas fort et explicite dans le discours verbal de l'enseignante ; c'est un indicateur non verbal ; nous pouvons l'inférer à partir de la proxémique de l'enseignante ; l'enseignante essaie de regagner sa position initiale, au fond de la classe.

À l'épisode 80, un élève (Rami) tente de poser une question alors que l'élève Riad était toujours au tableau en train d'ajuster son schéma électrique. L'enseignante alors réagit d'une façon plus ferme que dans l'épisode 77 (transcription 4.15, caractère gras) :

08_S05A_80

Enseignante **On peut juste terminer les exercices (?) puis qu'on puisse la prochaine fois commencer une autre leçon / maintenant les questions de ce genre/ les questions de ce genre notez-les pour ne pas les oublier / la prochaine fois on sera au labo vous aurez le matériel devant vous/ vous pourrez me poser ces questions / vous me dessinez comme il est en train de faire Riad maintenant/ est-ce que ce circuit fonctionne ou pas / s'il n'y a pas de danger à le faire je vous dirai faites-le essayez-le et là vous saurez si la lampe brille ou pas**

Transcription 0.14

Cette tentative échoue ; un autre élève (Mohamad) ignore complètement la remarque de l'enseignante et pose sa question à l'épisode 81 ; l'enseignante écoute sa question. Elle lui répond en « avançant » l'existence des circuits complexes contenant plusieurs branches et en « annonçant » que ces circuits seront étudiés plus tard dans la séance. À l'épisode 82, l'enseignante revient vers l'élève (Riad), toujours au tableau. Elle met l'accent sur le bon branchement des fils de connexion sur les bornes de la lampe dans un schéma.

C'est à ce moment là, que l'enseignante, à l'épisode 83, par une action verbale et non verbale lancées simultanément, arrête toute question des élèves, se dirige au tableau, efface le schéma du circuit et passe à la suite de l'exercice 4.14 :

08_S05A_83

Enseignante (L'enseignante se dirige au tableau pour effacer le tableau) comment on peut faire briller les deux (?) (*Reprenant la question d'un élève*) **Prochain chapitre / NON (!) prochain chapitre (l'enseignante efface le tableau) / vas-y (yalla) (en faisant un geste au tableau montrant le passage à la suite de l'exercice ; l'enseignante tape au tableau) / allez on donne l'explication et puis vous sortez.**

L'enseignante accélère le rythme du savoir enseigné en classe. La fin de la séance s'annonce (il reste 1 minute 30) ; l'exercice 14 n'est pas encore fini alors qu'elle y a passé 17 minutes.

Cet épisode représente un troisième indicateur de la décision de l'enseignante dont le résultat est l'action de l'épisode 83 : la détermination de l'enseignante de finir l'exercice avant que les élèves ne sortent de la classe, même si le temps consacré à cette séance est achevé. Une des raisons de cette décision était bien explicitée dans le discours de l'enseignante à l'épisode 80 : « On peut juste terminer les exercices (?) Puisqu'on puisse la prochaine fois commencer une autre leçon » et à l'épisode 83 : « allez/ on donne l'explication et puis vous sortez ».

Les épisodes 77 et 80 représentent des indicateurs de cette décision. L'épisode 83 représente le résultat de cette décision. Celle-ci est mise en place par l'enseignante 1 minute 30 avant la fin de la séance pour clôturer la discussion qui s'est ouverte à partir de l'épisode 76.

Ce que nous avons montré ici c'est une progression graduelle dans le degré du discours autoritatif de l'action de l'enseignante afin de progresser. Cette progression commence très faiblement à l'épisode 77 par un indicateur non verbal, ensuite elle passe à un indicateur verbal clair de sa volonté de poursuivre l'exercice 14 à l'épisode 80, et finalement par l'application et la prise en charge de la responsabilité de l'avancement du savoir à l'épisode 83.

Dans cet exemple, nous avons présenté une analyse à partir des types de décisions que nous avons élaborés. Dans un premier temps, nous avons mis l'accent sur la complexification conjointe dans l'intention I5 marqué par trois décisions de l'enseignante de type « s'attarder ». Nous avons ensuite étudié l'articulation macroscopique du discours de l'enseignante au sein de cette intention en mettant l'accent sur les décisions d' « appel ». Dans un second temps, nous avons présenté l'essai de l'enseignante de revenir vers son intention initiale à partir d'une décision de type « progresser ».

Cet exemple met en évidence l'articulation du discours de l'enseignante sur le savoir enseigné. Comment l'enseignante ordonne et agence le savoir pour le faire avancer d'une part et comment elle maintient le lien, à partir de l'échelle microscopique, avec l'échelle macroscopique de la séquence dans son passé et son futur.

Nous avons souligné l'alternance que fait l'enseignante dans son discours entre les différents modes de l'approche communicative. L'enseignante maintient un équilibre entre ces deux types et gère la progression du savoir en passant de l'autoritatif au dialogique et vice-versa, permettant ainsi d'impliquer les élèves dans la progression et la construction du savoir enseigné. Cette alternance ne se limite pas aux types de discours mais elle est marquée par des changements dans les différents registres ou par le passage du monde des théories et des modèles au monde des objets et des événements.

Finalement, cet exemple souligne comment le rythme mésoscopique de la classe s'organise et se spécifie à partir des unités microscopiques. Le passage d'une intention à une autre est marqué par des décisions de type temporel : « s'attarder » ou « progresser ».

5. Histoire d'une décision

Si on considère qu'une décision se situe au niveau microscopique, sur des intervalles de temps de l'ordre de la minute, en fait elle prend son sens d'abord dans le contexte d'une séance, puis sur une plus longue portée à l'échelle de toute la séquence, ou du moins de plusieurs séances. Une action didactique de l'enseignante, réalisée à un instant donné de la séance, possède des antécédents qui permettent de donner un sens à cette action.

Pour reconstituer ces cohérences, nous avons élaboré des *histoires de décisions*, à l'échelle mésoscopique et macroscopique de la séquence.

Au niveau méthodologique, à partir de l'opération de « chaînage ⁴⁰ » des clips vidéo de la base de données Transana, nous avons construit ces « histoires », mettant en évidence l'aspect chronogénétique des résultats de certaines décisions.

Nous présentons dans cette partie, trois exemples illustrant trois histoires différentes ; deux de ces histoires se situent sur le plan macroscopique de la séquence, la dernière ne s'étend qu'à l'intérieur d'une séance, sur un plan mésoscopique donc.

Afin de faciliter l'exposition d'une histoire, nous avancerons dans un premier temps une explication de l'épisode de résultat de la décision. Nous tracerons ensuite les différentes actions qui ont menées à cette décision.

Les figures 5.1 (page 188), 5.2 (page 192) et 5.7 (page 201) de cette partie représentent des extraits de collection des décisions de l'enseignante chaînées le long des deux classes à partir d'un numéro de décision ; Ce numéro est représenté par le nom de la collection. Cette collection contient des sous-collections d'épisodes ayant le même numéro ; ces collections ont été regroupées à partir de la fonction « recherche » de Transana suivant le numéro de décision. Par exemple, la décision D0338 (figure 5.1) s'étend sur l'ensemble des épisodes 57, 61, 64, 78 et 15 présents respectivement lors des séances : 1B, 6A, 6A, 7A et 8A. Le dernier épisode de ces décisions représente l'épisode du résultat de la décision.

Les numéros de décisions exemplifiées dans cette étude sont respectivement D0338 (figure 5.1), D0350 (figure 5.2), D0076 (figure 5.7). Lors de notre description des différentes situations nous décrirons au besoin ce qui se passe dans les épisodes qui précèdent les épisodes de l'histoire et qui leur succèdent, afin de situer l'action dans le contexte de la séance où elle s'est déroulée d'une part et d'autre part afin de donner sens à l'unité discursive dans sa dimension verbale et non verbale.

5.1 L'histoire des bornes dans le symbole de la pile (D0338)

L'histoire de la décision 338 s'étend sur quatre séances de l'ensemble des deux classes : la séance 1B, 6A, 7A et 8A (figure 5.1). Que s'est-il passé à l'épisode 14_S08A_15 ? Pourquoi est-il considéré comme le résultat d'une décision chronogénétique ?

⁴⁰ Opération définie dans la partie des traitements des données vidéo (cf. page 101).

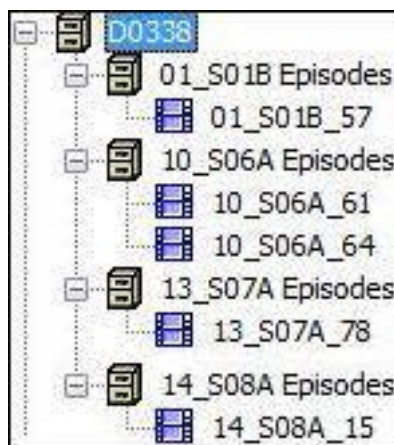


Figure 5.1 Image d'écran de la base de données de Transana ; chaînage de la décision 338

À l'épisode 14 de la S8A, l'enseignante est en train de schématiser un circuit électrique, pour répondre à une question d'un élève sur la raison de changement de rotation de l'hélice du moteur si on inverse son sens de branchement ; elle interrompt momentanément la continuité de son action au moment où elle prononce l'énoncé « ça c'est la borne » en pointant sur le symbole (transcription 5.1 ; 3) :

14_S08A_14

1. **Enseignante** pourquoi le moteur a tourné de deux façons différentes (?) (*En se dirigeant au tableau pour schématiser les deux circuits comportant un moteur*) ça c'est bien comme question/ (l'enseignante schématise le premier circuit) voilà (schématise le second circuit) voilà

2. **Riad** le moteur n'a pas une longue et une petite patte (*parlant des pattes de la diode*)

3. **Enseignante** voilà/ comment est le sens du courant dans chacun des deux circuits dans ce cas là **ça c'est la borne** / (*interruption dans la continuité de l'énoncé de l'enseignante*)

Transcription 5.1

L'enseignante passe ensuite à l'épisode 15 (transcription 5.2) où elle souligne que la grande tige dans le symbole de la pile représente la borne positive et que la petite tige du symbole représente la borne négative :

14_S08A_15

Enseignante toujours la grande tige du symbole de la pile c'est la borne positive la petite c'est la borne négative / donc là c'est la plus et là c'est la moins

Transcription 5.2

Cet épisode dure 7 secondes (transcription 5.2) ; l'enseignante continue ensuite à l'épisode 16 (transcription 5.3) la suite de son discours commencé à l'épisode 14 (transcription 5.1) :

14_S08A_16

Enseignante Voilà dans ce cas là comment est le sens du courant [...]

Transcription 5.3

On pourrait considérer que cette interruption est fortuite, intervient par hasard. En fait, si nous revenons en arrière dans la séquence, dans la classe A et la classe B, l'action de l'enseignante à l'épisode 15 possède une histoire.

En effet, tout commence lors de la première séance de la classe B, lorsque l'enseignante était en train de présenter pour la première fois à la classe B le symbole de la pile (transcription 5.4, épisode 56 de la séance 1B : 01_S01B_56)

01_S01B_56

Enseignante (l'enseignante au tableau en train de présenter le symbole de la pile) Pour la pile si c'est jamais vu encore/ c'est un grand trait et un petit trait avec aussi les deux bornes

Transcription 5.4

À l'épisode 57 (transcription 5.5), l'enseignante se dirige vers la paillasse d'un élève et met en relation le symbole de la pile avec la forme de la pile plate. Elle confond dans son discours la grande tige du symbole avec la grande tige de l'objet pile (la pile plate)⁴¹. Elle désigne la tige longue de la pile plate comme la grande tige du symbole et la petite tige comme la petite tige du symbole, mais rapidement elle se rend compte de sa confusion sans le préciser clairement aux élèves, et enchaine vers d'autres types de piles :

01_S01B_57 *Mise en relation des bornes de la pile avec les bornes du symbole*

Enseignante (L'enseignante se dirige vers la paillasse d'un élève) **de toute façon si vous regardez les piles que vous avez devant vous (des piles plates) elles possèdent une grande tige et une petite tige/ donc la grande elle est représentée par la voilà [la grande tige du symbole]** (l'enseignante, la pile plate à la main, pointe du doigt le symbole de la pile au tableau) et euh une petite (observe la pile plate et dit à voix basse en se parlant) pourtant là je crois que c'est le contraire/ **bon ce n'est pas grave/** (l'enseignante dépose la pile plate) **de toute façon ça c'est le symbole/** même si les piles parfois elle ne sont pas tout le temps comme ça parfois vous avez des piles RONDES oui ou non/ les piles que vous utilisez souvent chez vous à la maison/ donc elles elles/ vous ne voyez pas une grande borne et une petite borne/ vous ne les verrez pas mais quand même le symbole serait ça/ serait une grande tige une petite tige et les bornes de part et d'autre

Transcription 5.5

Ceci dit la séquence continue. Nous n'avons repéré aucune autre occurrence de cette confusion dans les deux classes, ni de la part des élèves ni de la part de l'enseignante.

Deuxième étape : le chapitre sur le sens du courant électrique commence dans la classe A ; il s'agit de la séance 6A, la dixième séance de l'ensemble des deux classes. L'enseignante est en train de discuter le point de vue d'un élève sur la raison pour laquelle le moteur aurait changé de sens de rotation (transcription 5.6) :

⁴¹ Une pile plate possède deux tiges métalliques : une petite tige qui constitue la borne positive et une grande tige qui constitue la borne négative ; ce qui est complètement opposé à la taille des tiges dans le symbole d'une pile.

10_S06A_59

(L'élève au tableau face à un schéma d'un circuit électrique contenant une pile et un moteur, les deux bornes du moteur sont nommées N et M)

1. **Riad** quand on fait cette borne *(l'élève indique la tige la plus longue dans le symbole)* jusqu'au là
2. **Enseignante** quand on relie cette borne à l'autre borne à la borne N du moteur
3. **Riad** ça *(l'hélice du moteur)* elle doit tourner comme ça *(l'élève fait un signe de rotation avec son doigt de droite à gauche)*
4. **Enseignante** OK le moteur va tourner dans un sens
5. **Riad** quand le plus *(l'élève indique la petite tige du symbole)* est/ ça quand elle *(la borne de la pile)* est attachée au M elle *(l'hélice)* tourne comme ça *(l'élève fait signe de rotation avec son doigt de gauche à droite)*
6. **Enseignante** mais pourquoi/ pourquoi
7. **Riad** **car il y a plus** *(indiquant la borne négative du symbole de la pile)*
8. **Enseignante** **pourquoi/ qu'est-ce que ça veut dire il y a plus (?)**
9. **Riad** **le le la borne positive de la pile est** *(fait un signe de lien avec la main sur le schéma de la borne négative de la pile à la borne M du moteur)*

Transcription 5.6

L'enseignante réalise qu'il y a une confusion dans le discours de l'élève (transcription 5.6 ; 5.7 et 5.9). Elle interrompt son raisonnement, se dirige du fond de la classe au tableau. Elle vérifie (transcription 5.7) les bornes de la pile plate que manipule Riad (dans les séances précédentes l'enseignante n'avait pas encore introduit la polarité des bornes de la pile).

10_S06A_60

Enseignante comment tu sais déjà / toi tu sais laquelle c'est la borne positive de la pile

Riad *(al-assiréh)* la courte / la plus courte la courte

Enseignante *(l'enseignante au fond de la classe se lève prend la pile plate à la main et s'adressant à Riad)* c'est marqué dessus (?) *(Inaudible)* celle-là elle est la positive

Transcription 5.7

L'enseignante décide alors de s'« attarder », à l'épisode 61 (transcription 5.8), sur la contradiction du symbole de la pile avec l'objet pile plate en généralisant vers d'autres types de piles.

<i>10_S06A_61</i>	
Enseignante	<i>(tourne vers la classe) regardez/ puisque Riad l'a remarqué/ sur la pile que vous avez entre vos mains/ la petite tige ok on a marqué à côté plus et à côté de la grande tige on a marqué moins / alors que dans la représentation ici dans le symbole de la pile (l'enseignante se dirige au tableau) c'est la grande tige qui est le plus et la petite qui est le moins/ donc écrit plus et moins/ plus au dessus de la grande tige et moins au/ voilà / vous avez compris donc là la grande tige de la pile ici (pile plate) / c'est effectivement la borne négative / ce que je représente dans le symbole par le petit trait</i>
Omar	quel est le juste (?)
Enseignante	Non non il n'y a pas de juste il n'y a pas de faux/ <u>ca c'est le symbole</u> dans le symbole je représente le grand trait comme étant la borne positive / le petit trait comme étant la borne négative / mais dans ce genre de pile (plate) la grande elle est la borne négative et la petite elle est la borne positive/ dans ce genre de pile dans les pile rondes / la borne saillante donc celle qui sort est la borne positive et celle qui est en bas est la borne négative ok en général on marque dessus/ en général on marque/ voilà là c'est marqué plus et là c'est marqué moins (l'enseignante tenait la pile ronde à la main) / ok donc plus c'est en haut moins c'est en bas/ mais le symbole reste toujours le même le symbole reste toujours le même/ vas-y maintenant (en parlant à Riad) explique parce que tu parlais de bornes positives et de borne négative

Transcription 5.8

A la suite de ces épisodes, un élève (Mohamad) interrompt la classe, se déplace vers le bureau de l'enseignante et récupère une pile plate. Il discute avec l'enseignante la place de la borne négative dans la pile plate en précisant que c'est bien la longue tige. L'enseignante reprend à ce moment là son explication à toute la classe et à l'élève (transcription 5.9).

Cet élève avait en début de la séance 6A, proposé à partir d'un schéma que le sens du courant électrique passe de la borne la plus courte à la borne la plus longue dans le symbole de la pile.

<i>10_S06A_64</i>	
Enseignante	Je viens de dire/ ces piles là ces piles là (la pile plate à la main) la grande tige représente toujours la borne négative et la petite représente la borne positive ce qui n'est pas le même que le symbole dans le symbole la grande tige est toujours la borne positive la petite est la borne négative.
Mohamad	alors moi j'ai fait une erreur
Enseignante	vous vous retenez le symbole/ vous vous retenez le symbole

Transcription 5.9

D'elle-même, lors de l'entretien après la séance, suite à une question que nous lui posons sur la différence entre la pile plate et le symbole, l'enseignante évoque l'épisode de la confusion entre les deux bornes de la pile (transcription 5.10) en faisant référence dans son discours à l'épisode 01_S01B_57 (transcription 5.5) sans pouvoir préciser exactement de quelle classe il s'agissait.

Enseignante Oui ça m'a porté un peu confusion parce que quand on utilise ce genre de pile plate c'est vrai que euh le symbole pourrait sembler provenir de la forme de la pile plate alors que les bornes sont inversées ben je crois que ça ira/ ça c'est de toute façon je ne sais plus si c'est dans cette classe ou dans l'autre que moi-même j'avais fait l'erreur en début d'année pas en début d'année en début de la séance séquence / puisque moi j'avais parlé de du symbole QUI euh qui est semblable un tout petit peu à la forme de la pile et que euh il y avait une grande tige et une petite tige et donc la grande représentait la borne positive la petite représentait la borne négative j'avais fait l'erreur dans une des classes je ne sais plus laquelle donc ça pourrait être dans cette classe et donc c'est c'est resté dans sa tête peut être c'est peut être à cause de moi

Transcription 5.10 Extrait entretien après enseignement de la séance 6A

Lors de la séance 13_S07A, à l'épisode 76 (transcription 5.11), l'élève Mohamad (le même élève de l'épisode 10_S06A_61), souligne à l'enseignante son erreur lors de la séance 6A et la confusion qu'il avait faite :

Mohamad Moi c'est ça ce que je voulais dire/ mais j'ai inversé le euh
Enseignante t'as inversé les bornes c'est tout/ et tu m'as dit pourquoi (l'enseignante récupère de son bureau une pile plate) parce que tu croyais que c'était ça la borne positive alors que elle est effectivement la borne négative/ c'est déjà marqué sur la pile elle même
Mohamad c'est juste (?)
Enseignante oui oui c'est juste

Transcription 5.11

Ce traçage des différents épisodes permet de comprendre l'action de l'enseignante au moment de son action à l'épisode 14 (transcription 5.1) où l'enseignante éprouve la nécessité de distinguer entre ces deux bornes après cette suite de confusions.

5.2. L'histoire de Riad et des courants antagonistes dans un circuit électrique (D0350)

De la même façon que la décision 338 du paragraphe précédant nous présentons dans ce qui suit l'histoire de la décision D0350.

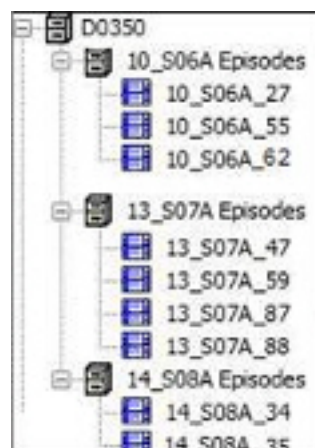


Figure 5.2 Image d'écran de la base de données de Transana ; chainage de la décision 350

Le chainage de l'ensemble des épisodes ci-dessus par le numéro de décision 350 permet de comprendre l'action de l'enseignante lors de l'épisode 14_S08A_35 représentée par la photo 3 du photogramme de la figure 5.3 ci-dessous.



Figure 5.3 Photogramme de l'action de l'enseignante lors des épisodes 34 (photo 1), 35 (photo 2, 3) et 36 (photo 4).

Alors que l'enseignante écrit la conclusion de l'activité (photo 1) sur le sens du courant électrique (le chapitre 15) lors de l'épisode 14_S08A_34 (transcription 5.12), l'enseignante se retourne, se met dans une position de face à face avec Riad (14_S08A_35 Photo 2,3)

14_S08A_34

(L'enseignante se dirige au tableau et récupère son cahier de préparation)

Enseignante Conclusion (*écrit conclusion au tableau*) le courant a (*l'enseignante se retourne brusquement*)

Transcription 5.12

14_S08A_35

Enseignante a quoi Riad (?) combien de sens a le courant (?)

Riad un sens

Elève un sens

Enseignante UN sens (*en se retournant pour continuer la conclusion*)

Transcription 5.13

Une fois assurée de la réponse de l'élève, elle poursuit sa conclusion (figure 5.3, photo 4, 14_S08A_36). La durée entre la photo 2 (le moment de rotation) et la photo 4 (la reprise de la conclusion) est de 6 secondes.

L'action que l'enseignante fait à l'épisode 35 est le résultat d'une décision dont l'indicateur se trouve à la frontière avec l'épisode 34 au moment où l'enseignante fait une rotation sur elle même et se met face à l'élève (figure 5.3, transition photo 2, 3).

La décision prise par l'enseignante à cet instant de la séance ne pourrait être compréhensible sans la situer dans son contexte macroscopique. Sur le plan mésoscopique aucun élément de la situation ne nous permet de dire que c'est une décision didactique. L'action était très rapide (6 secondes), l'enseignante se retourne brusquement pour s'adresser précisément à Riad alors qu'on pourrait croire qu'elle achemine vers la conclusion ; Riad était en train de préparer son cahier pour écrire la conclusion à ce moment là de la séance. La raison et la compréhension d'une telle action sont plus claires à partir d'une suite d'épisodes qui la précèdent dans la séquence de la classe A (figure 5.2). Ils s'étendent sur la séance 10_06A, 13_07A et 14_08A.

Si nous revenons à ce qui c'est passé lors de la séance 6A et la séance 7A, nous arriverons à tracer les raisons d'une telle décision à cet instant là de la séance 8.

Séance 6A : 10_06A_27 ; 10_06A_55, 10_06A_62

La séance 6A représente la séance de l'introduction du chapitre « le sens du courant électrique ». Avant le début de la manipulation, l'enseignante avait demandé à trois élèves de faire des schémas comportant une lampe et une pile en indiquant par des flèches leurs points de vue sur le sens du courant électrique. Parmi ces trois élèves au tableau, il y avait Riad.

A la suite de chaque proposition faite par les élèves au tableau, l'enseignante demandait l'avis de la classe entière.

A l'épisode 10_S06A_27, Riad avait proposé un schéma avec deux courants antagonistes dans le même circuit (figure 5.4).

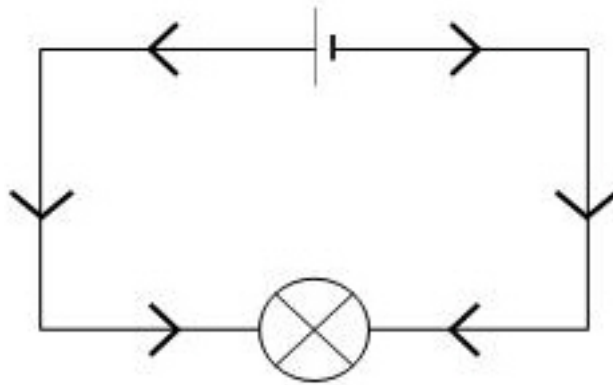


Figure 5.4 La proposition de Riad : deux courants antagonistes dans le même circuit dans le cas d'une lampe

Une telle proposition était attendue par l'enseignante (transcription 5.14) :

Extrait entretien après enseignement de la S06A

Enseignante je m'attendais je m'ATTENDAIS à voir des élèves qui allaient me dire qu'il y a deux courants antagonistes dans le circuit [...]

Transcription 5.14

À la suite des propositions des élèves, l'enseignante distribue le matériel de l'activité : une lampe, une pile et deux fils de connexion.

L'activité consistait, dans un premier temps, à faire un circuit électrique contenant une lampe, une pile et deux fils de connexion ; ensuite, les élèves étaient censés inverser le sens de branchement de la pile ou de la lampe et observer le changement dans le comportement de la lampe. Dans un second temps, l'enseignante retire les lampes des élèves et les remplace par des moteurs. Les élèves devaient alors brancher le moteur, puis inverser le sens de son branchement et observer le comportement du moteur.

À l'épisode 10_S06A_55, au début de la phase de mise en commun des observations, l'enseignante demande à Riad de défendre son point de vue, s'il a toujours le même avis. À ce moment-là Riad passe au tableau et rejette les deux autres propositions en défendant la sienne (transcription 5.15) :

10_S06A_55et 57

Enseignante toi (Riad) tu es toujours d'accord pour ce que tu as proposé avant tu veux toujours donner la même proposition (?) tu es toujours d'accord (?) Juste si oui explique moi pourquoi tu es d'accord (?)

Riad car si on a celle de Mohamad (*sens du courant de la borne négative à la borne positive*) elle (*le courant électrique*) va monter jusqu'au premier borne (*de la lampe*) et elle (*le courant électrique*) va continuer (*vers la borne de la pile*) pareil pour (*la proposition Ahmad : sens de la borne positive à la borne négative*)/ Mais Madame là (*son schéma, 5.4*) elle va marcher/ ça de cette borne (*de la pile*) à cette borne (*de la lampe*)/ de cette borne (*de la pile*) à cette borne (*de la lampe*)

(L'épisode 56 est un épisode de gestion de l'ordre, l'élève continue ensuite son explication à l'épisode 57)

Riad Ici Madame cette borne (de la pile) vient sur cette borne (de la lampe) et cette borne (de la pile) vient sur cette borne (de la lampe)

Enseignante maintenant juste le verbe vient qu'est ce que ça veut dire vient / maintenant je viens chez toi (l'enseignante se déplace vers Riad) / je viens vers toi est-ce que la borne se déplace (?) ok donc tu vas dire

Riad le courant électrique va venir de

Enseignante de cette borne

Riad de cette borne (de la pile) jusqu'à cette borne (de la lampe)

Transcription 5.15

La séance continue, Riad n'est toujours pas convaincu. La discussion des différents points de vue des élèves continue.

À la question suivante de l'enseignante : « Puisque tu viens de dire qu'il y a un courant qui vient de là et un autre courant qui vient de là/ pourquoi le moteur va tourner une fois dans un sens et une autre fois dans un autre sens », Riad précise que dans le cas d'une lampe le courant a deux sens alors que dans le cas du moteur le courant a un seul sens (transcription 5.16 ; 1, 8, 10, 12) et il schématise deux flèches, soit l'une soit l'autre en fonction de l'inversion du moteur comme le montre le schéma de la figure 5.5 et le premier tour de parole de la transcription 5.16.

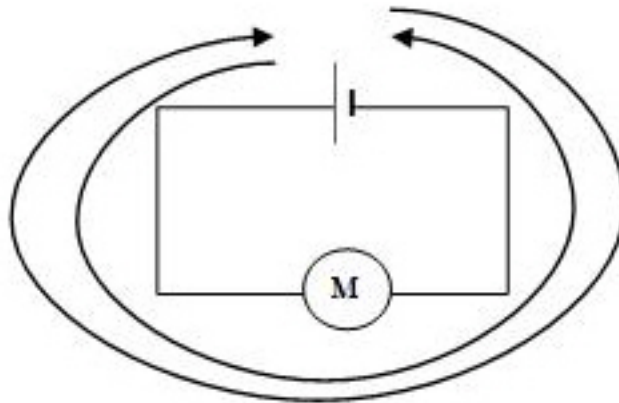


Figure 5.5 les sens du courant électrique tel que Riad les avait précisées dans le cas du moteur

10_S06A_62

1. **Riad** ça ne devient plus comme ça (*courant antagoniste dans le cas d'une lampe, figure 5.4*) Madame mais comme ça (*deux courants indépendants dans le cas du moteur figure 5.5*)
2. **Enseignante** mets moi des flèches une flèche sur chaque trait
(Riad ajoute des flèches sur le schéma du moteur)
3. **Enseignante** ok et ces deux courants circulent dans le circuit en même temps (?)
4. **Riad** non/ quand on inverse le euh
5. **Enseignante** ah/ euh donc tu contredis ce que tu avais dit avant (en faisant référence au schéma avec la lampe)/ avant tu as dit que dans le même circuit il y a deux courants un qui vient de la borne négative et un qui vient de la borne positive (*schéma de la lampe, figure 5.4*) maintenant tu me dis le contraire maintenant tu me dis que dans le cas où j'effectue ce branchement (*le moteur, figure 5.5*) j'ai un courant dans un sens et quand j'inverse le branchement j'ai un courant dans l'autre sens c'est ça est-ce que j'interprète bien ce que tu veux dire (?)
6. **Riad** Oui
7. **Enseignante** donc tu n'es plus d'accord avec ce que tu as dit avant (?) tu es d'accord ou non(?)
8. **Riad** eh oui / mais ça c'est une pile Madame / ça c'est une pile (en pointant à la lampe) euh ça c'est une lampe
9. **Enseignante** et alors
10. **Riad** la lampe continue à s'allumer si non elle ne s'allume plus
11. **Enseignante** attendez attendez qu'est ce que ça veut dire la lampe/ si c'est une lampe pourquoi une lampe ça va être différent d'un moteur
12. **Riad** non car la lampe elle ne brille pas d'ici et l'autre fois elle va briller de en bas (*il prend une lampe dans sa main*)
13. **Enseignante** donc ok mais ça c'est une lampe qui brille et ça c'est un moteur qui tourne ça c'est la fonction de la lampe elle brille ça c'est la fonction du moteur il tourne bon/ mais vous avez remarqué que des fois il tourne vers la droite des fois il tournait vers la gauche

Transcription 5.16

L'argument de Riad étant fort et se basant sur des arguments qui vont avec les observations qu'il a faites lors de la manipulation, il devient de plus en plus compliqué pour l'enseignante d'essayer de le convaincre. Ceci est bien souligné lors de l'entretien après enseignement de cette séance (transcription 5.17).

Lors de la mise en commun, le discours de l'enseignante était toujours dirigé vers cet élève pour essayer de le convaincre (transcription 5.17)

Enseignante j'ai TROP insisté sur ce que disait Riad parce qu'il représentait en quelque sorte tous les élèves qui avaient la conception du courant antagoniste donc pour les autres je n'ai pas de problème pour les autres [...] j'ai trop insisté sur Riad et quand même je ne suis pas parvenue à comprendre ce qu'il voulait dire (3anjad) vraiment ça m'a vraiment dérangée là je vais/ euh je PENSE que euh la prochaine fois je vais euh/ je vais remplacer le moteur par la diode

Transcription 5.17 extrait entretien après enseignement de la séance

Séance 7A : 13_S07A_47 ; 13_S07A_59 ; 13_S07A_87 ; 13_S07A_88

La séance 6A est finie, la conclusion de l'activité ne sera pas présentée aux élèves, Riad n'est toujours pas convaincu et les autres élèves n'arrivent pas, selon l'enseignante, à donner une réponse convaincante concernant le sens du courant électrique ; l'enseignante le verbalise dans son entretien après enseignement de la séance 6A. L'enseignante remplacera l'activité du moteur par l'activité de la DEL lors de la séance 7A. Au début de cette séance 7A, l'enseignante demande à un élève de reproduire au tableau les trois schémas des propositions des élèves sur le sens du courant électrique. Celui-ci les reproduit en utilisant le moteur à la place des lampes.

L'enseignante explique ensuite aux élèves l'activité de la DEL après avoir fait une présentation de ce dipôle.

L'activité consiste à brancher la DEL et à observer son comportement. Une fois la manipulation faite par les élèves, l'enseignante commence par la mise en commun des différentes observations des élèves et les interprétations qui s'y manifestent.

Le premier élève à qui l'enseignante demande de verbaliser ses observations est Riad. Ceci n'est pas une coïncidence, l'enseignante essaie toujours de poursuivre le discours de la séance 6A (transcription 5.18 ; 1).

13_S07A_47

(Le schéma que l'enseignante discute avec Riad est le schéma de sa proposition sur les courants antagonistes donnée lors de la séance 6A, à un détail prêt : le schéma présent au tableau contient un moteur à la place d'une lampe et d'une pile)

1. **Enseignante** Tu es toujours d'accord que le courant vient de là (borne négative de la pile) et de là (borne positive de la pile) (?) *(deux courants antagonistes dans un circuit contenant un moteur)*
2. **Riad** Non
3. **Enseignante** Non (?) pourquoi (?) pourquoi tu n'es plus convaincu qu'il y a deux courants dans le circuit l'un qui vient de cette borne/ l'autre qui vient de l'autre borne (?) *(l'enseignante pointe le schéma au tableau)*
4. **Riad** Ce n'est pas comme ça / elle *(le courant)* doit la parcourir toute *(le circuit électrique avec le moteur)*
5. **Enseignante** Tu es toujours convaincu (?)
6. **Riad** Non
7. **Enseignante** Non pourquoi dis-moi pourquoi tu changes d'avis (?)
8. **Riad** je ne change pas *(par rapport au moteur)*
9. **Enseignante** tu ne changes pas d'avis (?) Il y a toujours deux courants *(l'enseignante parle de courant antagonistes dans le même circuit)*
10. **Riad** oui *(Riad parle de courants indépendants dans le cas du moteur)*
11. **Enseignante** ok / et pourquoi quand j'inverse le branchement elle (la DEL) ne brille plus/ pourquoi (?) pourquoi elle (la DEL) brille comme ça et pourquoi quand j'inverse elle (la DEL) ne brille pas (?)

[...]

Transcription 5.18

Cet extrait souligne un malentendu entre l'enseignante et Riad :

- Riad est toujours convaincu qu'il y a un seul courant dans le cas d'un moteur (transcription 5.18 ; 2). Cependant, il maintient sa position sur l'existence de deux courants antagonistes dans le cas d'une lampe (transcription 5.16 ; 1). Riad ne change pas d'avis par rapport à son positionnement du moteur, son discours fait référence au schéma avec le moteur (transcription 5.18 ; 2, 6, 8).
- Alors que l'enseignante parle de deux courants antagonistes dans le cas du moteur, Riad parle de deux courants indépendants dans le cas du moteur (transcription 5.18 ; 10)

L'enseignante ne soulevant pas ce malentendu donne ensuite la parole aux autres élèves pour s'exprimer.

Après une série de points de vue, un élève réussit finalement à donner à l'enseignante l'argument qu'elle souhaite entendre : le courant a un seul sens (transcription 5.19).

13_S07A_58

[...]

Enseignante toi tu es contre Riad tu peux le convaincre (?) vas-y / de ta place / de ta place/ donne lui quelque chose/ parce que dans ton raisonnement/ tu m'as dit que la proposition de Riad est fausse/ puisque tu es convaincu qu'elle est fausse essaie de le convaincre maintenant

[...]

Elève on a mis la diode/ on a remarqué que la première fois elle n'a pas brille/ brillé donc le sens du courant n'est pas

Enseignante DONC

Elève Il ne peut pas être de deux côtés parce que si il est de deux côtés /la diode va se lamper / se euh

Enseignante S'allumer

Élève Deux fois

Enseignante Dans les deux cas (!) oui ou non / **il a entièrement raison / moi je suis d'accord avec toi / moi c'est ce que j'allais dire à Riad j'allais lui dire**

Transcription 5.19

L'enseignante alors reprend rapidement cette réponse en s'adressant directement à Riad, à l'épisode 59, et valide pour la première fois la conclusion d'un élève sur le sens du courant électrique :

13_S07A_59

1. Enseignante s'il y a Riad (*Riad est à côté de l'enseignante au tableau*) comme tu as dis/ qu'il y a un courant qui vient de là et un autre courant qui vient de là / voilà ma diode si elle est comme ça elle brille et si elle est comme ça elle DOIT briller / donc pourquoi dans un sens elle ne brille pas (?)

2. Riad Car madame si on met la patte longue (*de la DEL*) sur la longue (*tige de la pile*) elle ne va pas briller mais quand je les inverse elle va briller

3. Enseignante pourquoi (?)

4. Riad car

5. Elève il ne sait pas madame éliminé Riad

6. Enseignante **parce qu'il n'y a pas deux courants parce qu'il y a un / c'est ça la réponse**

Transcription 5.20

La proposition de Riad est finalement « éliminée » (transcription 5.20 ; 5) ; cette élimination est appréciée par les autres élèves. L'enseignante passe alors à la détermination du sens du courant électrique en s'appuyant sur une correspondance entre l'objet DEL et le symbole de la DEL afin de conclure que le courant électrique passe de la borne positive de la pile à la borne négative.

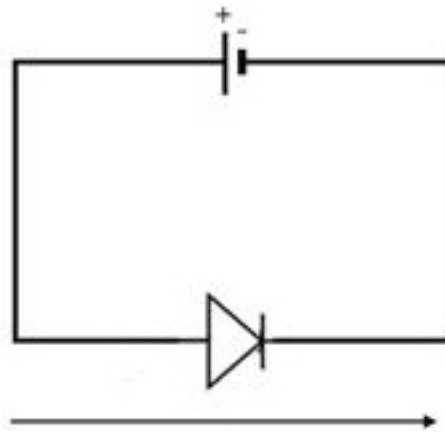


Figure 5.6 cette figure représente le schéma que l'enseignante avait schématisé au tableau lorsqu'elle était en train de présenter le sens du courant électrique. La flèche dans le symbole de la DEL permet de reconnaître le sens du courant électrique.

Ceci fait, alors que l'enseignante est en train de rédiger la conclusion de l'activité et de présenter les différentes positions de la DEL (« sens passant » et le « sens inverse »), Riad passe au tableau et inverse le branchement de la pile de la figure 5.6. L'enseignante alors demande à Riad de faire un autre schéma en dessus du schéma de la figure 5.6 avec une pile inversée ; elle demande si la DEL va briller dans ce cas. La réponse de Riad est négative et correspond à la bonne réponse. L'enseignante alors demande à Riad de remplacer la DEL par une lampe et d'indiquer le sens du courant électrique. L'élève indique un sens de la borne négative à la borne positive et précise suite à une question de l'enseignante que « les deux sens vont marcher » (de la borne négative à la borne positive et de la borne positive à la borne négative) (13_S07A_87).

À cette réponse, l'enseignante comprend que Riad n'est toujours pas convaincu (transcription 5.21) :

Enseignante D'accord/ un instant si je prends maintenant/ euh/ (l'enseignante demande à Riad de rejoindre sa place) écoutez tous non non reste assis/ il a entièrement raison il n'est pas encore convaincu [...]

Transcription 5.21

L'enseignante arrête la suite de la conclusion et passe à une nouvelle manipulation en utilisant deux diodes dans le même circuit. Riad proteste qu'il n'est pas convaincu à la fin de la manipulation. La séance étant arrivée à sa fin, l'enseignante demande alors à l'élève d'y réfléchir pour la prochaine fois.

Ces différentes actions que l'enseignante mène de la séance 6A à la séance 8A avec l'élève Riad, expliquent le résultat d'une décision à l'épisode 35 de la séance 8A. Cette action de 6 secondes englobe toute une histoire avec l'élève où l'enseignante cherchait à le convaincre que le courant a un seul sens et non pas deux.

5.3. L'histoire de l'électrocution et de l'électrisation (D0076)

Ce dernier exemple représente une histoire de décision sur un plan mésoscopique de la séance 3B. La figure 5.7 représente le chainage de la décision D0076. Cette décision est tracée le long de la séance 3B ; le résultat de la décision de l'enseignante est localisé

à l'épisode 62 (figure 5.15). Les épisodes 35, 52, 54, 55 et 62 représentent les raisons qui ont poussé l'enseignante à prendre une décision générant ainsi l'action de l'épisode 62. L'indicateur de la décision se trouve au niveau même de l'épisode 62. Elle représente la séance de mise en commun de l'activité de conducteurs et des isolants. Cette séance a été marquée par un grand nombre de questions des élèves sur la notion de sécurité électrique que l'enseignante n'envisageait pas de présenter lors de cette séance. Les épisodes concernés sont tous générés par des questions des élèves.

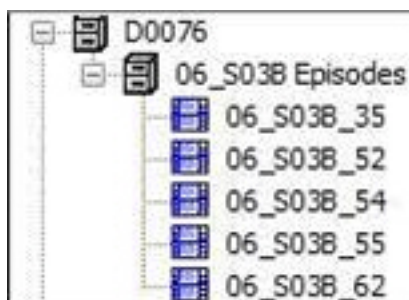


Figure 5.7 Image d'écran de la base de données de Transana ; chainage des décisions 76 et 95

En effet, à cet instant là de la séance 3B, l'enseignante écoutait les questions des élèves. Un élève à l'épisode 62 pose une question: « Si je me suis électricité ». Il est interrompu par l'enseignante. L'enseignante corrige le participe passé « électricité » et le remplace par le participe passé « ELECTROCUTÉ » en appuyant là-dessus (transcription 5.22). Ceci représente la raison du déclenchement de la décision qui est en train de se mettre en place au sein de cet épisode. L'enseignante se dirige alors vers le tableau et demande aux élèves de noter le verbe « s'électrocuter » et « électriser » et les inscrit au tableau (le verbe « électriser » sera inscrit à la suite de l'intervention de l'élève qui voulait l'utiliser à la place d'électrocution). Le déplacement de l'enseignante au tableau pour écrire le verbe « électrocuter » représente l'indicateur de la décision qui a été prise et qui se manifeste par l'écriture des deux verbes (transcription 5.22)

<i>06_S03B_62</i>	
Elève	Si euh je me suis euh électricité
Enseignante	ELECTROCUTEE/ notez moi ce verbe là notez le mettez dans la marge ELECTROCUTER/ allez-y/ s'électrocuter
Elève	je veux dire l'autre mot
Enseignante	et Electrification/ donc électrocuter et électriser

Transcription 5.22

Nous estimons que cette action n'aurait pas eu lieu sans la suite des épisodes de la figure 5.7 : les élèves n'arrivaient pas à prononcer et à utiliser le mot électrocution convenablement ; ils le prononçaient d'une manière erronée, ou l'introduisaient en arabe (Men Ka-h-réb) au sein d'une phrase construite en français.

En effet, nous commençons à observer ceci à partir de l'épisode 35 : un élève demande la traduction à l'enseignante du mot « Ka-hér-bo » pour qu'il puisse poser sa question. L'enseignante lui traduit le mot (transcription 5.23).

06_S03B_35

Elève qu'est ce que ca veut dire Bé-ka-hér-bo (*on s'électrocute*)
Enseignante tu t'électrocutes (*l'enseignante traduit ce qu'avait dit l'élève*)
 [...]

Transcription 5.23

La séance continue ; les questions des élèves tournaient autour de la sécurité électrique et leurs diverses observations de la vie quotidienne. A l'épisode 52 (transcription 5.24), un autre élève utilise une autre fois d'une façon erronée le verbe « s'électrocuter » en le prononçant avec difficulté, l'enseignante corrige rapidement l'utilisation du verbe en l'introduisant dans sa forme pronominale. L'élève continue alors la suite de sa question.

06_S03B_52

Elève Madame pourquoi quand un coiffeur est éle-ctro-cuté (*l'élève l'épelle lentement*)
Enseignante S'électrocute
 [...]

Transcription 5.24

Ceci se reproduit aussi à l'épisode 54 (transcription 5.25), l'enseignante comprend ce que l'élève voulait dire et continue le bout de phrase à sa place. L'élève poursuit ensuite sa question :

06_S03B_54

Elève Si on était en train de euh
Enseignante si on s'électrocute
 [...]

Transcription 5.25

A l'épisode 55, un autre phénomène est introduit par les élèves, le phénomène d'électrisation. Ce phénomène est indiqué généralement par le même mot en arabe dans le langage de la vie quotidienne. Les élèves utilisent le mot « Ka-h-réb » pour désigner électrocution et électrisation. C'est le contexte dans lequel le mot est introduit qui permet généralement de comprendre de quel phénomène il s'agit. C'est le cas de cet épisode. L'enseignante introduira alors pour la première fois le mot électrisation.

06_S03B_55

Elève 1 Madame des fois nous on peut euh c'est à dire
Elève 2 *Men kahreb*
Enseignante Ça ce n'est pas/ si tu veux c'est un genre d'électricité mais ça s'appelle on dit c'est une électrisation
Elève 1 oui mais comment ça se passe
 [...]

Transcription 5.26

Cette série de difficultés qu'ont les élèves pour manipuler un mot de langue française désignant un phénomène qu'ils observent fréquemment, a poussé finalement l'enseignante à inscrire à l'épisode 62 ces deux verbes au tableau en demandant aux élèves de le faire aussi (transcription 5.22).

Ce que nous venons de décrire dans ce paragraphe, c'est le résultat des trois décisions microscopiques en relation avec le contenu enseigné. Ces décisions sont prises

spontanément dans le flot du discours sur le contenu. Elles sont prises suite à des séries d'actions reproduites sur le plan mésoscopique et macroscopique de la séquence qui les ont engendrées. Il est vrai que ce sont des décisions interactives que l'enseignante prend au moment même de la situation, cependant elles possèdent une histoire sur un plan méso- ou macroscopique et ne sont explicables que par rapport à ce qui s'est passé en interaction précédemment dans la séquence.

En effet, ils mettent en évidence qu'un enseignant gère en même temps plusieurs lignes d'action en relation avec le contenu enseigné à partir desquelles l'échelle macroscopique et l'échelle microscopique sont construites. Ces actions sont cohérentes entre elles et sont construites au fur et à mesure du déroulement de l'action.

Ces histoires mettent en lumière la méthodologie que nous avons suivie :

- isoler l'action de l'enseignante dans des unités discursives microscopiques homogènes ayant un début et une fin claires en prenant en compte la multimodalité de l'action de l'enseignante, nous a permis dans un premier temps de distinguer ces différentes lignes d'action entremêlées entre elles pour mieux comprendre les décisions de l'enseignante.
- la construction de ces actions au fil de la séquence à partir d'un logiciel d'alignement, ici Transana, nous a permis de reconstruire la *séquentialité* de l'action de l'enseignante d'une part et d'autre part de comprendre les liens existants entre les échelles d'analyse (micro-méso- et macroscopique). La maniabilité au niveau des créations de mots clés que nous offre ce logiciel une fois la base de données construite, ainsi que la procédure d'indexation traçant la chronologie exacte du déroulement de l'action, offre une facilité de la gestion et de parcours d'un grand nombre de bande vidéo dans un temps relativement raisonnable.

Ces deux points combinés nous ont facilité la compréhension et le traçage de l'action didactique de l'enseignante et la compréhension de la genèse du savoir par l'enseignante dans le temps.

Finalement, la reconstruction des actions en général et la reconstruction de la cohérence d'une décision de l'enseignante en particulier en se basant sur une analyse multimodale de l'action de l'enseignante, nous a aidé à étudier cette action dans sa complexité, dans le contexte local et global dans lequel elle se forme. La possibilité d'avance et de retour en arrière dans les données et la possibilité de raccrochage temporel de plusieurs extraits vidéo sur l'échelle de la séquence (l'opération de chainage) nous a offert une meilleure compréhension de la cohérence de cette action au fil du temps.

6. Rétro-interactivité des décisions chronogénétiques

Nous empruntons le terme rétro-interactif à Carnus (2001). Ce terme renvoie aux décisions qu'un enseignant prend suite au déroulement d'une situation d'enseignement/apprentissage et affecte la progression du savoir dans les prochaines séances de cette classe.

Dans notre travail, les décisions rétro-interactives⁴² correspondent à l'effet que peut avoir le déroulement effectif d'une classe sur l'action didactique du même enseignant dans une autre classe du même niveau d'enseignement.

⁴² Cf. page 19, § décisions rétro-interactives.

A partir d'une analyse thématique en nous basant sur la définition de Tiberghien & al (2007), nous avons montré dans un travail précédant (Annexe 10, partie A ; Badreddine & Buty, 2007a) l'effet qu'a une décision rétro-interactive sur l'avancée du savoir et la construction du sens par les élèves dans une autre classe. Dans ce travail, notre méthodologie consistait à confronter l'articulation thématique d'une séance d'une classe avec celle d'une autre séance de l'autre classe (la séance 1A et la séance 1B). Nous avons construit pour cela « un diagramme de cheminement » des thèmes des deux séances en question. Ce diagramme nous a permis de mesurer le décalage et l'articulation mésoscopique des thèmes d'une séance d'une classe à une autre séance d'une autre classe.

Nous avons pu repérer des décisions de dimensions chronogénétiques provenant de l'effet rétro-interactive des décisions et affectant la progression d'une classe sur l'autre, sur trois niveaux différents :

- Au niveau d'un thème ; l'enseignante ajoute, omet, intervertit un thème
- Au niveau d'un sous thème ; l'enseignante effectue des modifications dans son discours au sein d'un sous thème d'un thème identique
- Au niveau d'une « connaissance » ; l'enseignante modifie un détail sur le savoir enseigné d'une classe à une autre.

Ces observations et la fonction heuristique du « diagramme du cheminement » nous ont permis d'aller plus loin dans l'analyse de ce phénomène. Nous nous sommes posé les questions suivantes : comment pourrait-on caractériser la différence entre deux thèmes/ sous-thèmes étiquetés de la même façon du point de vue des décisions chronogénétiques ? Quel effet aura la progression d'un thème d'une classe sur l'articulation du savoir enseigné au sein d'un même thème d'une autre classe ? Existe-t il un effet du temps interactionnel provenant des décisions rétro-interactives sur l'articulation du savoir enseigné dans le discours de l'enseignante au sein d'un même thème/ d'un même sous-thème ?

Une étude croisée a été menée, dans cette perspective, entre deux unités à buts d'analyse différents : l'unité thématique, unité se basant sur l'étude du savoir enseigné en classe et les épisodes, unité discursive se basant sur les études des interactions dans les classes des sciences. Le croisement des deux unités se situant à deux échelles de temps différentes (la première mésoscopique et la seconde microscopique) a montré des frontières communes entre les deux unités : une unité thématique possède comme frontière un épisode (Annexe 10, partie B ; Badreddine & al (2007)).

Cela dit nous présenterons dans ce qui suit une analyse permettant de comprendre un effet d'une décision rétro-interactive sur l'articulation du savoir enseigné dans une autre classe.

Cette étude se basera sur deux extraits des séances 11_05B et 13_07A. L'intention principale de l'enseignante dans ces deux séances est de convaincre les élèves que le courant a un seul sens ; le sens conventionnel du courant électrique va de la borne positive du générateur vers la borne négative du générateur. La séance 11_05B représente la première séance du chapitre « le sens du courant électrique » de la classe B ; alors que la séance 13_07A représente la deuxième séance de ce chapitre pour la classe A (figure 6.1). Ces séances se déroulent au laboratoire. Les élèves avaient à leur disposition une DEL et pile de 4,5 volts. L'activité consiste à observer le comportement de la DEL quand on inverse son branchement. La DEL brillera dans un sens mais pas dans un autre. Les extraits en jeu viennent à la suite de la manipulation de la DEL par les élèves au moment où l'enseignante

avait conclu avec les élèves que le courant électrique a un seul sens. Pendant ces extraits l'enseignante avait l'intention d'introduire le sens du courant électrique à partir de la DEL.

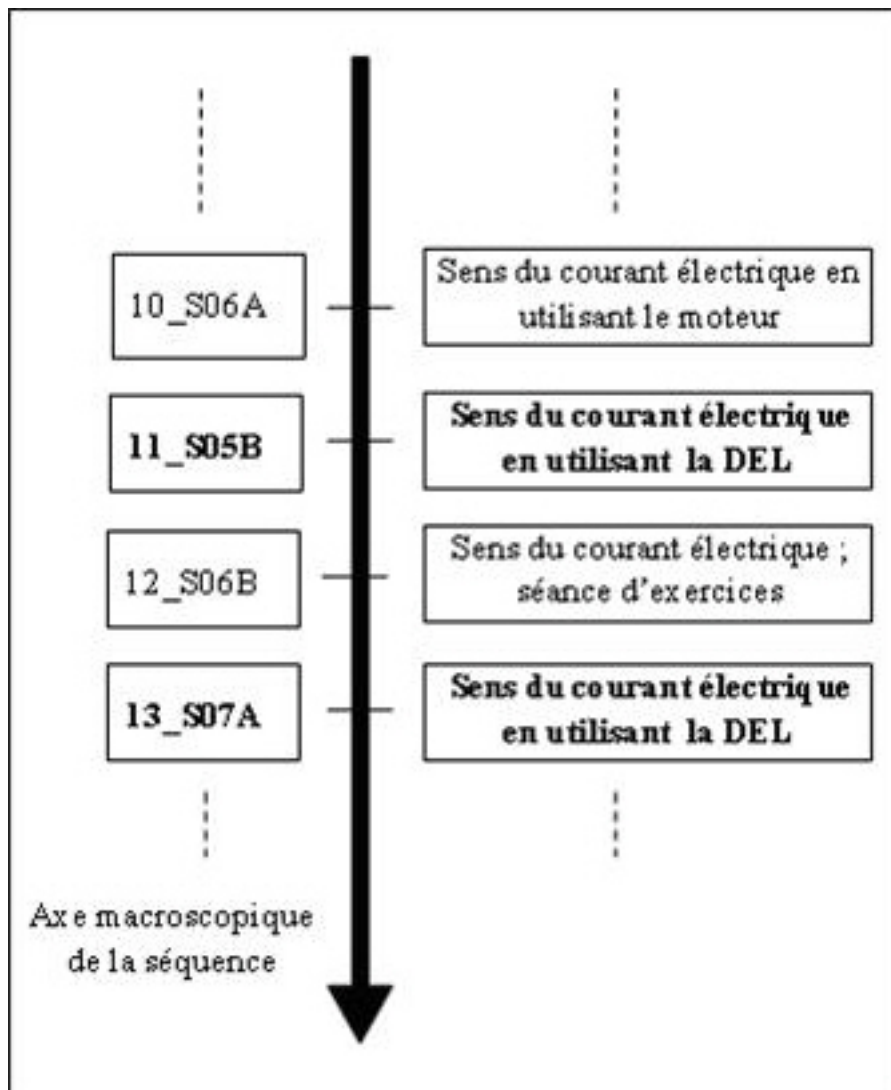


Figure 6.1 la disposition des séances sur l'axe macroscopique de la séquence. Les séances en caractère gras sont les séances concernées par cette étude.

L'apparition de cet extrait dans le discours de l'enseignante lors des séances 11_05B est imprévue ; il indique une décision interactive prise par l'enseignante à la volée. Son occurrence dans la classe 13_07A montre une décision rétro-interactive.

Lors de notre discussion, nous présenterons dans un premier temps les extraits au moment de la création de la décision interactive dans une classe. Nous passons ensuite à l'extrait que l'enseignante transpose dans l'autre classe. Nous nous basons sur les entretiens après enseignement afin de valider l'aspect imprévisible de cette décision.

6.1. La diode électroluminescente

Cet exemple concerne la séance 5B et la séance 7A où l'enseignante a présenté la notion de sens du courant électrique à partir de l'utilisation d'une diode électroluminescente.

Après que les élèves aient fait l'activité et conclu que le courant a un seul sens, l'enseignante passe à l'indication du sens du courant électrique en se basant sur le symbole de la DEL.

Décision interactive : Invention « d'un raccourci didactique »

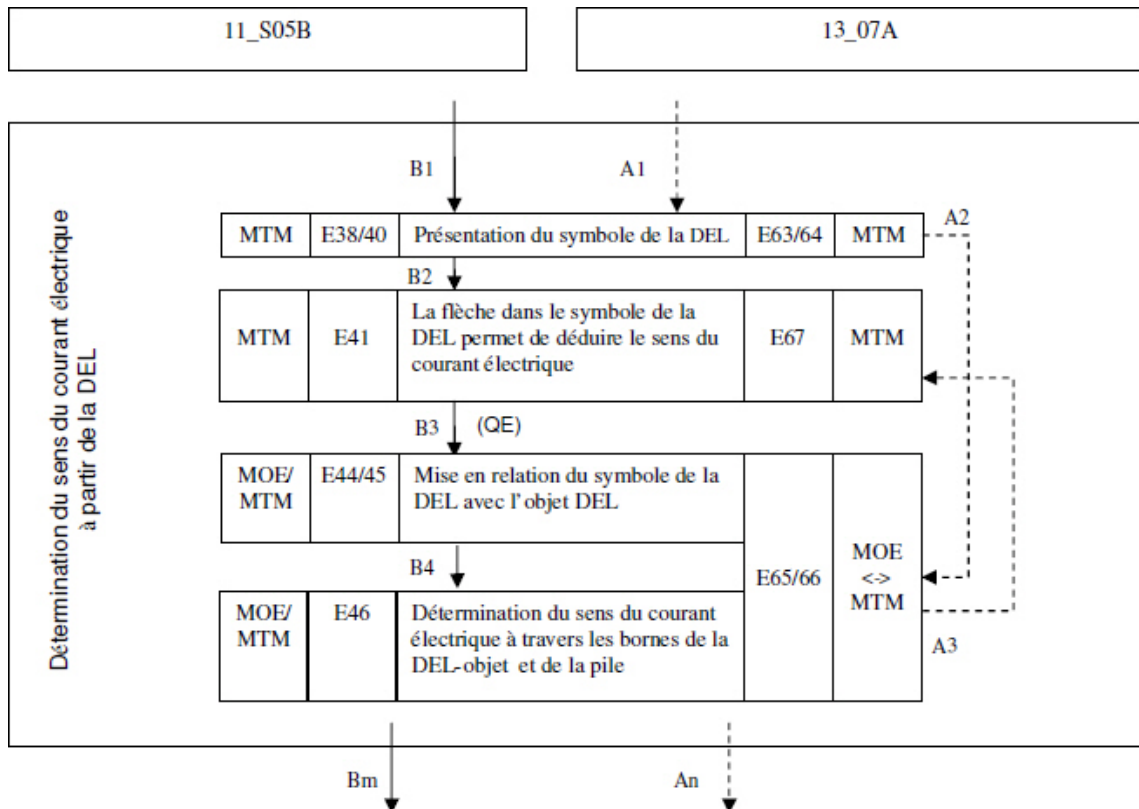


Figure 6.2 Diagramme de cheminement des épisodes dans le discours de l'enseignante au cours de la séance pendant le thème « détermination du sens du courant électrique à partir de la DEL ».

La figure 6.2 représente le diagramme de cheminement des épisodes pendant un thème commun entre la séance 11_05B et la séance 13_07A : « la détermination du sens du courant électriques ». Les étiquettes centrales correspondent au contenu des épisodes en commun entre les deux classes ; nous présenterons leurs transcriptions dans la suite de cette partie. Elles sont suivies par les numéros des épisodes correspondants. La dernière colonne correspond à la caractérisation du discours de l'enseignante dans cette suite d'épisodes dans chaque classe : suivant que le discours de l'enseignante appartient au monde des objets et des événements (MOE) ou au monde des théories et des modèles

(MTM) ou le lien entre les deux (MTM<-> MOE). Les flèches correspondent aux transitions dans le discours de l'enseignante entre les épisodes. Par exemple la transition A3 renvoie à la transition de l'épisode 66 à l'épisode 67. Les transitions B1 et A1 correspondent à l'entrée dans le thème et Bm et An correspondent à la sortie du thème. Nous signalons que le thème « détermination du sens du courant électrique à partir de la DEL » correspond à l'ensemble de deux intentions dans la classe B, il dure six minutes (Annexe 7, page 132, 11_05B, E38 □ E43 et E44 □ E49) ; alors que dans la classe A le thème et l'intention ont les mêmes frontières de début et de fin, il dure deux minutes (Annexe 7, page 136, 13_07A, E63 □ E68). Dans la classe B, l'intention change à partir de la transition B3 à l'épisode 44. Les lettres QE signifient que l'épisode 44 surgit à la suite d'une question d'un élève.

6.1.1. Séance 05B, décision interactive à « la volée »

Avant le début de ce thème, les élèves avaient conclu avec l'enseignante que le courant a un seul sens. Cette conclusion est tirée après la manipulation de la DEL par les élèves et l'interprétation de leurs observations.

Nous observons une articulation différente des épisodes entre la classe B et la classe A au sein d'un même thème.

L'enseignante passe à l'introduction du symbole de la DEL ; son intention est de déterminer le sens du courant électrique aux élèves à partir du symbole de la DEL (figure 6.2, transition B1). L'enseignante se situe initialement dans son discours au niveau des mondes des théories et des modèles ; elle met l'accent dans son discours sur la flèche dans le symbole de la DEL (transcription 6.1, E38 □ E40).

11_S05B_38: Comment retrouver le sens du courant électrique ?

1. Enseignante on retrouve le sens du courant d'après le euh la LED elle même/

11_S05B_39: (épisode de gestion) (l'enseignante se dirige au tableau et l'efface)/

11_S05B_40: Présentation du symbole de la DEL

2. Enseignante le symbole d'une LED/ donc le symbole de la LED c'est ça/ d'une DEL
pardon/ on dit LED en anglais et DEL en français/ bon le symbole de la DEL
c'est ça un triangle et les deux bornes/ un triangle et les deux bornes/
(l'enseignante se retourne vers la classe) quand la DEL brille (*l'enseignante est
interrompue par Dallah*)
[...]

Transcription 6.1

À partir de l'épisode 41 (transcription 6.2, ci-dessous), l'enseignante se situe dans le monde des théories et des modèles. Elle indique le sens du courant électrique à partir de la forme du symbole (figure 6.2, transition B2). Ce passage marque une rupture avec les observations des élèves lors de la manipulation de la DEL. L'enseignante passe au monde des théories et des modèles sans faire un lien avec le monde des objets et des événements.

11_S05B_41: caractéristique d'une DEL et forme du symbole

1. Enseignante Maintenant quand la DEL brille quand la DEL brille c'est que le courant (l'enseignante se met dans la position du sens passant de la DEL) vient/ là vous ne voyez pas un triangle comme une flèche (?)
2. Elèves oui oui
3. Enseignante donc quand elle brille le courant vient dans ce sens là (l'enseignante indique le sens du courant par sa main en dessus du symbole de la DEL) et si le courant vient de là (dans le sens inverse) elle ne brille pas/ c'est ça la caractéristique d'une DEL

Transcription 6.2

A partir de l'épisode 42 et l'épisode 43 (transcription 6.3, 1 et 7), l'enseignante, tenant en main la pile et la DEL, quitte le tableau et vient se placer face à la classe devant son bureau.

11_S05B_42: Changement de position de l'enseignante et manipulation de la DEL et la pile (dans cette épisode l'enseignante voulais que les élèves concluent le sens du courant électrique)

1. Enseignante et donc regardez/ (l'enseignante se dirige derrière le bureau) et donc regardez là
2. Dallal c'est quoi le tiret après le triangle (dans le symbole de la DEL)
3. Enseignante c'est le sym/ verticale (?)
4. Dallal oui
5. Enseignante ça fait toujours partie du symbole/ ça fait/ tout ça c'est le symbole/
6. Dallal (inaud)
- Enseignante non non non ça c'est le symbole de la euh DEL /

11_S05B_43

7. (tayeb) alors dites moi (l'enseignante devant son bureau en train de mettre en contact les bornes de la DEL au bornes de la pile)/ je vais les écarter (les bornes de DEL) un petit peu/
8. Karine Madame mais cette lampe elle n'a pas d'électricité
9. Enseignante chut

Transcription 6.3

L'enseignante est interrompue par une question (transcription 6.4, 1).

11_S05B_44: L'invention: correspondance entre l'objet et le symbole

1. Varna (Tab) mais Madame comment on peut savoir comment elle est l'électricité comme ça ou comme ça (?)
2. Enseignante (sourire) N'écarter pas les deux bornes et observez il y a une qui est un peu plus longue que la deuxième/ il y a une qui est un peu plus longue que la deuxième/ ok
3. Omar oui oui
4. Varna la petite est (inaud)
5. Enseignante rapprochez les deux bornes de la LED l'une de l'autre rapprochez les/ ok

Transcription 6.4

C'est à partir de l'épisode 44 (figure 6.2, transition B3), que l'élève Varna pose sa question (transcription 6.4, 1).

A ce moment là, les manipulations de l'enseignante, son comportement envers les élèves, sa gestuelle (sourire) indiquent qu'elle invente un « raccourci didactique » à la suite de la question de l'élève : la patte la plus longue de l'objet-DEL indique quel est le sens passant, c'est celle qui doit être raccordée à la borne positive de la pile (transcription 6.4, 2). Ce raccourci didactique provient d'une décision interactive que l'enseignante prend à la volée. L'enseignante change son intention à cet instant de la séance. Elle passe de la localisation du sens du courant électrique à partir de la flèche dans le symbole de la DEL (figure 6.2, transition B2) à l'indication de ce sens en passant par la correspondance entre l'objet-DEL et son schéma (figure 6.2, transition B3).

Avant d'indiquer ce « raccourci didactique » aux élèves, elle prend soin de revenir au tableau (transcription 6.5, 1) et d'instituer une correspondance entre l'objet-DEL qu'elle et les élèves tiennent entre les mains, et le symbole conventionnel de la DEL : la grande patte correspond à la base du triangle qui indique le sens passant, et la petite patte correspond au tiret qui indique le sens bloquant.

11_S05B_45: correspondance entre l'objet et le symbole

1. Enseignante (l'enseignante se dirige au tableau) rapprochez les l'une de l'autre la plus longue (l'enseignante au tableau face au symbole de la DEL) correspond à ça (elle surligne avec la craie la borne longue sur le symbole) et la plus courte correspond à ça (elle surligne avec la craie la borne courte sur le symbole)
2. Elèves Ah Ah
3. Enseignante ok la plus longue correspond au grand trait si vous voulez dans le triangle et la (inaud) correspond à celle-là donc je vais remettre ma DEL maintenant sur la pile

Transcription 6.5

Le lien qui manquait dans le raisonnement de l'enseignante à l'épisode 41 (figure 6.2, transition B2) est rétablie ; et cela en faisant un lien nouveau entre le monde des objets et des événements et le monde des théories et des modèles : le lien entre l'objet DEL et son symbole (figure 6.2, transition, B3).

L'avantage de cette correspondance est que sur le symbole que l'enseignante avait tracé au tableau, la base du triangle est effectivement plus grande que le « tiret » indiquant le sens bloquant (figure 6.3).

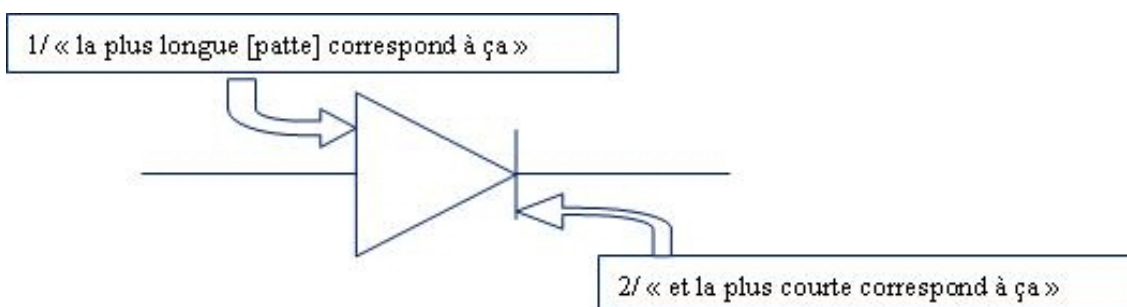


Figure 6.3 le symbole de la DEL tel que l'enseignante l'avait reproduit au tableau. Les chiffres 1 et 2 indiquent l'ordre dans lequel les phrases ont été prononcées par l'enseignante.

Par cette correspondance, l'enseignante donne donc un sens (qui lui est strictement personnel et qui ne relève pas de la convention habituelle) à des caractéristiques du symbole relativement fortuites.

La réussite discursive de son opération apparaît immédiatement : dès qu'elle surcharge les deux traits du symbole de la DEL correspondant aux deux pattes de l'objet, on observe une réaction admirative des élèves (« aaah ! ») (transcription 6.5, 2) qui, selon nous, indique qu'ils adhèrent au moyen de repérage que l'enseignante vient de leur proposer, en même temps qu'ils éprouvent un sentiment de logique naturelle (la plus longue patte correspond au plus long trait) (transcription 6.5, ci-dessus).

Que cette signification soit une invention personnelle, c'est attesté par l'entretien qu'elle donne immédiatement après la séance (transcription 6.6 ; ci-dessous) : elle y exprime clairement que c'est une « trouvaille » qu'elle a faite au moment où elle en parlait, et qui l'a sortie d'une hésitation où elle se trouvait, car elle ne voulait pas introduire les termes anode et cathode pour désigner les deux pattes de la DEL :

Chercheur	oui est-ce que t'avais trouvé que les élèves avaient des réactions intéressantes et que tu n'avais pas prévues euh?
Enseignante	Non moi j'avais une réaction intéressante
Chercheur	Oui/ laquelle
Enseignante	Du coup ça c'est/ parce que quand euh parce que je ne voulais pas nommer les euh tu sais les euh les bornes de la diode oui/ je ne voulais pas les nommer anode cathode et etc. donc du coup quand je les ai regardées comme ça je me suis dit ben tiens la grande c'est bien la grande et la petite c'est bien la petite
Chercheur	Oui je me demandais est-ce que c'est le cas
Enseignante	Oui oui c'est le cas
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Oui donc ça m'est venu comme ça donc d'un coup (rire) donc j'étais toute contente (rire)

Transcription 6.6 Extrait entretien après enseignement de la séance 5B.

Le lien entre la DEL objet et la DEL symbole étant fait, l'enseignante fait vérifier par une manipulation par les élèves pour voir que cette trouvaille est opérationnelle (transcription 6.7). L'enseignante fait l'expérience de nouveau avec les élèves, leur fait constater que le sens passant du courant dans la DEL vient de la borne marquée + de la pile (figure 6.2, transition B4) :

<i>11_S05B_46: indication du sens du courant électrique à partir de la DEL</i>	
Enseignante	Donc je vais remettre maintenant ma DEL sur la pile/ donc je ne vais pas oublier laquelle est la longue laquelle est la petite/ ça c'est la grande / ça c'est la grande tige voilà je ne sais pas voilà je vais les écarter donc c'est la grande / donc le courant ne vient pas de là/ d'où il vient/ donc d'où il vient de celle-là / il vient de celle là et regardez sur la pile elle-même à côté de la petite tige de la pile il est marqué plus donc le courant vient du plus et continue son chemin pour revenir au moins

Transcription 6.7

Ce que nous voulons mettre en évidence dans ce passage c'est que la faille existante dans le discours de l'enseignante (figure 6.2, transition B2), est rétablie dans le discours de la classe par la décision qu'elle prend à l'épisode 44. L'enseignante restructure son discours sur le contenu enseigné lors de la situation elle-même, au moment où elle décide de faire la correspondance entre l'objet et le symbole (figure 6.2, transitions B3 et B4).

6.1.2. Séance 07A, effet d'une décision rétro-interactive

Deux jours plus tard, l'enseignante retrouve la classe A, pour la septième séance, après son échec à montrer qu'il n'y a qu'un sens de passage pour le courant en utilisant un moteur (cf. figure 6.2, 10_S06A). L'enseignante change d'activité et passe à l'activité de la DEL dans le but de caractériser le sens du courant électrique. Comme dans la 11_S05B, après que les élèves aient fait l'activité et conclu que le courant a un seul sens, l'enseignante passe à l'indication du sens du courant électrique en se basant sur le symbole de la DEL (figure 6.2, Détermination du sens du courant électrique à partir de la DEL).

Une fois que le symbole de la DEL est présenté (transcriptions 6.8 et 6.9), l'enseignante passe directement à l'insertion de l'invention qu'elle avait faite lors de la séance 5B (transcriptions 6.10 et 6.11).

13_S07A_63: Début Episodes de l'application

Enseignante pour répondre à la question et dire qui a raison / on va donner avant on va donner le symbole de la DEL/

Transcription 6.8

13_S07A_64: présentation du symbole de la DEL

Enseignante donc la DEL son symbole est le suivant (l'enseignante dessine le symbole au tableau) c'est un triangle ok une petite tige la et les deux bornes d'accord/ ça c'est le symbole de la diode d'accord c'est SON SYMBOLE/

Transcription 6.9

13_S07A_65: Correspondance entre l'objet et le symbole : le courant électrique circule quand la DEL est branché dans un sens bien déterminé.

Enseignante maintenant regardez (l'enseignante se dirige au bureau et prend la DEL) quand la grande patte est sur la petite tige et donc si vous regardez bien la pile que vous avez devant vous à côté de la petite tige il est marqué plus/ il est marqué plus/

Transcription 6.10

13_S07A_66: Correspondance entre l'objet et le symbole : le courant électrique circule quand la DEL est branché dans un sens bien déterminé.

Enseignante donc quand la grande patte est sur la borne positive la DEL brille d'accord et donc là je peux dire que le courant électrique passe dans le circuit/ la grande patte de la DEL correspond à ce côté là (elle surligne la grande borne du symbole DEL) ok correspond à ce côté-là

Transcription 6.11

Elle passe du monde des théories et des modèles (figure 6.2, transition A1) aux liens entre les deux mondes (figure 6.2, transition A2). Nous remarquons ici l'effet de la progression de la séance 5B sur le discours de l'enseignante dans la classe A. Une fois que les deux éléments de la correspondance sont prêts, elle passe à la liaison entre l'objet et son

symbole. L'enseignante effectue une liaison entre le monde des objets et des événements et le monde des théories et des modèles (transcriptions 6.10 et 6.11, ci-dessus).

Ce n'est qu'à ce moment là (transcription 6.12) que l'enseignante détermine le sens du courant électrique en se basant sur le symbole de la DEL (figure 6.2, transition A3).

13_S07A_67: Détermination du sens du courant électrique à partir de la DEL: La flèche dans le symbole de la diode indique le sens du courant.

1. Enseignante donc quand ma DEL brille le circuit devient le suivant (l'enseignante fait le schéma au tableau) le circuit/
2. Ahmad Madame seulement pardon je veux dire quelque chose
3. Enseignante le circuit/ un instant/ est le suivant ok oui ou non
4. Omar oui
5. Enseignante quand elle brille la borne positive de la pile donc la grande tige elle est reliée à la grande patte et la grande patte je dis c'est ce côté là (l'enseignante surligne la grande patte de la DEL au tableau) et **donc si vous voyez le symbole de la diode de la DEL ça comporte une flèche donc cette flèche vous indique le sens du courant**
6. Mohamad Aaah !
7. Ahmad moi j'ai gagné

Transcription 6.12

Quand elle prononce les mots « le sens de la flèche [sur le symbole de la DEL] (transcription 6.12, 5) vous indique le sens du courant », c'est-à-dire quand elle termine son explication, les élèves poussent le même « aaah ! » (transcription 6.12, 6) que les élèves de la classe B quelques jours auparavant.

L'insertion de cette invention provient d'une décision rétro-interactive de l'enseignante qu'elle prend sous l'effet de ce qui se passe lors de la séance 5B. Il est important de souligner ce glissement et cette restructuration dans le discours de l'enseignante par rapport à la séance 5 de la classe B. La décision qu'elle avait prise lors de la séance 5B d'introduire la correspondance entre l'objet et le symbole, nous la voyons ici (dans le passage de la séance 7A) complètement intégrée dans son discours sur le savoir enseigné. La durée de l'indication du sens du courant électrique dans la classe B est de 3 minutes 25 (figure 6.2, transition B1 à la transition B4) alors que la durée de sa présentation dans la classe A est de 2 minutes (figure 6.2, transition A1 à la transition A3). L'enseignante a reconstruit son discours dans la classe A lors de ce passage.

En conclusion, ce que nous venons de présenter dans cette partie, est l'effet retro-interactif que peut avoir une décision prise dans une séance d'une classe sur une séance d'une autre classe. Cette analyse a pour but de souligner l'articulation et la structuration dans le discours d'un enseignant d'une classe à une autre. Elle met en évidence une transformation au sein d'un contenu non prévu que l'enseignante décide de présenter. La logique de structuration et l'organisation que fait l'enseignante consciemment ou inconsciemment de son discours en alternant entre les deux mondes des théories et des modèles et des objets et des événements sont différentes d'une classe à une autre. L'analyse en épisode nous permet de voir un aspect de cette différence. Le déroulement d'une classe est forcément affecté par le processus d'enseignement global. Un enseignant va modifier la façon dont il installe le savoir dans une classe en fonction de ce qui lui arrive dans n'importe quelle classe.

Conclusion générale

En préambule de cette conclusion, nous souhaitons rappeler ce qui constitue une originalité de notre travail. En cherchant à inférer puis à analyser les décisions de l'enseignante observée, nous avons cherché à entrer dans sa logique d'action en situation de classe. Sa logique d'action est une logique d'interaction, car elle s'adapte en permanence aux besoins estimés et aux réactions des élèves. Nous avons pu constater, et nos analyses y font constamment référence, que cette logique était fortement influencée par le fait qu'elle menait deux classes du même niveau en même temps. Même si les études qui prennent en considération cet aspect de l'enseignement dans son déroulement réel sont peu fréquentes, cette situation représente une situation habituelle du travail des enseignants au collège et au lycée dans des pays comme la France ou comme le Liban. D'une classe à l'autre le discours de l'enseignante sur le savoir enseigné et le processus d'enseignement subissent des transformations à l'échelle macroscopique, mésoscopique et microscopique.

Dans notre travail, cette possibilité d'observer deux classes enseignées en même temps a pris une importance particulière, non seulement pour son intérêt intrinsèque, mais aussi en introduisant une possibilité de validation de certaines de nos conclusions.

Nous allons procéder dans un premier temps à la présentation des points clés de notre analyse des pratiques enseignantes du point de vue du savoir enseigné sur la base de notre méthodologie, particulièrement la construction de ce savoir au cours de l'enseignement. À la suite de cette partie, nous développerons un premier modèle d'analyse du discours en classe de sciences résultant de cette méthodologie. Nous présenterons dans un second temps les conséquences en récapitulant les résultats sur les pratiques enseignantes auxquels nous sommes parvenus. Nous discuterons enfin les perspectives que peut avoir notre travail sur le plan de la pratique enseignante d'une part, et sur le plan des effets sur l'apprentissage des élèves d'une autre part.

Nous avons fondé notre travail sur trois hypothèses :

- pour comprendre et étudier l'action d'un enseignant il est nécessaire de comprendre cette action dans sa construction et son interaction avec les élèves et le contexte dans lequel elle se forme.
- une décision didactique est formée de trois dimensions : une dimension chronogénétique, une dimension topogénétique et une dimension mésogénétique. Ces trois dimensions sont interdépendantes.
- par conséquent, pour comprendre les décisions d'un enseignant en situation il est nécessaire de suivre la construction de cette action dans son environnement ; nous considérons dans cette perspective qu'une décision est formée de trois composantes : les raisons, les indicateurs d'une prise de décision et l'action résultante de cette décision.

Afin de localiser les décisions chronogénétiques en suivant la définition d'une décision (raisons, indicateurs, résultat), nous avons procédé à une analyse discursive à l'échelle microscopique des différentes séances. La procédure suivie était de découper l'ensemble des séances en unités de sens ayant différentes natures et différents rôles dans le discours

de l'enseignante en s'inspirant des travaux de Mortimer & al (2007) dans sa définition des épisodes.

1. Résultats méthodologiques

Notre méthodologie a donné lieu à :

- une discrétisation des unités discursives ; nous avons transformé le « continu » du déroulement de la classe en éléments discrets. Les parties du discours ainsi découpées peuvent jouer plusieurs rôles en fonction des problématiques de la recherche.
- une instrumentation de la base de données vidéo en adaptant aux besoins plusieurs points de vue théoriques. Cette instrumentation dépend des propriétés du logiciel d'annotation utilisé, ici Transana.
- la mise en place d'une typologie de décisions chronogénétiques mettant en relation l'échelle microscopique avec l'échelle mésoscopique et macroscopique des séquences étudiées. Cette typologie permet d'étudier :
 - l'articulation du savoir enseigné dans le discours de l'enseignante suivant des « décisions d'articulation » : « avancer », « annoncer », « appeler », « rappeler » et « reprendre »
 - le rythme d'introduction de ce savoir suivant une catégorie de « décisions temporelles » : « progresser » et « s'attarder ».

Isoler l'action de l'enseignante dans des unités discursives microscopiques homogènes ayant un début et une fin clairs en prenant en compte la multimodalité de l'action de l'enseignante d'une part et la construction de la cohérence de ces actions au fil de la séquence à partir de Transana d'autre part, nous a facilité la compréhension de la genèse du savoir par l'enseignante au cours du temps. En effet, la maniabilité au niveau des créations de mots clés que nous offre ce logiciel une fois la base de données construite, ainsi que la procédure d'indexation traçant la chronologie exacte du déroulement de l'action dans ses entrelacements entre les différentes classes, offre une facilité de gestion et de parcours d'un grand nombre de bande vidéo dans un temps relativement raisonnable. La possibilité d'avance et de retour en arrière dans les données et la possibilité de rattachage temporel de plusieurs extraits vidéo sur l'échelle de la séquence (l'opération de chaînage) nous a offert une meilleure compréhension de la cohérence de cette action au fil de 22 heures d'enregistrement, découpées en deux milliers d'épisodes environ.

Sur cette base, nous avons reconstruit à un niveau mésoscopique l'intention didactique d'un enseignant en situation à partir de l'étude des décisions. Nous avons défini l'intention comme un ensemble d'actions observables représentant les résultats de décisions. Nous avons défini l'empan comme étant un ensemble continu d'épisodes. Une intention est formée d'un ou de plusieurs empan.

À un autre niveau nous avons défini ce que nous appelons histoire d'une décision comme une unité temporelle permettant de reconstruire la cohérence d'une décision chronogénétique sur le plan mésoscopique et macroscopique de la séquence, en prenant en considération l'effet des entrelacements que peut avoir une classe sur l'action de l'enseignante dans la prise de décision dans l'autre classe. Cette reconstitution est faite à

partir de Transana à partir de l'opération de « chaînage », en attribuant à cette suite un numéro unique permettant de tracer l'histoire d'une décision au fil de la séquence.

Nous avons construit au cours de cette thèse une véritable base de données prête à être utilisée pour d'autres types de recherche sur la base des unités élémentaires. Par exemple, compte tenu que les épisodes constituent l'unité élémentaire de plusieurs entités mésoscopiques ou macroscopiques (par exemple les thèmes ou les intentions), la base de données pourrait être utilisée pour repérer aussi bien des thèmes que des intentions.

En outre, cette étude fournit des outils pour la modélisation de l'action de l'enseignante en se basant sur un logiciel d'annotation des données. Nous visons à partir de ce travail aborder les questions qui se posent actuellement sur l'analyse des pratiques de classe sur une longue durée d'enregistrements audio et/ou vidéo et la reconstruction de la réalité de ces pratiques sur des bases théoriques communes entre plusieurs chercheurs. La reconstruction des données sur la base d'une unité discursive à l'échelle microscopique en prenant en compte les dimensions verbales et non verbales du discours des acteurs est un élément de réponse. Ce découpage réduit au maximum la perte d'information sur le déroulement d'une séance. Son implémentation sur Transana permet de construire une base de données ouverte à plusieurs types d'analyse en optimisant le temps de recherche et d'analyse des données sur une question donnée d'une part et d'établir des liens entre les échelles microscopique, mésoscopique et macroscopique d'une séquence, d'une autre part.

2. Un modèle préliminaire d'analyse du discours didactique en classe

Nous pouvons généraliser ce que nous venons de dire, en l'étendant à n'importe quelle séquence de classe. Ce faisant, nous définissons un modèle d'analyse du discours didactique en classe, qui comporte quelques éléments bien identifiés, dont certains sont hypothétiques :

- Nous pouvons paver complètement une séquence par une suite continue d'épisodes, définis par une pluralité de critères discursifs ; la granularité des épisodes est peut-être fonction de l'objet de recherche.
- Nous pouvons affecter des attributs à ces épisodes, qui peuvent avoir pour certains plusieurs valeurs ; la répartition en épisodes permet de discrétiser le cours de l'activité relativement à ces attributs.
- Nous pouvons après découpage affecter des attributs nouveaux en fonction de nouvelles questions de recherche. En effet, l'ensemble des épisodes ainsi muni d'attributs constitue une instrumentation de la séquence, qui peut se prêter à plusieurs questions de recherche.
- En chaînant les épisodes grâce aux valeurs des attributs, nous pouvons établir des liens entre les différentes échelles d'analyses didactiques et reconstituer des cohérences dans le discours global de la séquence.

3. Résultats sur l'étude des pratiques enseignantes

Nous allons maintenant synthétiser les résultats que ces méthodes nous ont permis d'obtenir sur les pratiques enseignantes.

3.1. La caractérisation d'un rythme de la pratique enseignante

Une première analyse sur le découpage en épisode a montré l'existence d'une moyenne temporelle commune de 37 secondes sur l'ensemble des épisodes de chaque classe. Nous considérons que cette moyenne traduit un rythme caractéristique du discours de l'enseignante. Les moyennes identiques entre la classe A et classe B indiquent un rythme discursif régulier de l'enseignante.

Cette moyenne se particularise suivant la nature des épisodes (de contenu, de gestion de la classe, de gestion de l'ordre ou expérimentaux). Cette analyse a montré entre les deux classes :

- une régularité de la durée moyenne des épisodes de contenu d'une part et les épisodes de gestion d'une autre part. Ce rythme nous semble directement dépendant de l'enseignante et de sa relation avec le savoir enseigné.
- une proportion commune entre les épisodes de contenu. Le temps consacré par l'enseignante à parler du contenu enseigné est le même dans les deux classes ; ce temps représente 73% du temps total des deux classes.
- Le temps consacré pour la gestion de la classe dans son discours ne varie pas entre les deux classes

Cela nous a permis de tirer une première conclusion. Ces deux éléments peuvent représenter une caractéristique du profil de l'enseignante. Ils sont indépendants de la différence existante entre les deux classes.

Par ailleurs, nous avons constaté deux différences entre les deux classes sur le plan des épisodes. La première concerne les épisodes expérimentaux et la seconde concerne les épisodes de gestion de l'ordre. Ces différences semblent relever d'une part du profil de chaque classe et d'autre part de l'effet que peut avoir la progression d'une séance sur une autre en ce qui concerne les épisodes expérimentaux. Ces différences sont validées par la verbalisation de l'enseignante lors des entretiens avant enseignement et après chaque séance.

L'analyse montre un rythme très particulier de l'enseignante. Elle possède un certain profil d'interaction avec ses élèves. Du point de vue de la pratique de classe et la pratique enseignante, ces épisodes traduisent une réalité de la dynamique discursive de l'enseignante dans la co-construction du savoir enseigné.

3.2. La complexité du travail enseignant

Le premier résultat de l'analyse des décisions chronogénétiques est que le nombre des épisodes marquant une décision de l'enseignante est grand. L'enseignante est amenée à prendre une décision d'articulation tous les cinq épisodes environ, soit toutes les trois minutes. Cette proportion est similaire pour les décisions temporelles : l'enseignante accélère ou ralentit le rythme de la progression du savoir tous les cinq épisodes en moyenne.

Cela montre que le travail enseignant est à la fois complexe et psychologiquement exigeant.

L'analyse suivant la typologie des décisions chronogénétiques nous a permis de souligner des ressemblances et des différences entre la classe A et la classe B :

Analyse en termes de « décisions temporelles »

L'analyse en termes de décisions temporelles nous a permis d'observer un équilibre entre l'accélération du savoir enseigné qui est marqué par la valeur « progresser », et le ralentissement marqué par la valeur « s'attarder » sur l'ensemble des deux classes. Ceci peut relever d'un autre marqueur du profil d'un enseignant et de sa vision sur sa progression et le contenu enseigné. On pourrait se demander si cet équilibre peut être différent d'un enseignant à un autre suivant sa conception sur la progression du savoir et de son rapport avec les élèves.

Cependant nous observons que cet équilibre est différencié entre la classe A et la classe B. L'enseignante décide de « progresser » plus dans la classe A, alors que dans la classe B elle décide de « s'attarder » plus. Comme nous l'avons remarqué à plusieurs reprises dans des domaines différents, le niveau de la classe A semble être un facteur influençant pour les prises des décisions de l'enseignante.

Le croisement de ces valeurs avec les catégories « nature des épisodes » montre que les décisions de « progresser » sont réparties entre des épisodes de gestion de la classe et des épisodes de contenu. Ce n'est pas le cas des décisions de « s'attarder ». Cette répartition entre deux natures différentes peut annoncer l'existence de deux sous-valeurs au sein de la valeur « progresser ».

Analyse en termes de « décisions d'articulation »

Nous avons montré que l'enseignante prend des décisions d'articulation du savoir enseigné dans la classe A plus souvent qu'elle ne le fait dans la classe B. Cette analyse en terme de décisions d'articulation est un indicateur de la différence entre la classe A et la classe B. Ces articulations sont la plupart du temps des anticipations.

De façon plus générale et sans parler de comparaison entre deux classes, ces catégories permettent de suivre la négociation de la progression du savoir au cours du déroulement d'une séquence.

3.3. Reconstituer les intentions de l'enseignant

Sur un autre plan, nous avons présenté un exemple de la reconstruction de l'intention de l'enseignante en suivant les variations de son action dans la situation d'enseignement. Cette intention n'est pas limitée au but que l'enseignant se fixe avant de rentrer en classe mais elle se transforme et évolue en fonction du contexte et de son interaction avec les élèves.

Le début d'une intention est marqué par une décision de l'enseignante observable dans l'interaction. Cette unité interne à l'activité d'un enseignant peut être reconstruite à partir de l'observation des unités discursives microscopiques

Cette étude met en évidence l'existence d'une ligne directrice sur une séance suivie par l'enseignante. Elle s'étend à l'échelle macroscopique de la séquence.

Dans un second temps, nous avons présenté un exemple mettant en évidence la construction d'une intention imprévue en interaction à partir de l'articulation du discours de l'enseignante sur le savoir enseigné. Nous avons montré, comment l'enseignante ordonnance et agence le savoir d'une part et comment elle maintient le lien, à partir de

l'échelle microscopique, avec l'échelle macroscopique de la séquence dans son passé et son futur.

Finalement, cet exemple souligne comment le rythme mésoscopique de la classe s'organise et se spécifie à partir des unités microscopiques.

3.4. Des décisions qui ont une histoire

Dans notre étude, nous avons montré également qu'une décision didactique se rattache à d'autres de façon temporellement cohérente. Nous avons reconstitué plusieurs lignes d'action en relation avec le contenu enseigné à partir desquelles l'échelle macroscopique et l'échelle mésoscopique sont construites. Ces actions sont cohérentes entre elles et sont construites au fur et à mesure du déroulement de l'action. La reconstruction des actions en général et la reconstruction de la cohérence d'une décision de l'enseignante en particulier en se basant sur une analyse multimodale de l'action de l'enseignante, nous aide à étudier cette action dans sa complexité, dans le contexte local et global dans lequel elle se forme.

3.5. Les décisions retro-interactives

Nous avons enfin présenté une étude de cas concernant l'étude des décisions rétro-interactive en élargissant la définition donnée par Carnus (2001). Nous avons montré en nous basant sur le point de vue de la modélisation comment l'enseignante change l'articulation de son discours au sein d'une même unité de sens. Le passage d'une classe à une autre permet de mettre en évidence une restructuration du savoir enseigné dans le discours de l'enseignante.

4. Perspectives de ce travail

Plusieurs directions de recherche sont ouvertes dans le prolongement de cette thèse.

La première direction porte sur le rythme du discours de l'enseignant mis en évidence par le découpage en épisodes. Dans quelle mesure ce rythme représente-t-il une caractéristique du profil du métier d'un enseignant ? Est-ce que cette régularité existante entre les épisodes de contenu et les épisodes de gestion de classe représente « une signature » propre à chaque enseignant dans une situation d'enseignement ? Ce rythme varie-t-il suivant le contenu enseigné, ou suivant le niveau des classes chez un même enseignant ?

À partir de la caractérisation que nous avons effectuée suivant les différentes natures de décisions, nous pouvons également nous poser des questions sur le rapport existant entre les épisodes de gestion de l'ordre et les épisodes de contenu. Qu'est-ce qui se passe de point de vue de la gestion de l'ordre dans une classe ? Quels effets ce facteur peut-il avoir sur le processus d'enseignement-apprentissage et sur la cohérence du discours de la classe ?

Un autre objectif de recherche peut se proposer : la caractérisation de ces décisions du point de vue des approches communicatives. Cette catégorie possède une relation étroite avec le rythme de progression du savoir. En effet, lors de notre codage des décisions temporelles, nous avons remarqué que l'enseignante utilise une technique de « reprise de

main » pour progresser dans le savoir en reprenant la responsabilité du savoir ; le plus souvent elle se situe dans le mode du discours autoritatif. Cependant ce n'est pas le cas de la valeur « s'attarder » : l'enseignante s'attarde de deux façons différentes ; elle s'attarde tantôt en dialogique tantôt en autoritatif.

Une question très importante porte sur l'effet que peuvent avoir ces divers mouvements chronogénétiques, tantôt en rappel tantôt en anticipation, sur l'apprentissage des élèves. La mise en relation de ces résultats avec les données que nous possédons des élèves peut fournir des éléments de réponse sur ces questions.

Enfin, on peut se poser la question de l'influence que peuvent avoir les effets de rétroaction d'une classe à l'autre sur la formation et l'expertise d'un enseignant.

Notre analyse fine en termes de décisions et d'unité discursive nous a conduit à interpréter le fonctionnement des deux classes en termes de la progression du savoir dans un environnement dynamique où un enseignant gère plusieurs tâches en même temps. Cette recherche nous a fourni des paramètres qui permettent d'étudier dans des prochains travaux l'effet que pourrait avoir l'enseignement sur l'apprentissage des élèves.

Bibliographie

- Badreddine, Z. & Buty, C. (2007a). Effets retro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant. *Actes de communication à la Cinquième rencontre de l'ARDiST*, Montpellier, France, Octobre 2007.
- Badreddine, Z. & Buty, C. (2007b). Le script de continuité, un outil méthodologique pour analyser les pratiques enseignantes. *Actes au congrès international de l'AREF*, Strasbourg, Août 2007.
- Badreddine, Z., Buty, C. & Sousa do Nascimento, S. (2007). Análise temática e análise de discurso em sala de aula de ciências: utilização do software Transana. *VI ENPEC. Florianópolis*, Brazil, Novembre 2007.
- Bakhtine, M.-M. (1981). *The dialogic imagination*. Austin: University of Texas Press.
- Bakhtine, M.-M. (1986). *Speech genres and other late essays (8th ed.)*. Austin: University of Texas.
- Berliner, D.-C. (1988). The development of expertise in pedagogy. *Communication au colloque de l'American Association of College for Teacher Education*, New Orleans. Février 1988.
- Bressoux, P., & Dessus, P. (2003). Stratégies de l'enseignant en situation d'interaction. In M. Kail & M. Fayol (Eds.). *Les sciences cognitives et l'école*, Paris : P.U.F, p. 213-257.
- Brousseau, G. (1998). *La théorie des situations didactiques*. Recueil de textes de Didactique des mathématiques 1970-1990" présentés par M. Cooper et N. Balacheff, R. Sutherland et V. Warfield, (La pensée sauvage, Grenoble).
- Bru, M. (1991). *Les variations didactiques dans l'organisation des conditions d'apprentissage*. Toulouse : Editions Universitaire du Sud.
- Bru, M., Altet, M. & Blanchard-Laville, C. (2004). À la recherche des processus caractéristiques des pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages. *Revue française de pédagogie*, n°148, p.75-87.
- Bruner, J.-S. (1983). *Le développement de l'enfant, savoir faire, savoir dire*. Paris : PUF.
- Buty, C. & Badreddine, Z. (à paraître). Quelques effets didactico-discursifs de l'utilisation des schémas dans un enseignement d'électricité. *Aster*, n°48.
- Carnus, M.-F. (2001). *Analyse didactique du processus décisionnel de l'enseignant de l'EPS en gymnastique. Une étude de cas croisés*. Thèse. Université de Toulouse III : Toulouse.
- Charlier, E. (1989). *Planifier un cours c'est prendre des décisions*. Bruxelles, De Boeck.
- Chevallard, Y. (1991/1985). *La transposition didactique (2ème ed.)*. Grenoble: La Pensée Sauvage.

- Chevallard, Y. (1997). Familière et problématique, la figure du professeur. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, vol.17, n°3, p.17-54.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, vol.19, n°2.
- Clark, M.C., & Peterson, P.L. (1986). Teachers' thought processes. In :M.C. Wittrock (ed). *Handbook of research on teaching (3rd ed.)*, New York: Macmillan, p. 255–296.
- Clot Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF.
- Cross, D., Khanfour-Armalé, R., Badreddine, Z., Malkoun, L. & Seck, M. (Soumis). Méthodologie de mise au point d'un consensus entre chercheurs : le cas du thème. *Premier colloque international de l'ARCD*. Genève, Suisse, Janvier 2009.
- Doyle, W. (1986) Classroom organization and management. In M.C. Wittrock (Ed). *Third Handbook of research on teaching* , New York, Macmillan, p. 392-431.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine, registres sémiotiques et apprentissage intellectuels* [Semiosis and human thought, semiotic registers and intellectual learning]. Berne, Peter Lang.
- El-Mouhayar, R. (2007). *Étude des pratiques d'enseignement des mathématiques au niveau de l'école moyenne (11-15) dans le cas de l'algèbre en France et au Liban*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Education non publiée. Université Lyon 2 : Lyon, Université libanaise : Beyrouth. Disponible en ligne : http://demeter.univ-lyon2.fr/sdx/theses/notice.xsp?id=lyon2.2007.el-mouhayar_r-principal&qid=pcd-q&base=documents&id_doc=lyon2.2007.el-mouhayar_r&num=&query=&isid=lyon2.2007.el-mouhayar_r&dn=1 (consulté le 15 septembre 2008).
- Engle, R. A., Conant, F. C. & Greeno, J. G. (2007). Progressive refinement of hypotheses in video-supported research. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. Derry (Eds.). *Video research in the learning sciences* . Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Forest, D. (2006). Analyse proxémique d'interactions didactiques. *Carrefour de l'éducation*, vol.21, p.74-94. Disponible sur Internet : http://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=CDLE_021_0073 (consulté le 15 septembre 2008).
- Forgarty, J.-L., Wang, M.-C., & Creek, R. (1982). A descriptive study of experienced and novice teachers' interactive instructional decision processes. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, New York City.
- Goodwin, C. (2000). Practices of seeing, Visual Analysis: An Ethnomethodological Approach. In T.v. Leeuman & C.jewitt (eds.). *Handbook of Visual Analysis*, London : Sage, p.157-182.
- Heath, C. (1997). A Technique for Inviting Laughter and its Subsequent Acceptance/Declination. In: G.Psathas (ed.). *Everyday Language: Studies in Ethnomethodology*. New York: Irvington.
- Jordan, B., & Henderson, A. (1995). Interaction Analysis: Foundations and Practice. *Journal of the Learning Sciences*, vol. 4, No. 1. p. 39-103.
- Kelly, G.J. (2007). Discourse in Science Classrooms. In :M.C. Wittrock (ed). *Handbook of Research on Science Education (3rd ed.)*, New York: Macmillan, p. 443-469.

- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J. & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal teaching and learning: the rhetorics of the science classroom*. London: Continuum.
- Leinhardt G. & Greeno J.-G (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, vol.78, p.75-95.
- Leplat J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*. Paris : PUF.
- Lemke, J.-L. (1990). *Talking Science: Language, Learning, and Values*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Lemke, J. L. (2001). The long and the short of it: Comments on multiple timescale studies of human activity. *Journal of the Learning Sciences*, vol 10, n°1&2, p. 17-26
- Lemke, J.-L. (1998). Multiplying meaning: visual and verbal semiotics in scientific texts. In J.R. Martin & R. Veed (eds.), *Reading science*, London: Routledge.
- Maingueneau, D. (1996). *Les termes clefs de l'analyse du discours*. Seuil : Paris.
- Malkoun, L. (2007). *De la caractérisation des pratiques de classes de physique à leur relation aux performances des élèves: étude de cas en France et au Liban*. Thèse de doctorant en Sciences de l'Education non publiée, Université Lumière : Lyon. Disponible sur Internet : http://demeter.univ-lyon2.fr/sdx/theses/notice.xsp?id=lyon2.2007.malkoun_l-principal&id_doc=lyon2.2007.malkoun_l&isid=lyon2.2007.malkoun_l&base=documents&dn=1 (consulté le 18 septembre 2008).
- [Marcel, J-F. Orly, P. Rothier-Bautzer, E. Sonntag, M. \(2002\). Les pratiques comme objets d'analyse. Revue française de pédagogie, vol. 138, p.135-170.](#)
- Marland, P.-W. (1977). *A study of teacher's interactive thoughts*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, Edmonton, Canada.
- Maurice, J-J & Allègre, E. (2002). Invariance temporelle des pratiques enseignantes: le temps donné aux élèves pour chercher. *Revue Française de Pédagogie*, vol.138, p.115-124.
- Maurice, J.-J. (2006). L'expérience de l'enseignant : une réflexivité limitée. *Formations et pratiques d'enseignement en questions*, vol.3, p.53-67.
- Mercer, N. (1995). *The Guided Construction of Knowledge: Talk amongst Teachers and Learners*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Mercier, A., Schubauer-Leoni, M.-L., Donck, E. & Amigues, R. (2005). The Intention to Teach and School Learning: The Role of Time. In : A.-N. Perret-Clermont. *Thinking Time A Multidisciplinary Perspective on Time*, USA, Canada, Switzerland : Hogrefe & Huber, p. 141-154.
- Minstrell, J. (1992). Facets of students' knowledge and relevant instruction. In R. Duit & F. Goldberg & H. Niedderer (Eds.). *Research in physics learning: Theoretical issues and empirical studies*, Kiel: IPN, p. 110-128.
- Mondada, Lorenza & Pekarek Doehler, Simona (2000). Interaction sociale et cognition située: quels modèles pour la recherche sur l'acquisition des langues? *AILE*, n°. 12, 147-174. Disponible sur Internet : <http://aile.revues.org/document947.html>.

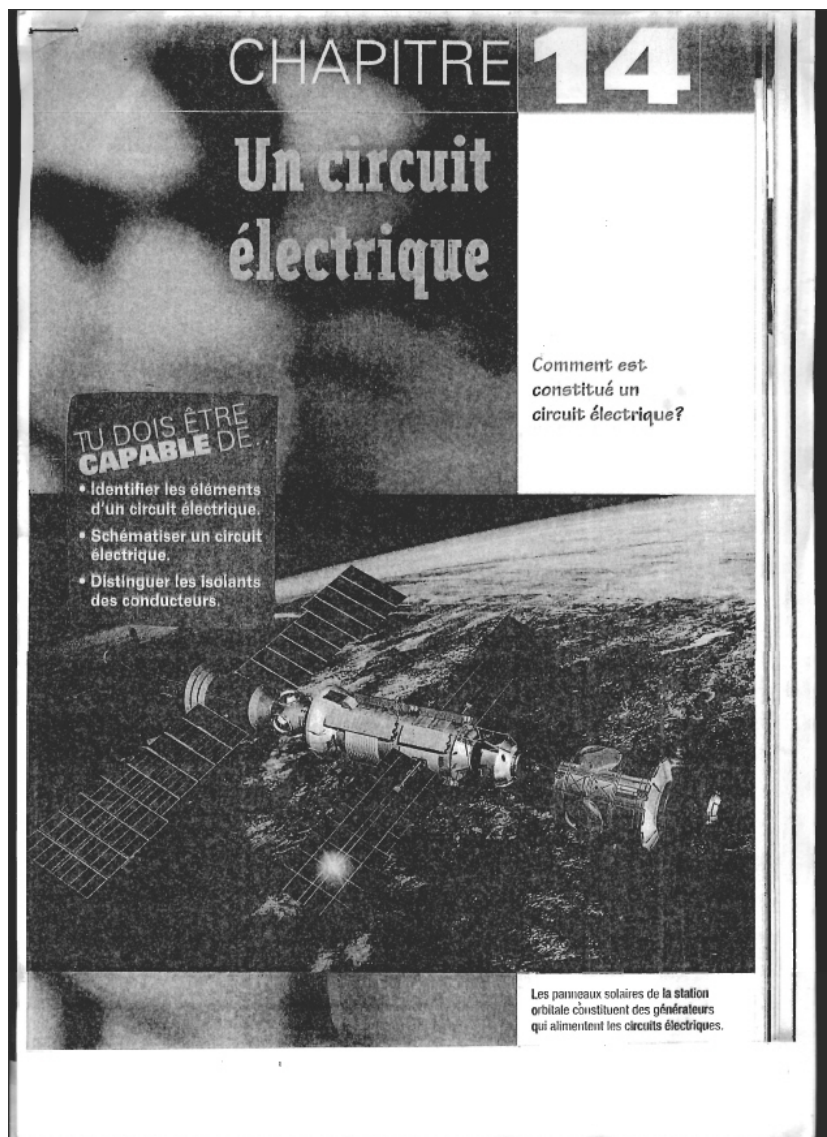
- Mondada, L. (2005). *Chercheurs en interaction*. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Mondada, L. (2006a). Multiactivité, multimodalité et séquentialité : l'initiation de cours d'action parallèles en contexte scolaire. In M.-C. Guernier, V. Durand-Guerrier & J.-P. Sautot (éds). *Interactions verbales, didactiques et apprentissage*. Besançon : Presses Universitaires de Franche Comté, p.45-72.
- Mondada, L. (2006b). Video Recording as the Reflective Preservation and configuration of Phenomenal Features for Analysis. In: Knoblauch, Hubert; Schnettler, Bernt; Raab, Jürgen; Soeffner & Hans-Georg (Eds.). *Video analysis: methodology and methods : qualitative audiovisual data analysis in sociology*. Peter Lang, p. 51-68.
- Morine, G. & Vallance, E. (1975). *Special study B: A study of teacher and pupil perceptions of classroom interaction* (Tech. rep. 75-11-6). San Francisco: Far West Laboratory.
- Mork, M. (2005). Teacher's role in classroom debates. Focusing on potential difficulties and teacher interventions. *Fifth ESERA Conference*, p. 1315- 1318.
- Mortimer, E. & Scott, P. (2000). Analysing discourse in the science classroom. In R. Millar, J. Leach and J. Osborne (Eds.). *Improving Science Education: the contribution of research*, Buckingham: Open University Press, p.126-142.
- Mortimer, E. & Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Buckingham: Open University Press.
- Mortimer, E. F., Massicame, T., Tiberghien, A., Buty, C. (2007). Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In: Roberto Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. 1 ed.* São Paulo: Escrituras, vol. 1, p. 53-94.
- Ohlsson, S. (1996). Learning to do and learning to understand: A lesson and a challenge for cognitivemodelling. In P. Reiman & H. Spada (Eds.), *Learning in Humans and Machine*, 37-62. Oxford: Pergamon Elsevier Science.
- Riff, J. & Durand, M. (1993). Planification et décision chez les enseignants. *Revue Française de Pédagogie*, vol. 103, p.81-107.
- Robert, A., & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *La Revue Canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies (RCESMT / CJSMT)*, vol 2, n°4 & 5, p. 05-528.
- Rogalski, J. (2003). Y a-t-il un pilote dans la classe. *Recherches en didactique des mathématiques*, vol.23, n°3, p.343-388.
- Schön, D. A. (1996). *Le tournant réflexif*. Montréal: Les Editions Logiques.
- Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, vol.90, n°7, p.605-631.
- Seck, M. (2007). *Comparaison des pratiques de classes dans le cas de l'énergie en première scientifique (grade 11) : Analyse à l'aide du logiciel Transana*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation non publiée.

- Université Lumière : Lyon. Disponible en ligne : http://demeter.univ-lyon2.fr/sdx/theses/notice.xsp?id=lyon2.2007.seck_m-principal&qid=pcd-q&base=documents&id_doc=lyon2.2007.seck_m&num=&query=&isid=lyon2.2007.seck_m&dn=1 (consulté le 17 septembre 2008).
- Scott, P.H. (1998). Teacher talk and meaning making in science classrooms: A Vygotskian analysis and review. *Studies in Science Education*, n° 32, p. 45-80.
- Seck, M. (2008). Analyse de la "vie" du savoir en classe de physique. Cas de l'énergie en 1re S. *Didaskalia*, n°33, p. 89-119.
- Sensevy, G., Mercier, A. & Schubauer-Leoni, M-L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur, à propos de la course à 20. *Recherche en didactiques des mathématiques*, vol.20, n°3, p.263-304
- Sensevy, G. (2001). Théories de l'action et action du professeur. In : J-M Baudouin & J. Friedrich (ed). *Théories de l'action et éducation*, Bruxelles : De Boeck, p. 203-224.
- Sensevy, G., & Quilio, S. (2002). Les discours du professeur. Vers une pragmatique didactique, *Revue Française de pédagogie*, vol.141, p. 47-56.
- Sensevy, G., Schubauer-Leoni, M-L., Mercier, A., Ligozat, F. & Perrot, G. (2005). An attempt to model the teachers' action in the mathematics class. *Educational studies in mathematics*, vol.59, p.153-181.
- Sensevy, G. (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. In G. Sensevy and A. Mercier. *Agir ensemble : Eléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes (PUR), p.13-49.
- Sensevy, G. & Mercier, A. (2007). *Agir ensemble : Eléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves*.Rennes, Presses Universitaires de Rennes (PUR).
- Shavelson, R.J. (1973). The basic teaching skill: decision making . *R & D memorandum 104*. Stanford University, School of Education, Center for R & D in Teaching.
- Shavelson, R.J., & Stern, P. (1981). Research on teacher's pedagogical thoughts, judgments, decisions, and behavior. *Review of educational research*, vol. 51, p. 455-498.
- Shroyer, J.-C. (1981). *Critical moments in the teaching of mathematics: what makes teaching difficult?* Unpublished doctoral dissertation. East Lansing. Michigan State University.
- Shuchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of the human-machine communication*. New York: Cambridge University Press.
- Sutcliffe, J. & Whitfield, R. (1979). Classrooms-based teaching decisions. In: J.Eggston, London: Routledge & Kegan Paul (ed.). *Teacher decision-making in the classroom: A collection of papers*, p. 8-37.
- Tiberghien, A. (1994). Modeling as a basis for analyzing teaching-learning situations. *Learning and Instruction*, vol.4, n°1, p.71-87.
- Tiberghien, A., Buty, C. & Le Maréchal, J.-F. (2003). La modélisation, axe prioritaire d'une approche théorique sur les relations entre apprentissage et enseignement.

- In : V. Albe, C. Orange, L. Simonneaux (ed). *Troisièmes rencontres scientifiques de l'ARDiST, Recherches en Didactique des Sciences et des techniques : Questions en débat*.
- Tiberghien, A., & Malkoun, L. (2007). Différenciation des pratiques d'enseignement et acquisitions des élèves du point de vue du savoir. *Education et Didactique*, vol.1, p.29-54.
- Tiberghien, A., Malkoun L., Buty, C., Souassy, N. & Mortimer E. (2007). Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. In : *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*, ed. by G. Sensevy & A. Mercier, Rennes : Presses Universitaires de Rennes, p. 73-98.
- TLFI (Trésor de la Langue Française Informatisé) : <http://www.tlfi.fr> (dernière consultation Novembre 2008)
- Transana. <http://www.transana.org/index.htm> (dernière consultation Octobre 2008)
- Tochon, F.-V. (1990). L'improvisation bien planifiée : de la base de connaissances pédagogiques à son application. Contenu et impacts de la recherche universitaire actuelle en sciences de l'éducation. *Actes du second congrès des sciences de l'éducation de la langue française*, p. 951-958.
- Vergnaud, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie Française*, vol.30, n°3 & 4, p.245-252.
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action la conceptualisation. In J. M. Barbier (dir.). *Savoirs théoriques et savoir d'action*. Paris: PUF.
- Vergnaud, G. (2007). Qu'est-ce qu'apprendre? *Actes du colloque international de Besançon*. Besançon, France, mars 2007.
- Vygotsky, L. S. (1985/1935). *Pensée et langage*. Messidor, Editions sociales, Paris.
- WERTSCH, J.V. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- WERTSCH, J.V. 1991. A sociocultural approach to socially shared cognition. In L.B. Resnick et al. (Eds.), p. 85-100.
- Wodlinger, M. G. (1980). *A study of teacher interactive decision making*. Unpublished doctoral dissertation. Edmonton : University of Alberta.
- Yinger, R.J. (1979). Routines in teacher planning. *Theory into practice*, vol.18, p.163-169.

Annexe 1 : la séquence de l'électricité extraite du livre de l'enseignante

Ce document est une copie du livre de l'enseignante sur lequel elle s'est basée, parmi d'autres, pour construire sa séquence. Les élèves possèdent le même livre. Les exercices faits en classe y sont extraits.



114

ACTIVITÉS expérimentales

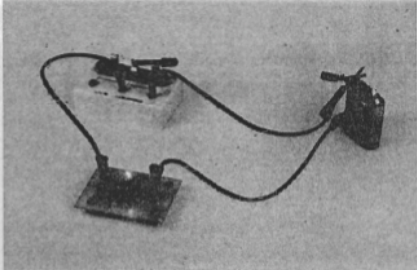
1 Réalise un circuit électrique

Comment réaliser un circuit électrique permettant d'allumer ou d'éteindre une lampe?

consigne
Réalise le montage du document 1.

questions

- 1) Qu'observes-tu lorsque tu actionnes l'interrupteur?
- 2) Quel est l'appareil qui est à l'origine du passage du courant électrique?



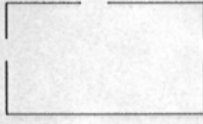
Doc. 1. Circuit électrique comprenant une pile, une lampe et un interrupteur.

2 Schématise un circuit

Comment représenter simplement un circuit électrique?

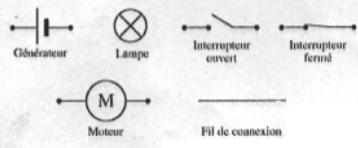
consignes

- Dessine le circuit que tu as réalisé précédemment (doc. 1).
- Le document 2 représente le schéma incomplet du montage; il ne comporte que les fils de connexion.
- Reproduis le schéma de ce montage sur ton cahier et complète-le avec les symboles (doc. 3) des trois appareils manquants.



Doc. 2. Schéma incomplet du montage.

question
Si, dans le montage précédent, tu remplaces la pile plate par une pile ronde, le schéma est-il le même?

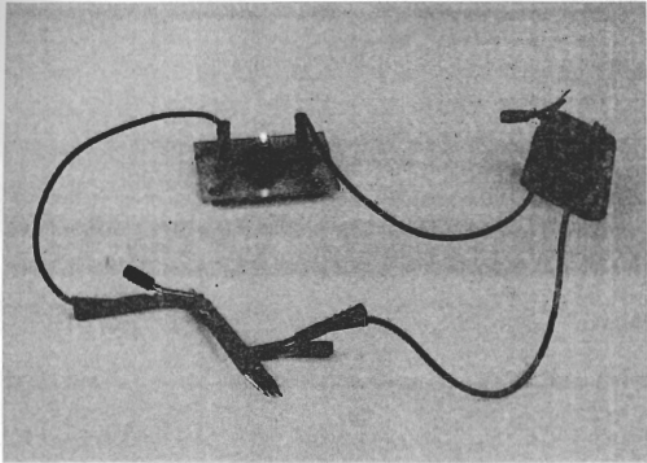


Doc. 3. Symboles des appareils électriques.

3 Distingue les conducteurs des isolants

Tous les matériaux laissent-ils passer le courant?
Ce montage permet de tester les **matériaux** placés entre les deux pinces crocodiles :

- si la lampe s'éclaire, le matériau est conducteur;
- si la lampe ne s'éclaire pas, le matériau est isolant.



Doc. 4. Montage permettant de tester si un matériau est conducteur ou isolant.

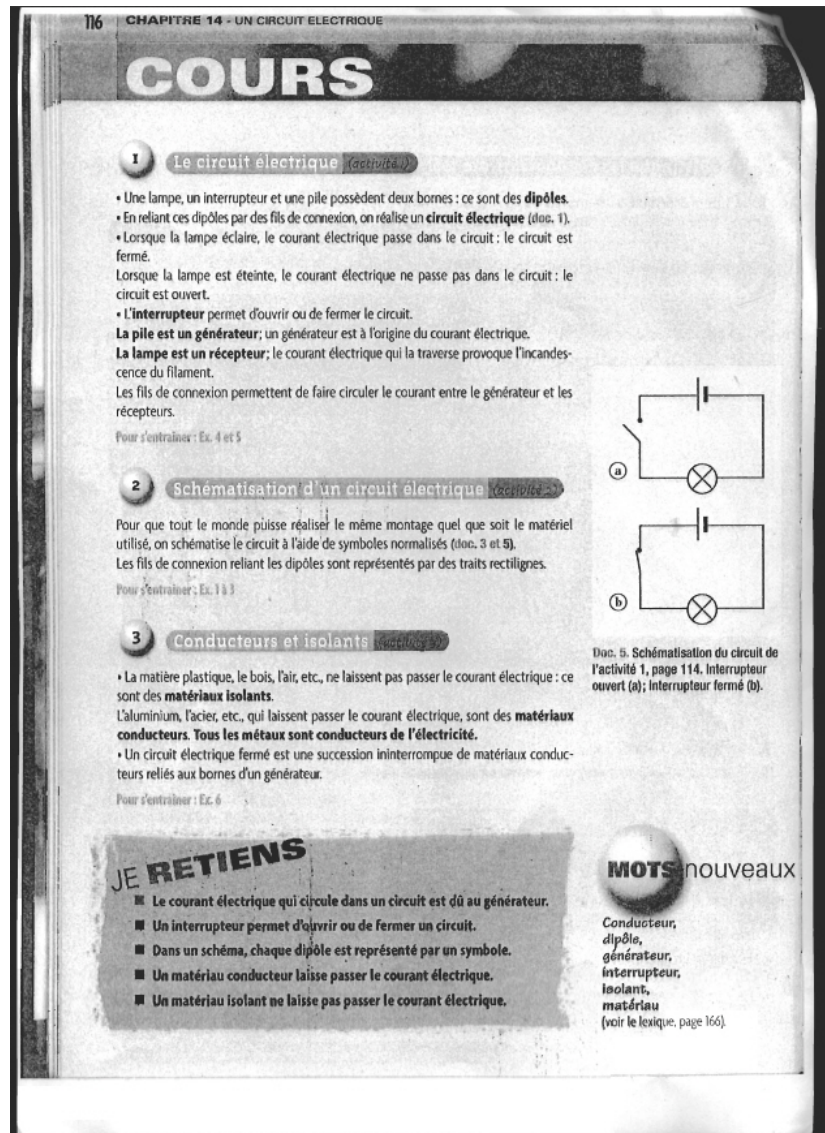
consignes

- Réalise le montage photographié (doc. 4).
- Intercala entre les deux pinces crocodiles des objets de natures différentes.
- Note si la lampe s'éclaire ou non.

questions

Recopie sur ton cahier le tableau ci-dessous. Complète-le en indiquant si le matériau est conducteur ou isolant.

Objet	Matériau	Conducteur	Isolant
clou	acier	oui	non
règle			
pièce de monnaie			
ficelle			
mine de crayon			






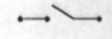
EXERCICES

As-tu bien appris le cours ?

1 Reconnaître les symboles

Reproduis les symboles suivants en indiquant, sous chacun, le nom du dipôle représenté.


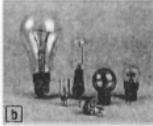




4 Réponds par vrai ou faux

- 1) Une lampe possède deux bornes.
- 2) Un interrupteur est un dipôle.
- 3) Un générateur permet de couper le courant.
- 4) Un courant circule dans un circuit ouvert.

2 Indique les symboles

Les dipôles qui figurent sur chacune des photos ont le même symbole. Lequel ?



5 Puzzle

Remets les lettres dans le bon ordre, pour retrouver le nom du dipôle qui commande l'éclairage d'une lampe.

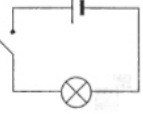
R I U E N T

R T E P R U

As-tu bien compris le cours ?

3 Lis un schéma électrique

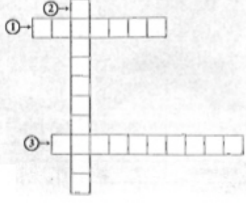
- 1) Recopie ce schéma de circuit électrique.
- 2) Nomme les différents dipôles.
- 3) L'interrupteur est-il ouvert ou fermé ?
- 4) La lampe est-elle éclairée ou éteinte ?



6 Mots croisés

Remplis la grille ci-dessous avec les définitions suivantes :

- 1) Ne laisse pas passer le courant.
- 2) Laisse passer le courant.
- 3) Indispensable dans un circuit.



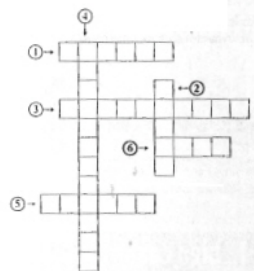
118 CHAPITRE 14 - UN CIRCUIT ÉLECTRIQUE

EXERCICES

7 Mots croisés

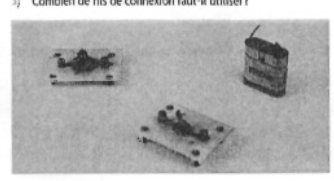
Remplis la grille ci-dessous avec les définitions suivantes :

- 1) Je possède deux bornes.
- 2) Le courant me fait briller.
- 3) Je suis à l'origine du courant électrique.
- 4) J'ouvre ou je ferme un circuit.
- 5) Le courant électrique me fait tourner.
- 6) Je suis une sorte de générateur.



9 Schématise un circuit

- 1) Donne le symbole de chacun des dipôles photographiés ci-dessous.
- 2) Schématise un circuit électrique permettant d'allumer ou d'éteindre la lampe.
- 3) Combien de fils de connexion faut-il utiliser ?



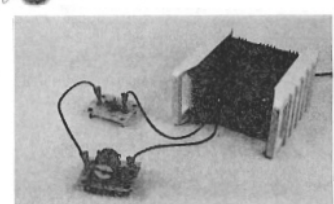
Utilise tes connaissances

10 Décris le rôle des dipôles

Rédige des phrases expliquant :

- 1) à quoi sert un interrupteur ;
- 2) à quoi sert un générateur.

8 Schématise un montage



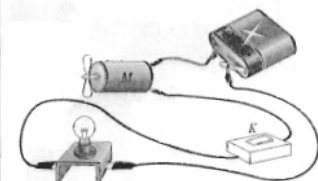
- 1) Observe le montage ; recopie et complète le tableau ci-dessous avec les expressions *tourne* ou *ne tourne pas*.

Interrupteur	ouvert	fermé
Moteur		

- 2) Schématise le montage.

11 Schématise un circuit

Représente le schéma du circuit électrique ci-dessous.

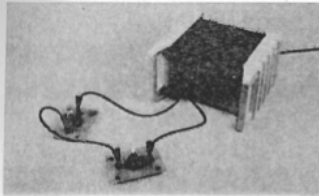


12 Complète une phrase

Complète la phrase suivante avec l'un des mots : *ou*, *mais*, *donc*, *ni*.

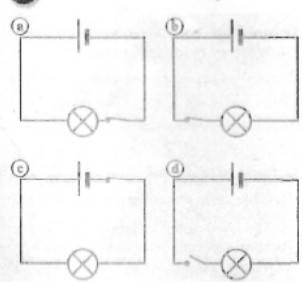
« J'observe que la lampe brille... le courant passe dans le circuit ».

13 Schématise un circuit



1) Quels dipôles comporte ce circuit?
2) Schématise-le en utilisant les symboles électriques.


14 Décris l'état de la lampe



Dans quel(s) cas la lampe est-elle éclairée?

15 Fais des recherches

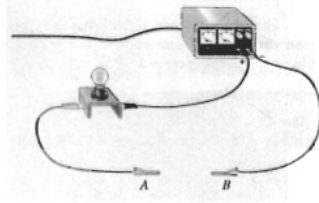
Attention Danger ! Ne pas utiliser les pinces du collage ou celles de la maison.
Le précautionneur ci-dessous est constitué d'un cordon souple bifilaire (deux fils).



16 Prévise le résultat d'une expérience

Dans le montage ci-après, Alexis place successivement entre les pinces A et B :

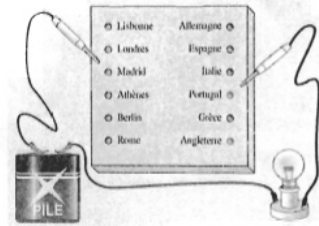
- un fil de coton;
- un fil de fer;
- une pièce de monnaie;
- une gomme.



Dans quels cas la lampe s'éclairera-t-elle? Explique pourquoi.

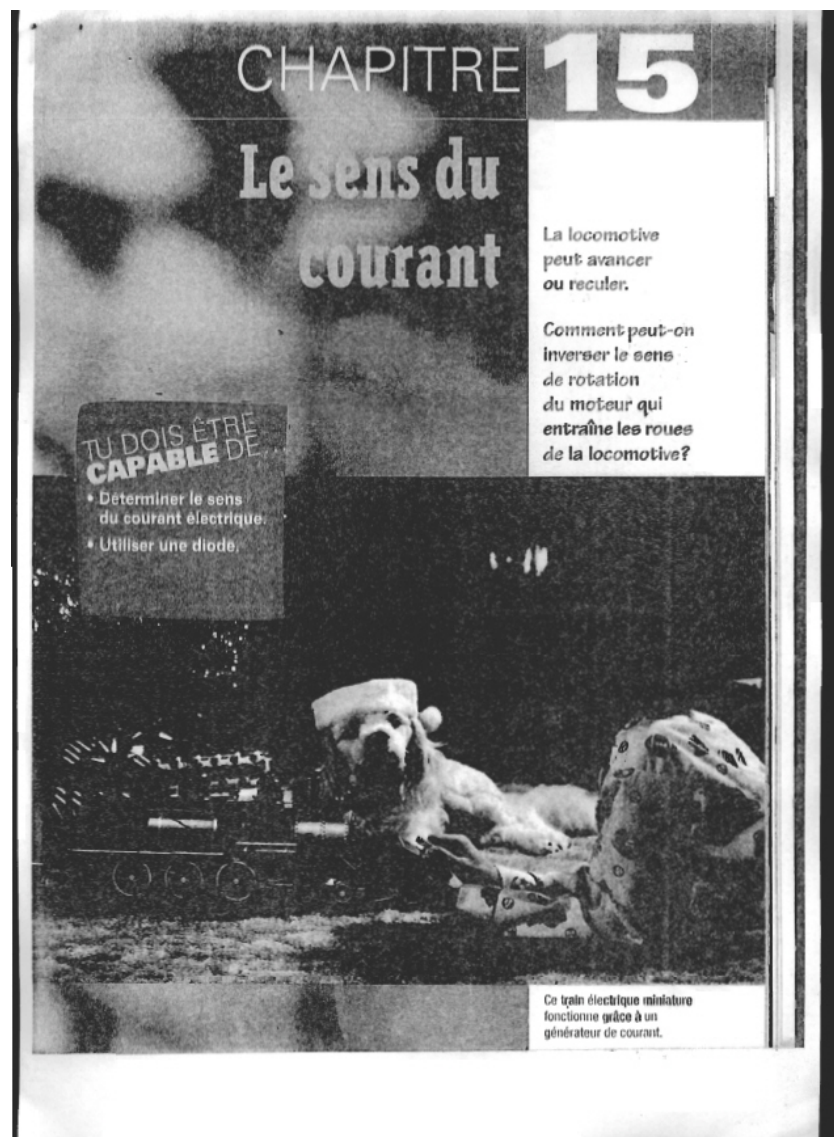
17 le jeu des capitales

Eulalie a réalisé le jeu suivant : on enfonce une fiche dans l'une des bornes de la colonne de gauche.
On enfonce ensuite l'autre fiche dans l'une des bornes de la colonne de droite. La lampe s'allume lorsque la réponse est exacte.



○ Lisbonne	Allemagne ○
○ Londres	Espagne ○
○ Madrid	Italie ○
○ Athènes	Portugal ○
○ Berlin	Grèce ○
○ Rome	Angleterre ○

Dessine les connexions qui doivent être réalisées derrière la plaquette pour que le jeu fonctionne.



126 CHAPITRE 16 - LE SENS DU COURANT

EXERCICES

As-tu bien appris le cours ?

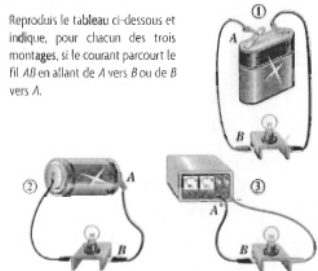
1 Choisis la bonne réponse

Recopie les phrases suivantes en choisissant la bonne réponse.

- Le grand trait du symbole du générateur correspond à la borne +/−.
- Par convention, le courant *entre/sort* par la borne + d'un générateur placé dans un circuit.
- Le fonctionnement d'une lampe *dépend/ne dépend pas* du sens du courant.

2 Indique le sens du courant dans un circuit

Reproduis le tableau ci-dessous et indique, pour chacun des trois montages, si le courant parcourt le fil AB en allant de A vers B ou de B vers A.



Montage	Sens du courant
1	
2	
3	

3 Dessine un circuit

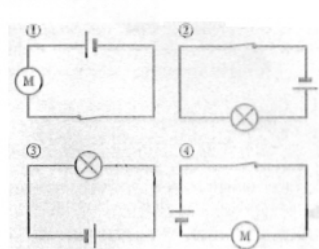
Un circuit est constitué d'un moteur alimenté par une pile.

- Schématise ce circuit.
- Indique par une flèche le sens du courant.

As-tu bien compris le cours ?


4 Indique le sens du courant sur un schéma

Recopie ces schémas de circuits ci-dessous en indiquant par une flèche le sens du courant.




5 Schématise un montage

- Schématise le montage photographié ci-contre.
- Indique par une flèche le sens du courant.



6 Identifie les bornes d'une pile

- La borne + de la pile correspond-elle à la languette de laiton la plus longue ou la plus courte ?
- La grande languette correspond-elle au trait le plus long du symbole de la pile ?



7 Décris une expérience

Décris une expérience montrant que le courant électrique a un sens.

Utilise tes connaissances

8 Détermine le sens passant
 Dans quels montages schématisés ci-dessous la lampe peut-elle être éclairée? Pourquoi?

9 Analyse des montages
 Dans lesquels des montages schématisés ci-dessous le moteur peut-il fonctionner?

10 Étude des appareils usuels
 1) Quand on remplace la pile d'une lampe de poche, le sens de branchement a-t-il une importance? Justifie la réponse.
 2) Même question s'il s'agit d'une calculatrice.

11 Fais correspondre le schéma à un montage
 Lequel de ces schémas correspond au montage photographié?

12 Physique-Français
 Recherche les expressions dans lesquelles le mot « sens » a la même signification que dans l'expression « sens du courant ».

- 1) Le sens du toucher.
- 2) Le sens interdit.
- 3) Le sens commun.
- 4) Le bon sens.
- 5) Les cinq sens.
- 6) Le sens de circulation.
- 7) Le sens de la marche du train.

13 Mots croisés
 À l'aide des définitions, complète la grille de mots croisés ci-dessous.

Horizontalement

A) Initiales d'une diode qui peut s'éclairer.
 C) Peut être positive ou négative.

Verticalement

2) N'est traversée par le courant que dans un sens.
 5) Le courant en possède un.

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					

CHAPITRE 16

Les pôles en série ou en dérivation

Quels sont les deux types de montage permettant d'associer des lampes?

TU DOIS ÊTRE CAPABLE DE :
Identifier et réaliser des montages en série ou en dérivation.

Dans certaines guirlandes de Noël, si une lampe est « grillée », les autres s'éteignent.
Par contre, dans une maison ou une automobile, une lampe grillée n'empêche pas les autres de fonctionner.

134 CHAPITRE 16 - DIPÔLES EN SÉRIE OU EN DÉRIVATION

EXERCICES

As-tu bien appris le cours ?

1 Distingue les associations

Recopie et complète les phrases suivantes.

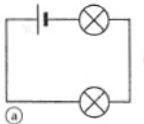
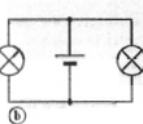
- Des dipôles branchés les uns à la suite des autres, en formant une seule boucle, sont associés en _____.
- Deux dipôles sont associés en _____ lorsqu'un dipôle est branché entre les bornes de l'autre.

2 Indique les propriétés des circuits

- Deux lampes sont associées en série. L'une grille. L'autre continue-t-elle à éclairer ?
- Même question si les lampes sont associées en dérivation.

3 Identifie les montages

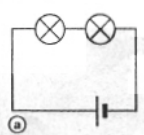
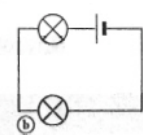
Recopie les schémas ci-dessous en indiquant pour chacun s'il s'agit d'un montage en série ou en dérivation.

4 Identifie le montage

Dans les montages schématisés ci-dessous :

- les lampes sont-elles branchées en série ou en dérivation ?
- peut-il y avoir une seule lampe éclairée ?

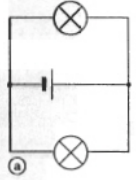
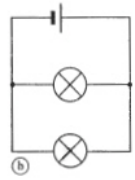
As-tu bien compris le cours ?

5 Schématise des circuits

- Schématise un circuit comprenant une pile, un interrupteur et deux lampes en série.
- Schématise un circuit avec dérivation, comprenant une pile, un interrupteur et deux lampes. L'interrupteur doit permettre d'allumer ou d'éteindre les deux lampes en même temps.

6 Analyse des schémas

Dans les deux montages (a) et (b) ci-dessous, les lampes et le générateur sont les mêmes.

- Indique, pour chaque montage, s'il est en série ou en dérivation.
- Si les lampes éclairent normalement dans le montage du schéma (a), en sera-t-il de même pour le montage du schéma (b) ?

7 Imagine un montage

Laura a branché une lampe aux bornes d'un générateur.

- Dessine le schéma du montage.
- Elle veut brancher une deuxième lampe en série avec la première. Dessine le nouveau schéma du montage, et indique le nombre de fils supplémentaires dont elle a besoin.
- Même question si elle veut brancher la deuxième lampe en dérivation.

Utilise tes connaissances

8 Indique le branchement d'un lustre


Un lustre comporte trois lampes, commandées par un interrupteur.

- 1) Quelle(s) observation(s) permet (tent) de savoir si les lampes sont associées en série ou en dérivation?
- 2) Schématise le montage.

9 Réalise un montage

Reproduis les dipôles ci-dessous en ajoutant les fils :

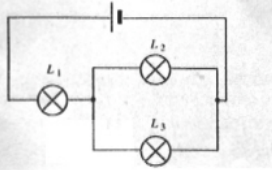
- 1) pour que les lampes soient associées en série;
- 2) pour que les lampes soient associées en dérivation.



10 Étudie un schéma ★

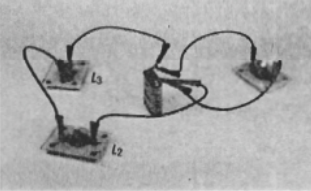
Marion a réalisé le montage schématisé ci-dessous avec trois lampes identiques.

- 1) Comment sont associées les lampes L_2 et L_3 ?
- 2) Comment la lampe L_1 est-elle associée au groupe (L_2, L_3)?



11 Analyse un montage ★

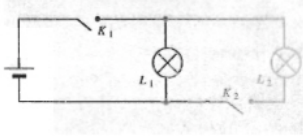
- 3) Marion dévisse la lampe L_1 . Les lampes L_2 et L_3 éclairent-elles?
- 4) Après avoir revisité la lampe L_1 , elle dévisse la lampe L_2 . Les lampes L_1 et L_3 éclairent-elles?



- 1) Comment sont associées les deux lampes L_2 et L_3 dans le montage photographié?
- 2) Schématise ce montage.
- 3) Si la lampe L_1 grille, les autres brillent-elles encore?
- 4) Même question si la lampe L_2 grille.

12 Exploite un modèle ★★

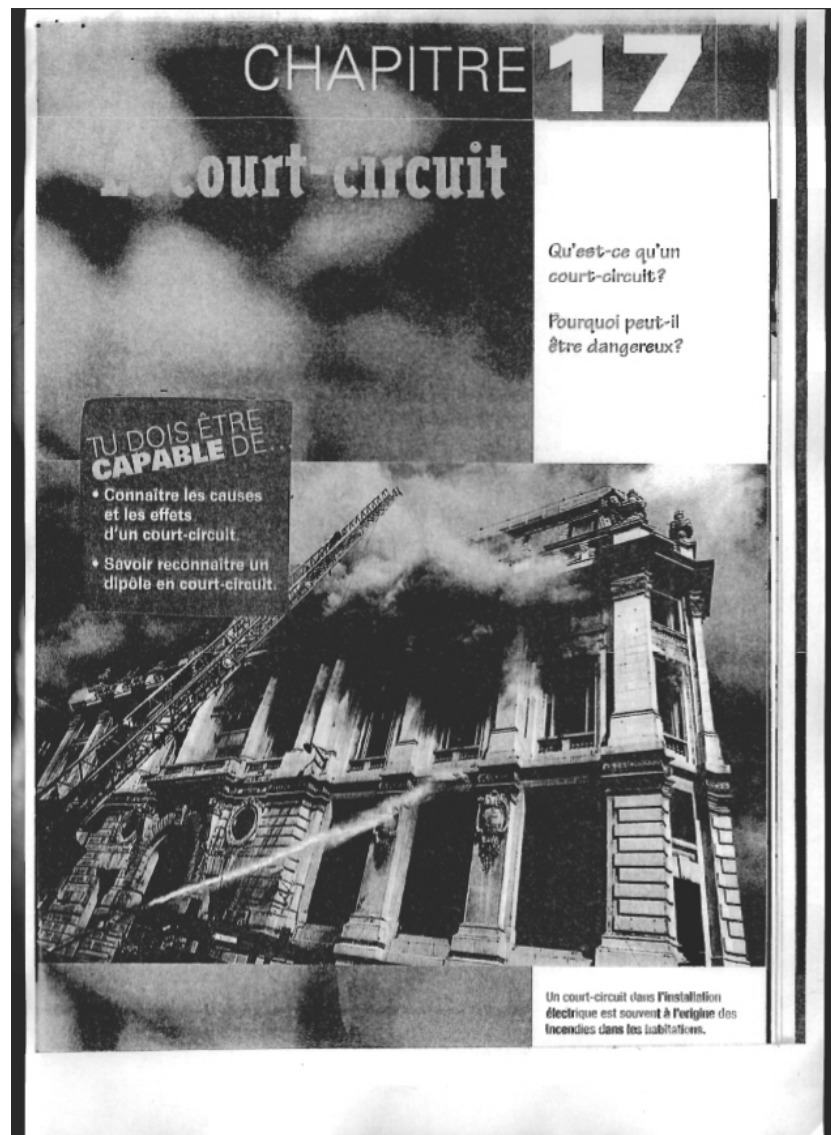
Anne a réalisé le montage schématisé ci-dessous.



- 1) Recopie le tableau suivant et indique si les lampes L_1 et L_2 sont éclairées pour les différentes positions des interrupteurs.

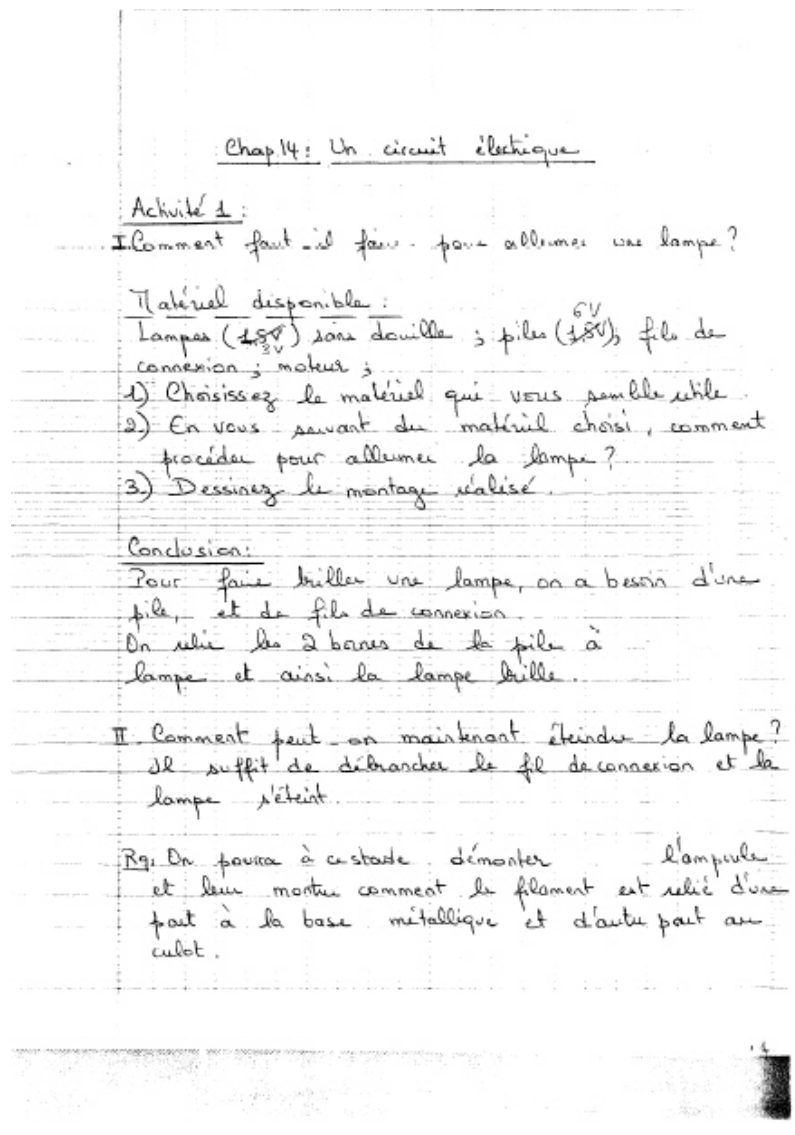
K_1	K_2	L_1	L_2
ouvert	ouvert		
ouvert	fermé		
fermé	ouvert		
fermé	fermé		

- 2) Ce modèle peut représenter une partie de l'installation électrique d'une automobile. L'une des lampes correspondant à un feu de position, l'autre à un phare. Indique quelle est la lampe de phare, en justifiant la réponse.



Annexe 2 : la préparation écrite de l'enseignante

Ce document est une copie de la préparation manuscrite de l'enseignante avant enseignement. Nous y ajouterons les fiches des activités distribuées aux élèves lors du déroulement de la séquence ainsi que les tests préparés aux deux classes.



* La lampe à incandescence possède 2 bornes, son filament est en tungstène.
Sur le marché il existe un très grd nbre de lampes à incandescence qui diffèrent par la taille, la forme et le type de culot.
- Il y a des lampes à vis et des lampes à baïonnettes.

⇒ On remarque que qd nous avons une bovche, la lampe brûle car le courant électrique passe dans le circuit.

Mots nouveaux:

dipôle - générateur - fils de connexion - pinces crocodiles.

Pour faciliter la réalisation du circuit électrique, on peut fixer la lampe sur une douille.
Et afin que tout le monde puisse comprendre les dessins des montages réalisés, on adopte des symboles pour les différents dipôles. (analogie avec les panneaux de signalisation routière adoptés internationalement).

Activité 2:

Pour allumer une lampe, vous l'avez reliée à une pile à l'aide de fils de connexion. On peut dire alors que les fils de connexion laissent passer le courant électrique.

Tous les matériaux laissent-ils passer le courant électrique ?

- 1) Citer des matériaux conducteurs.
- 2) Citer quelques matériaux isolants.

Vérifier la justesse de vos réponses, sachant qu'un matériau est conducteur si la lampe brûle et sinon, le matériau est isolant.

Réaliser le montage suivant et intercaler entre les deux pinces crocodiles les objets que vous avez cités.



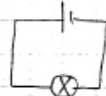
Objet	Matériau	Conducteur	Isolant
Gomme	Caoutchouc	X	oui
règle	plastique	X	oui
pièce de monnaie	Bronze ou Cuivre (fil)	oui	X
mine de crayon	graphite	oui	X
clou	acier (métal)	oui	X
ficelle	coton	X	oui
Une pince en bois	bois	X	oui
Une feuille d'Al	Aluminium	oui	X

Rq:

1. Bep d'élèves ne pensent pas à l'air en tant qu'isolant ; c'est pourtant l'isolant utilisé dans l'interrupteur, ou lorsqu'on débranche un fil.
2. On pourra évoquer le danger d'électrocution car le corps humain est conducteur. De même, l'eau est conductrice mais pas suffisamment bonne pour que la lampe s'éclaire dans le montage réalisé. On pourra tester la conductivité de l'eau salée. De m on peut faire monter la variation de l'éclat de la lampe dans le cas d'un bon conducteur et d'un moins bon.
3. Les élèves doivent savoir que les expériences ne doivent pas être réalisées avec le courant du secteur pour des raisons de sécurité.

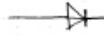
Chap15 : Le sens du courantActivité 1 : Sens du courant électrique

Réaliser le circuit suivant :

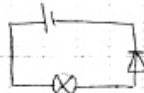


1) Expliquer comment le courant circule pour que l'ampoule brille.

Une diode est un dipôle qui ^{peut} laisser passer le courant que dans 1 seul sens.
Le sens passant de la diode correspond au sens de la flèche de son symbole.



2) Ajoute dans le circuit précédent une diode afin d'obtenir le circuit suivant :



Qu'observez-vous ?

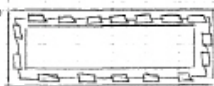
La diode est-elle passante ?

Pouvez-vous maintenant définir le sens de circulation du courant électrique ?

- 3.) Démontez la diode et remplacez-la par un moteur.
- Observez le sens de rotation de l'hélice entraînée par le moteur.
- 4.) Inversez les branchements aux bornes du générateur.
- Observez de nouveau le sens de rotation de l'hélice. Comparez-le avec le cas précédent.
- 5.) Indiquez alors le sens de passage du courant dans chaque cas.

livre
intégrant
programmés
13.

Analogie mécanique - Modèle du train



- les wagons forment une chaîne continue sur un chemin de fer fermé.
 - des "ouvriers" imposent une force de poussée constante.
 - un obstacle le long de la voie impose un frottement.
- ⇒ - les wagons se mettent en mouvement, cela donne un convoi un mouvement.
- Pour avoir un mouvement de convoi, il faut des wagons sur une voie fermée et des pousseurs de la voie.
 - Un ouvrier mesure le débit des wagons.
 - Quel que soit le positionnement de cet ouvrier, il mesurera le même débit.
 - S'il y a plusieurs obstacles, le wagon va moins vite.
- ** L'analogie est ensuite faite entre la tension aux bornes de la pile et l'activité des pousseurs ⇒ Dilemme en série.

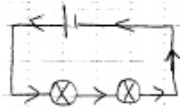
Chap.16 : Dipôles en série et en dérivation

Activité 1 :

1) Comment réaliser un circuit permettant d'allumer 2 lampes à la fois ?

Matériel disponible :

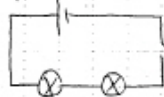
2 piles (5V) ; lampes ; fils de connexion ;
ou piles de (15V)



⇒ Circuit en série.
1 seule boucle.

2) Dévissez une lampe. Que remarquez-vous ?

3) Quel dipôle peut-on ajouter dans le circuit afin de pouvoir allumer ou éteindre les 2 lampes ?



Activité 2 :

A votre avis, le circuit électrique dans les habitations est-il un circuit en série ? Comment peut-il être ? Comment réaliser un circuit permettant d'allumer une lampe séparément de l'autre ?



⇒ Circuit en dérivation.
⇒ 2 Boucles.

7. Activité 3:

Observez l'éclat des 2 lampes placées en série et celui des 2 lampes placées en dérivation. Comparez. Que pouvez-vous conclure ?

Concl: les 2 lampes placées en série brillent de la même manière mais moins que celles qui sont branchées en dérivation.

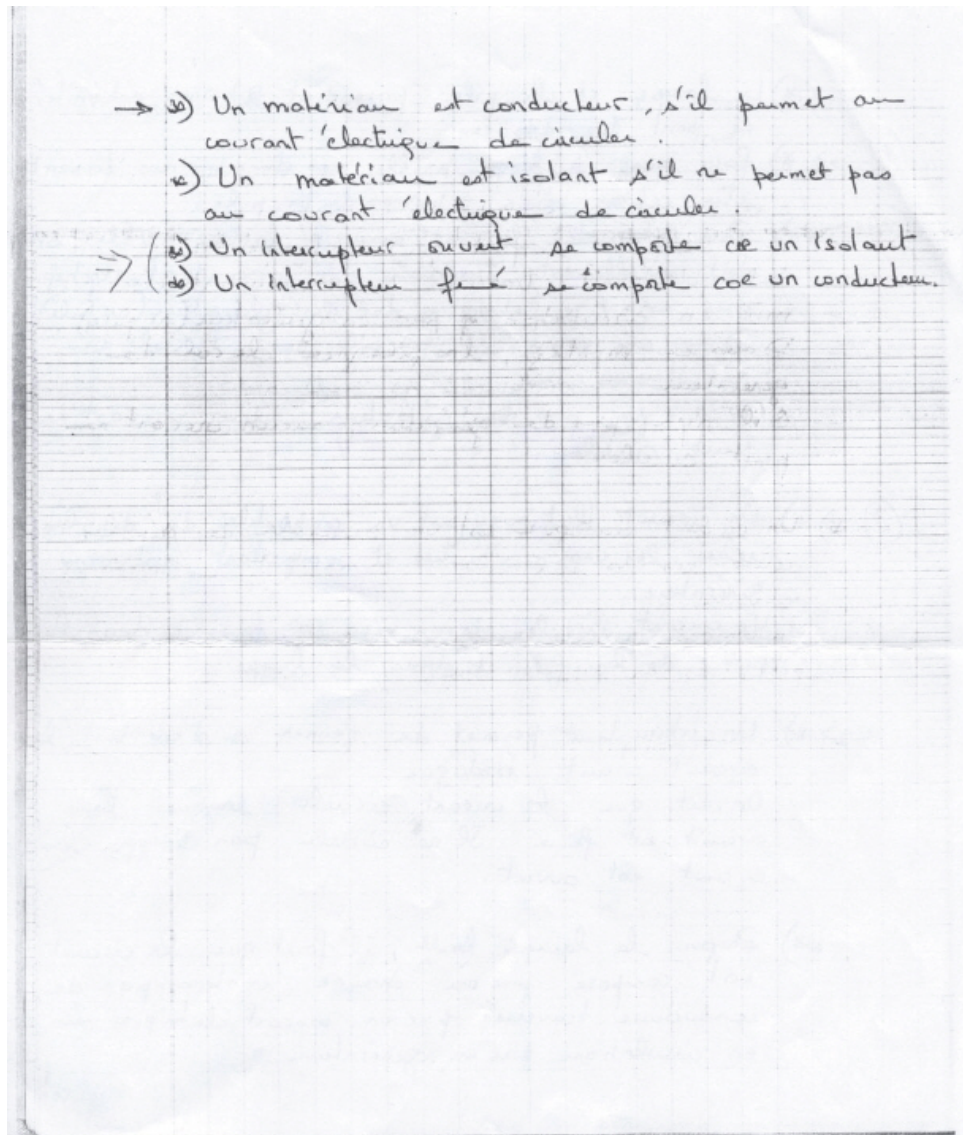
⇒ le courant traversant un circuit électrique diffère d'un circuit à l'autre.

On peut aussi pour le monter :

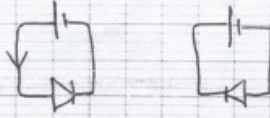


comparez l'éclat des lampes dans ces 2 circuits sachant que la pile est la même et toutes les lampes sont identiques.

- * La lampe et la pile possèdent 2 bornes extrêmes, ce sont des dipôles.
- ① → 1. * Pour que la lampe brille, ses deux bornes doivent être reliées aux 2 bornes de la pile.
- ② ⇒ ** Pour interpréter le fait que la lampe brille, on dit qu'elle est traversée par un courant électrique mis en circulation par un générateur (ou pile). Dans ce montage, la pile joue le rôle de générateur. S'il n'y a pas de générateur, aucun courant ne peut circuler.
- ③ → ** Un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres et comportant au moins un générateur. Un courant circule dans un circuit fermé ; dans la pile, dans les fils et dans la lampe.
- ⇒ * Un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit électrique. On dit que le courant circule lorsque le circuit est fermé. Il ne circule pas lorsque le circuit est ouvert.
- ** Si pour la lampe brille, il faut que le circuit soit composé par une chaîne ininterrompue de conducteurs traversés par un courant électrique mis en circulation par un générateur.



Activité 2: Le courant a-t-il un sens ?



lorsque la DEL brille, un courant élec. circule dans le circuit. \Rightarrow le circuit est fermé.
 la diode est laque la DEL ne brille pas, aucun courant ne circule dans le circuit.
 ou bien \Rightarrow On dit que la diode est opposée au passage du courant. Elle est montée en inverse.
 elle est, Les diodes ne laissent passer le courant que dans un seul sens.
 branchée de la sorte passant.
 lorsque la patte positive de la DEL est du côté du pôle (+) de la pile, le courant

Sur un schéma, une diode est passant lorsque le courant est orienté dans le même sens que la flèche de son symbole.

Concl :
 Le courant a un sens, Par convention, le courant électrique sort du générateur par la borne (+) et circule dans le circuit, à l'extérieur du générateur jusqu'à la borne (-).

Annexe 3 : les professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) des parents d'élèves de la classe A et de la classe B

Les frais de scolarité de cet établissement est de 2000 (1440 €) à 3200 \$ (2300 €) par an.

Le tableau 1 représente les professions des parents d'élèves délivrées par l'établissement.

Classe A			Classe B		
#élève	Profession du père	Professions de la mère	#élève	Profession du père	professions de la mère
1	commerçant	-	1	comptable	-
2	Médecin	-	2	non mentionné	-
3	Transitaire	-	3	Networking and communication	-
4	commerçant	-	4	commerçant	-
5	propriétaire d'une usine d'échappement	-	5	commerçant	-
6	commerçant	-	6	commerçant	-
7	opticien	-	7	journaliste	-
8	Architecte	comptable	8	commerçant	-
9	commerçant	-	9	commerçant	-
10	sécurité sociale	sécurité sociale	10	commerçant	enseignante
11	professeur	-	11	non mentionné	-
12	non mentionné	-	12	dentiste	-
13	homme d'affaire	-	13	ingénieurs d'électricité	-
14	commerçant	-	14	directeur d'une société	-
15	aide ingénieur	-	15	maîtrise en informatique	enseignante
16	Assurance	-	16	coiffeur	-
17	Avocat	Avocat	17	non mentionné	-
18	commerçant	-	18	propriété d'un four	-
19	non mentionné	-	19	commerçant (habit)	-
20	commerçant	-	20	Aide pharmacien	-
21	officier au ministère de la défense	-	21	Architecte	pharmacienne
			22	non mentionné	-
			23	commerçant	-

Tableau 1

Annexe 3 : les professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) des parents d'élèves de la classe A et de la classe B

Le tableau 2 représente la catégorisation des professions des parents d'élèves suivant les codes des PCS⁴³. Pour chaque classe nous avons codé la profession du père et la profession de la mère.

Tableau 2

Code PCS	Libellé PCS	Effectifs PCS des pères				Effectifs PCS des mères			
		Classe A	%Classe A	Classe B	%Classe B	Classe A	%Classe A	Classe B	%Classe B
1	Agriculteurs exploitants	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	9	43	11	48	0	0	0	0
3	Cadres et professions intellectuelles supérieures	5	24	8	35	2	10	1	4
4	Professions Intermédiaires	1	5	0	0	0	0	2	9
5	Employés	2	10	0	0	1	5	0	0
6	Ouvriers	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Retraités	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Autres personnes sans activité professionnelle	0	0	0	0	15	71	20	87
9	Professions non communiquée	4	19	4	17	3	14	0	0
Total		21	100	23	100	21	100	23	100

La figure 1 représente les diagrammes des pourcentages des professions et des catégories socioprofessionnelles dans chaque classe respectivement pour les pères et les mères des élèves. Les axes des abscisses correspondent aux codes PCS présent dans la première colonne du tableau 3.

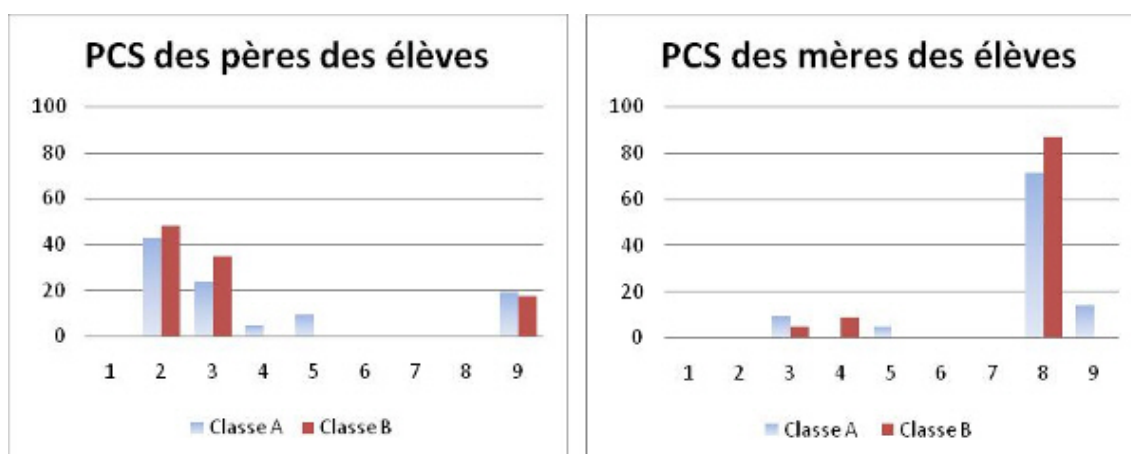


Figure 1

Dans le premier graphe, les professions des pères d'élèves dans les deux classes se concentrent autour des codes 2 (Artisans, commerçants et chefs d'entreprise) et 3 (Cadres et professions intellectuelles supérieures). Dans le second graphe, les mères d'élèves des deux classes sont quasiment « sans activités professionnelles », à l'exception de 6 (tableau 2) dans l'ensemble des deux classes. Cet aspect est normal, nous pensons qu'il représente un élément culturel de la société libanaise. Nous n'allons pas plus loin dans l'explication des différentes significations culturelles entre le PCS des pères et les PCS des mères des élèves des deux classes ; nous nous contentons par ces données pour souligner le niveau socio-professionnel presque similaire des parents des élèves des deux classes.

Annexe 4 : l'entretien avant enseignement

Partie A : les questions de l'entretien

Cette partie contient certaines questions qui ont été posées à l'enseignante pendant l'entretien avant enseignement. Elles sont classées suivant les facteurs les plus accessibles et les moyennement accessibles à travers le discours de l'enseignante.

Les facteurs les plus accessibles

Les contraintes d'ordre matériel

Les salles de TP: Comment ça se gère dans ton école? Comment ils font pour réserver les salles de TP? Comment c'est planifié? Comment c'est organisé? Comment tu fais pour avoir le matériel? Comment tu fais pour l'acheter (des piles, des fils...) ? D'où il vient le matériel?

Contraintes institutionnelles

Est-ce qu'il y a des procédures d'inspection? (Est-ce que tu vas être inspectée?) ; Comment tu es évaluée (Par exemple si elle n'est pas titulaire est-ce que c'est la direction de l'école qui va décider de la prendre pour l'an prochain ou pas?) ; Comment est-ce que la directrice a accepté que je filme dans ta classe? Est-ce que c'était difficile de la convaincre?

Les facteurs moyennement accessibles

L'histoire de ses relations avec les élèves qu'il a en face de lui

Est-ce que d'habitude cette classe comprend bien? Qu'est ce qui c'est passé depuis le début de l'année qui fait que cette classe est une classe agréable, pas agréable? Est-ce que certains élèves sont timides ? Est-ce qu'ils parlent beaucoup? Ils sont dissiper ou sage?

Progrès scolaire : Est-ce qu'ils travaillent bien?

Sa vision générale de l'éducation, et de l'enseignement de sa discipline en particulier ; son expérience professionnelle

Quels sont tes diplômes, tes études? Comment tu as été nommée à l'école ? Quel est ton statut? Si tu essaies de changer d'établissement qu'est-ce que tu veux faire? Ça fait combien de temps que tu enseignes? Est-ce que tu as un poste fixe? Comment tu gères le changement d'une école à une autre ?

Partie B : les transcriptions des entretiens avant enseignement

Cette partie contient les différentes transcriptions des entretiens avant enseignement. Au début de chaque transcription, nous avons établi un bref descriptif permettant de situer la

séance par rapport à la date, au lieu d'enregistrement, au niveau des classes concernées et aux noms des fichiers numériques des bandes audio (ces noms correspondent à des liens hypertextes vers l'emplacement des bandes audio sur le support numérique).

Certains mots entre parenthèses représentent des mots en arabe. La traduction de ces mots en français se situe directement à la suite de la parenthèse.

2006 03 27 entretienAvantEnseignement1.wav

2006 03 27 entretienAvantEnseignementSuite.wav

Date: 2006_03_27

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Chercheur	je voudrais te demander quels sont tes diplômes et tes études?
Enseignante	j'ai une/ j'ai une licence physique et une /bon j'ai fais trois ans de diplôme et une année de maîtrise en physique et je suis en train de préparer mon capes
Chercheur	et tu fais un CAPES en physique?
Enseignante	oui en physique
Chercheur	et ça prend combien de temps?
Enseignante	une année
Chercheur	tu penses l'avoir cette année?
Enseignante	je pense
Enseignante	non au fait c'est par l'intermédiaire du proviseur adjoint que je connaissais depuis l'établissement ou j'enseignais avant il y avait une classe a prendre je suis venue en fin d'année remplacer un professeur et euh voila et cette année je suis a plein temps.
Chercheur	d'accord d'accord/ est-ce que tu as un poste fixe ou euh?
Enseignante	oui oui je suis cadrée et donc un poste fixe
Chercheur	ah d'accord / tu essaies de changer d'école ou tu essaies de chercher une autre école ou/
Enseignante	ou est ce que j'ai l'intention de rester là?
Enseignante	non je pourrais euh j'ai pas encore commencé à chercher mais je ne resterais pas la pour très longtemps
Chercheur	c'est une décision que tu prends toi-même?
Enseignante	oui oui
Chercheur	ah d'accord et ça fait combien de temps que tu enseignes alors?
Enseignante	c'est ma sixième année
Chercheur	sixième année? Avant comment ça était comment t'as commence?
Enseignante	avant j'ai débuté à temps partiel j'étais en train de faire ma maîtrise en même temps puis j'ai eu un poste fixe pour donc trois ans voila donc ça fait quatre et puis l'année dernière j'ai repris j'ai fait juste quatre cinq mois et donc là ça fait ma sixième année
Chercheur	et les trois ans que t'as faits tu les as faits à l'école X?
Enseignante	oui
Chercheur	ah d'accord/ et dans quelle classe t'as enseigné?
Enseignante	quatrième troisième seconde
Chercheur	le long des trois années
Enseignante	non la première année j'avais les troisième puis les et après j'avais les quatrième troisième seconde
Chercheur	ah d'accord donc c'est ta première année que tu enseignes les cinquièmes
Enseignante	oui
Chercheur	donc tu m'a dis que t'as pas de poste fixe? Ok et est ce que t'as trouve des difficultés quand t'as changé l'école l'établissement?
Enseignante	euhh bon oui euh déjà là ça fonctionne autrement donc ça m'a pris du temps pour m'adapter
Chercheur	ça fonctionne autrement qu'est ce que tu voulais dire par ça
Enseignante	tous les relations avec les collègues avec la direction ce n'est pas trop structuré tout simplement on ne sait pas à qui s'adresser quand on a un problème
Chercheur	ici dans cette école? Ah d'accord
Enseignante	Oui donc si tu as un problème avec un élève des fois tu les envois à la vie scolaire il ne règle pas le problème il le renvoie en classe (inaud) donc au fil du temps (rire) tu t'habitues à prendre toi-même tes décisions à régler toi-même le problème sans avoir recours à quelqu'un.
Chercheur	et dans l'autre école ?
Enseignante	quand tu renvois quelqu'un à la vie scolaire ils s'en chargent et sait ce qu'il faut faire
Chercheur	tu lui donnes un travail supplémentaire tu lui donnes un travail à le faire hors de la classe et donc c'est un travail qu'il est obligé de te le rendre et qui peut être noté et voila donc au bout de euh si tu mets un élève plusieurs fois à la porte ou si t'as des

Date: 2006_03_28

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

2006 03 28 enregistrementAvantEnseignement (sequenceReparee).wav

Enseignante	Ecoute je veux bien si t'as je n' sais pas des remarques des commentaires à me le dire (ana heke hadarton hede c'est une préparation préliminaire w ba3dena d'habitude ktyr bertejel ktyr) moi je les ai prépare comme ça et puis j'improvise trop trop ça m'arrive trop (ya3ne) c'est-à-dire tant que tant que je ne connais pas c'est c'est un programme que je ne connais pas très très bien j'arrive pas très très bien à préparer parce que de toute façon tu ne pourras pas prévoir ce qui va se passer qu'elles sont les questions qui seront posées qui ne comprendra pas telle ou telle chose donc voilà
Chercheur	Oui d'accord
Enseignante	Donc (hone) là j'ai essayé de faire un détail donc première activité donc ça sera le TOUT début/ comment faut-il faire pour allumer une lampe ok donc matériel disponible des lampes (hala2 hone) maintenant là elle amènera des lampes de trois volt/ sans douille des piles de six volts ok fils de connexion moteur (akid) c'est sure je ne leur parlerai pas de 6V 3V rien de tout ça un moteur donc c'est ce que je mettrai à leur disposition / choisissez le matériel qui vous semble utile et en vous servant du matériel choisi comment procéder pour allumer la lampe/ dessiner le montage réalisé un dessin donc là pour introduire la schématisation ok donc conclusion pour faire briller une lampe
Chercheur	Et là ils vont dessiner ils vont faire un dessin ah y a pas encore un symbole
Enseignante	Un dessin non mais voilà DESSIN afin de leur dire que voilà donc ça sera la deuxième activité que finalement comme je comprends pas ce que tu as dessiné ça ne ressemble pas vraiment à une lampe peut être que pour toi ça ressemble à une lampe mais pas pour ton camarade etc. donc il faut qu'on s'entende tous sur des mêmes symboles quoi/ voilà après comment peut-on maintenant éteindre la lampe donc il suffit de débrancher le fils de connexion et la lampe s'éteint/ on pourra à un stade démontrer l'ampoule ah démontrer l'ampoule leur montrés comment le filament est relié d'une part à la base métallique et d'autre part au culot
Chercheur	D'accord
Enseignante	Je vais essayer de la de de démonter une lampe
Chercheur	Attention à tes mains là
Enseignante	Hum c'est pour cela je vais la démonter donc ne pas la faire devant eux quoi/ voilà donc parlez de lampe à incandescence qui possède deux bornes son filament est en tungstène sur le marché il existe un très grand nombre de lampe à incandescence qui différent par la taille la forme et le type de culot à vice et à baïllonette
Chercheur	Et là c'est toi qui parle en classe
Enseignante	Oui oui ok voilà donc (hone) là je vais essayer qu'ils déduisent eux-mêmes bon déjà là ils vont dire que il faudrait qu'il y ait déjà des une piles il faudrait que ça soit fermée qu'ils disent ça je ne sais pas comment ils le diront donc la notion de boucle
Chercheur	Du circuit fermé
Enseignante	Voilà du circuit fermé donc là je pourrais refaire le point dessus voilà donc faire le point sur un peu sur les mots nouveaux pour faciliter la réalisation de ce circuit on peut fixer la lampe sur une douille donc ok ok donc là j'aurais pas propos à une douille donc après je proposerai une douille donc tout simplement pour que pour qu'on ai pas à tenir la lampe tout le temps c'est tout simplement plus simple pour réaliser un circuit qu'on utilise une douille et afin que tout le monde puisse comprendre les dessins des montages des montages électriques réalisés on adopte des symboles pour les différents dipôles voilà j'ai trouvé dans le guide d'accompagnement qu'ils font l'analogie avec les panneaux des signalisations routières qui sont adoptées internationalement donc là c'est pareil ceux sont des symboles qui sont adoptés internationalement/ donc deuxième activité pour allumer une lampe vous l'avez relié à une pile à deux fils de connexion on peut dire alors qu'on les passe à un stade démontrer l'ampoule ah démontrer l'ampoule leur montrés comment le filament est relié d'une part à la base métallique et d'autre part au culot

Date: 2006_04_03

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Remarque: les mots entre parenthèses sont des mots en arabe. Je les ai traduits juste après les parenthèses.

2006 04 03 entretien profEliOrganisation.wav

Enseignante	
Chercheur	Bon/ donc on avait l'autre fois parcouru la séquence/ en détail/ ce que je voulais savoir c'est comme d'habitude en général comment tu organises ta séquence comment tu la construis?
Enseignante	Ok h'habitude d'habitude je me tracassais pas trop la tête au fait surtout
Chercheur	Ça veut dire?
Enseignante	Ça veut dire/ je suivais le plan du livre/ donc les activités proposaient dans le livre je les travaillais tellequelle
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Eh/ effectivement/ donc ce n'est que euh après mon cours de didactique à la faculté que j'ai commencé un tout petit peu réfléchir un tout petit peu sur le contenu des chapitres donc parce que au fait je ne savais pas que les conceptions ça existaient/ quelles étaient les/ tu vois toutes les conceptions dans tous les domaines vraiment j'ignorai tout ça donc c'est pour ça je ne m'attardais pas trop je prenais les activités telles qu'elles et je travaillais et je ne te cache pas que plein des fois plein des fois je suis tombée dans des pièges à non plus finir donc la le genre des trucs qui ne passent pas des trucs qui ne passent avec les élèves
Chercheur	Des trucs comme par exemple des trucs euh que tu m'avais dit l'autre fois sur l'air et euh
Enseignante	Oui oui l'existence de l'air dans une bouteille vide ça ça ne passait pas ouf
Chercheur	Ah d'accord et euh
Enseignante	Et ce n'est qu'APRES avoir fait ça cette activité en classe que j'ai commencé à comprendre donc pourquoi ça c'est passé comme ça pourquoi ça n'a pas passé/pourquoi est ce qu'ils bloquaient donc effectivement c'est parce que/ (3ANJAD) VRAIMENT j'ignorai complètement qu'ils avaient déjà des conceptions déjà bien prêtes bien organisées dans la tête
Chercheur	Ah oui donc c'est bien la didactique (rire)
Enseignante	Oui hum
Chercheur	Et donc comment tu fais pour maintenant après avoir pris des cours de didactique comment tu t'y prends ?
Enseignante	Voilà donc euh je me mets tout simplement en tête les conceptions donc concernant cette partie et euh bon j'adopte les activités du livre quand je les trouve convaincante si non je cherche dans d'autres bouquins si non j'essaie d'inventer peut être des fois (rire) quelque chose
Chercheur	Et puis donc c'est c'est sur toutes les séquences que tu fais ça ou t'as fait ça sur la séquence d'électricité ou d'autre encore?
Enseignante	Euh effectivement mes cours de didactique je les ai pris il y a pas très longtemps il y a quelques semaines (rire) donc il y a quelques semaines que j'ai terminé mon cours de didactique que j'avais vraiment l'idée bien euh bien construite dans ma tête/ tu vois donc je l'ai appliqué donc effectivement à la séquence d'électricité
Chercheur	Ah d'accord et donc comment est-ce que/ donc de semaine en semaine comment tu vois que/ pour aborder maintenant la leçon d'électricité en particulier comment est ce que tu vas suivre la progression de la séquence/ comment tu penses que ça va se passer le long de l'enseignement ?
Enseignante	Euh est-ce que ça va se passer exactement comme je l'ai prévu tu veux dire
Chercheur	par exemple oui et est ce que ça pourras se changer est qu'il y a des trucs qui vont se changer
Enseignante	Ah oui sûrement sûrement donc à mon avis ce n'est que la première partie qui sera faite telle que prévue et donc

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Partie A : les questions de l'entretien

- Est-ce que ça c'est bien passé?
- Est-ce que vous avez l'impression que ça c'est déroulé normalement?
- Est-ce que vous avez fini ce que vous avez prévu aujourd'hui?
- Comment vous avez trouvé les élèves ?
- Vous avez trouvé que les élèves avaient tout compris ou il y avait un point trop dur?
- Est-ce que c'est grave ? Est-ce que vous comptez rattraper la prochaine fois ? Qu'est-ce que vous allez faire?
- Est-ce que vous avez trouvé que les élèves avaient des réactions intéressantes cette fois-ci ou est ce qu'il y a quelques uns qui ont posé des questions imprévues?
- Un tel il a dit ça qu'est ce qu'il voulait dire par là? A votre avis pourquoi il a dit cela?

Partie B : les transcriptions des entretiens après enseignement de la classe A et de la classe B

Cette partie contient les différentes transcriptions des entretiens après enseignement de chaque séance. Au début de chaque transcription, nous avons établi un bref descriptif qui permet de situer la séance par rapport à la date, au lieu d'enregistrement, au niveau des classes concernées et aux noms des fichiers numériques des bandes audio (ces noms correspondent à des liens hypertextes vers l'emplacement des bandes audio sur le support numérique).

Certains mots entre parenthèses représentent des mots en arabe. La traduction de ces mots en français se situe directement à la suite de la parenthèse.

Ces entretiens sont présentés suivant l'ordre de passage des séances.

Date: 2006_04_04

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 1

Classe B

2006_04_04 EntretienAp_S1_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Alors est-ce que ça c'est bien passe aujourd'hui?
Enseignante	Ça c'est bien passé? Oui (eno) bien/ je m'attendais pas à mieux de cette classe/ (ya3ne) c'est-à-dire je m'attendais pas euh bon du point de vue calme de ce que tu veux/ travail plus ordonné je ne m'attendais pas à plus que ça/ ils sont comme ça/ y a pas moyen de les changer ils ont tout le temps tout le temps cette attitude quoiqu'on fasse de toute façon j'ai moins crié que d'habitude
Chercheur	Ah c'est bien
Enseignante	Oui d'habitude je crie plus / parce que parce que main' ant euh ils travaillaient quand même/ (halla2) maintenant j'ai été/ non non j'ai été plutôt ravie de ce qu'ils ont sorti comme trucs/
Chercheur	Comme quoi ?
Enseignante	Ils ont pu déjà faire briller la lampe
Chercheur	Ah
Enseignante	Ça c'est déjà bien pour moi ça à marcher ça ça va ça a pris plus de temps que prévu ça c'est un point faible quoi
Chercheur	Oui combien t'a pris du temps? Qu'est ce que
Enseignante	J'ai prévu au moins/ j'ai j'ai de toute façon pas terminé ce que j'avais prévu pour aujourd'hui il fallait au moins qu'on donne la conclusion ensemble au moins donc on n'a pas eu le temps de le faire euh voilà donc minimum ça
Chercheur	Oui alors comment tu vas faire pour la prochaine fois? Est-ce que c'est grave que t'as pas
Enseignante	Non c'est que j'aurais du retard la fois d'après il faudrait qu'on refasse la conclusion ensemble avant de commencer
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	c'est tout c'est tout/ (hala2) maintenant ça va/ ils étaient très content et même trop content je ne sais pas si tu as remarqué celui qui avait commencé à essayer de faire briller la lampe en reliant le fils à son blouson
Chercheur	Non non je ne l'ai pas vu
Enseignante	A la fermeture
Chercheur	Non je ne l'ai pas vu
Enseignante	Mais j'ai fait semblant de ne pas euh/ bon je l'ai laissé tranquille quoi parce que je ne l'ai pas vu en train de faire/ je l'ai vu à la fin quand il avait déjà fait briller la lampe
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Donc voilà je lui ai demandé tout simplement de laisser de côté
Chercheur	Il l'a fait
Enseignante	Même il a mis l'agrafeuse
Chercheur	Ah d'accord c'est
Enseignante	il a intercalé l'agrafeuse donc il a anticipé la deuxième activité/ je ne sais pas peut être tu l'as pris dans le caméscope de devant?
Chercheur	Peut-être je ne sais pas
Enseignante	Devant le caméscope de devant donc il se peut que tu l'ais pris
Chercheur	Ah d'accord bon ça va être dans le truc
Enseignante	Hum là je ne sais pas si tu as remarqué celle celle qui était au fond à côté de toi au niveau de la dernière paillasse
Chercheur	Oui oui
Enseignante	Celle qui a dessiné le circuit détaché carrément détaché
Chercheur	Oui mais celle-là je ne pouvais pas la euh filmer
Enseignante	Non non non non tu crois qu'il n' fallait pas que je la laisse passer au tableau
Chercheur	Non non non c'est bon/ c'est bon on mettra quelque chose
Enseignante	Ca va C'est celle-là avec qui j'ai eu le problème de la bouteille tu te rappelles?
Chercheur	Ah oui oui
Enseignante	Modération de l'entretien : le temps est limité, il faut que je finisse les conceptions c'est tout le temps elle donc si je ne l'avais pas en classe euh/ y a y a plein de fois/ (ya3ne) c'est-à-dire les conceptions sont si tu veux caché ou des fois je ne les vois pas ou tout ce que tu veux / mais elle qui les met en relief c'est tout le

Date: 2006_04_05

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 1

Classe A

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Oui/ ça c'est bien passé/ (hala2) maintenant il y a eu des trucs que j'ai pas qui que j' n'ai pas remarqué hier au début je pense que ça c'est mieux passé qu'avec l'autre groupe mieux d'une part euh
Chercheur	De quelle façon/
Enseignante	le travail était plus organisé avec eux/ eux ils étaient donc plus calme plus à l'écoute mais un truc que je pense/ moi déjà je voulais je voulais mettre à leur disposition des fils à pince crocodile donc qui ait pas des pinces séparées donc je n'avais pas vu que c'était tellement/ qu'il ne fallait pas utiliser les pinces que nous avons tu vois parce que il y a deux tu peux les connecter des deux côtés de deux
Chercheur	Oui des deux
Enseignante	Des deux côtés/ voilà aujourd'hui ce qu'ils ont fait c'est qu'ils ont fait un branchement qui est correcte mais en utilisant les deux bornes
Chercheur	oui
Enseignante	donc les deux bornes donc là et je n'ai pas voulu faire le point dessus parce que j'allais rentrer dans une histoire de deux fils de connexion en dérivation
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	Donc je savais comment le
Chercheur	Oui j'ai vu ça ils ont dessiné à la
Enseignante	Même quand il a représenté voilà son dessin au tableau il a dessiné les deux fils/ voilà j'ai PAS voulu faire la remarque j'ai dis que ça va peut être passé donc plus tard ça passera mais on n'a pas on n'a PAS de fil à PINCE crocodile suffisamment pour les élèves il n'y a que deux trois
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	Pourtant c'est les trucs les moins chers qu'on puisse acheter/ donc ça c'est un inconvénient que j'ai remarqué aujourd'hui que je n'ai pas remarqué hier euh voilà donc c'était bien de ne pas mettre les interrupteurs aussi à leur disposition donc ça a fait moins de confusion donc dans le choix du matériel/ euh ben il y a eu beaucoup moins de court circuit qu'hier il y a un seul groupe qui a fait un court-circuit
Chercheur	Oui et comment t'as euh et t'as pu ne pas introduire la notion de court-circuit alors qu'elle a été mentionnée
Enseignante	Euh j'ai pas j'ai pas compris la question
Chercheur	Ce que je voulais dire/ ils ont dit que si on met le fil / on met les deux bornes et on les lie ensemble tu vois par exemple on prend le la pince crocodile/ et toi tu leur avais euh dit on pourrait faire prendre deux pinces de crocodiles et on les fixe sur les bornes et comme ça la pile va s'user
Enseignante	Ah d'accord c'est parce que un élève de devant l'a proposé donc je l'ai vu faire
Chercheur	Ah d'accord ah oui
Enseignante	Je l'ai vu faire c'est pour cela j'ai donné la remarque donc il a voulu approcher les deux bornes entre elles donc là je lui ai dit que le constructeur a été plus intelligent que toi donc il les a faites de sortes est ce que tu ne puisses pas les mettre en contact il m'a dit oui mais je peux le faire avec mon fil/
Chercheur	Ah d'accord j'avais pas entendu ça
Enseignante	Donc voilà c'est pour cela je lui ai dit donc avec le fil tu le feras tu vas relier les deux bornes entre elles donc ce qu'il ne faut pas faire/ et donc là j'ai parlé d'une pile qui va s'user beaucoup plus rapidement au lieu de dire tout de suite que la pile se détériore comme j'ai fait hier
Chercheur	Oui
Enseignante	Parce que hier je suis tombée à la fin dans dans le piège finalement je leur 239
Chercheur	disais que la pile sera détériorée si vous la court-circuiter bon sans dire court-circuit mais bon puis ils ont pu de nouveau rallumer les deux lampes avec
Chercheur	Ah oui je vois ce que je voulais dire/ j'ai pas pu/ ils n'ont pas vu le court-circuit encore
Enseignante	Non non pas encore
Chercheur	Ça va venir
Enseignante	Oui ça va venir mais je pense que ça viendra plutôt que prévu/ donc dans le

as abordé euh tu as abordé ensuite les schémas les schématisations alors

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

je pose une telle question)	qu'hier t'as fait la conclusion t'as pas pu aborder la conclusion donc est ce que/ c'est du à quoi?
Enseignante	Oui j'ai abordé la schématisation avant/ hier/ euh hum euh ben tout simplement parce que là c'est venu de soit quoi donc c'est parce que la discussion a un peu trop trainer avec eux
Chercheur	Hier
Enseignante	Aujourd'hui/ la discussion a un peu trainer concernant les dipôles comment ils ont reliés tient j'ai une autre façon de relier etc. donc j'ai essayé de couper court / donc j'ai donné la conclusion par contre hier ça n'a pas tellement trainé/ ok ils ont essayé ils ont BEAUCOUP plus essayé peut-être parce qu'ils étaient euh beaucoup plus euh
Chercheur	Excité ?
Enseignante	Voilà excité que ce groupe là mais sans m'appeler sans m'appeler pour voir
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Pour voir ce qu'ils avaient réalisé de nouveau/ donc là ils m'appelaient à tout moment bien tient j'ai réalisé le circuit d'une autre manière j'ai fait briller la lampe d'une autre manière avant j'avais utilisé un fil maintenant je n'utilise pas de fil etc. donc juste je voulais couper court à ça et j'ai donné la conclusion
Chercheur	Ah d'accord oui et puis j'ai vu un groupe qui avais qui avais mis la lampe sans l'attraper et toi tu/ t'as vu ça?
Enseignante	Oui oui donc voilà donc il l'a bien installée
Chercheur	Comme s'il avait la douille
Enseignante	Voilà comme s'il y avait la douille voilà donc il s'est débrouillé de laisser la lampe briller sans la tenir tout le temps en main
Chercheur	Ah d'accord / et puis comment t'as réagi devant une telle situation
Enseignante	Ah j'ai bien aimé (rire)
Chercheur	Ah oui (rire)
Enseignante	J'ai bien aimé/ ça c'est au fait un élève le le garçon qui a fait ça c'est un élève qui adore ADORE la matière donc euh
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Et des fois quand j'ajourne le contrôle ou le test ou quelque chose il est ENERVE et tout il me dit que moi j'aime faire les contrôles de physique ET les tests de physique pourquoi vous les ajournez (rire) donc c'est quelqu'un qui est vraiment très très très motivé c'est quelqu'un que j'aime bien c'est pour cela que j'ai bien aimé sa réaction
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	(Eno) il se donne quoi il se donne donc
Chercheur	Oui c'est ce que j'avais réalisé
Enseignante	Voilà
Chercheur	Et d'accord / et puis euh oui qu'est qu'il y a est ce que oui pour est ce que qu'il s'est passé quelque chose comme imprévu que tu n'avais pas prévu lors de la séance ?
Enseignante	Oui cette histoire d'énergie (rire)
Chercheur	Oui donc c'était vers la fin de la séance c'est ça ?
Enseignante	Oui oui moi effectivement ce que je voulais faire là au moment où ils sont parlé d'énergie je voulais tout simplement COMMENCER à introduire la notion de conducteur et d'isolant/
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	donc si la lampe a brillé c'est que bon il y a eu un/ de l'électricité j'aurais accepté que ça soit tout simplement le mot électricité/ qu'il y a d'électricité qui est fournie par la pile et donc qui a fait briller la lampe et donc si c'est
Chercheur	à l'intermédiaire par l'intermédiaire des fils des connexion DONC c'est un matériel qui laisse passer le courant électrique donc dans ma tête c'était ça
Enseignante	Non mais ça a fait couper
Chercheur	Et quand t'as demandé aux élèves d'enlever le fils de le fils de connexion de la lampe parce que à un certains moment tu leur avais dit
Enseignante	Voilà éteignez la lampe
Chercheur	puis eux ils ont enlevé et ils l'ont lié/ la lampe est éteinte et donc

Étude des décisions chronogénétiques des enseignants dans l'enseignement de la physique au collège

poser cette question)	Oui oui c'est à toi de le faire et puis une dernière chose sur les deux/ ce que t'as fait hier sur la réaction des élèves hier et sur la réaction des élèves aujourd'hui comment tu trouves la différence?
Enseignante	Ben un peu semblable
Chercheur	Un peu semblable
Enseignante	Donc ils éta[it]/ ils ont eu la même réaction au départ surtout ce qui n'ont euh qui ont pu faire briller la lampe plus tard que les autres donc ils étaient un peu gênés et tout angoissés il voulaient que je leur donne une aide et les autres ils et ils criaient ils étaient tout content
Chercheur	Oui
Enseignante	Et à mon avis bon les réactions étaient semblables
Chercheur	Bon merci beaucoup Clara
Enseignante	Il n'y a pas de quoi

Date: 2006_04_06

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 2

Classe A

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Bon est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Oui (rire) bon ça c'est bien passé sauf que donc j'avais hier trois élèves absents et donc je ne savais pas comment faire pour leur repasser la première activité quoi ce qui a été fait hier/ donc peut-être le plus important l'introduction
Chercheur	Donc t'as t'as trouvé des difficultés chez eux ou
Enseignante	Bon y a y a une qui est très bonne qui à mon avis se rattrapera seule donc avec les euh/ donc ce qui viendra elle pourra se rattraper/ mais il y a deux autres qui sont son relativement/ bon parce qu'ils sont timides ne parlent pas trop ne posent pas trop leurs questions et tout là je craint qu'elles n'aient pas trop compris ce qui c'est passé aujourd'hui bon on va le vérifier plus tard
Chercheur	Et donc est-ce que t'as l'impression que ça c'est déroulé normalement aujourd'hui/ comme t'avais prévu?
Enseignante	Oui/ oui oui oui/ surtout que j'ai bien aimé quand j'ai demandé ce qu'on avait fait hier ils ont sortie une très très belle conclusion donc vraiment avec pratiquement tous les détails qui ont été fait hier et bien rédigé aussi donc bien formulé comme comme phrase à comparer à ce qu'ils me sortent comme phrases d'habitude non c'était bien C'était oui
Chercheur	Tu étais contente
Enseignante	Donc je suis contente parce que euh donc il semble que l'activité d'hier ça c'est bien passé
Chercheur	Oui et puis est-ce que bon comment tu as trouvé les élèves est-ce qu'ils ont/ ils interagissaient avec toi ils étaient euh passives actives?
Enseignante	Euh BIEN mais ce qui les motivait seulement ce qui les intéressait seulement faire les montages et puis à part ça quand ils avaient euh à essayer d'expliquer comment ça marchait à quoi sert le support à quoi sert le support/ etc. donc comment se faisait le branchement et tout ils n'avaient pas trop envie de réfléchir ils voulaient tout essayer comme circuit montage etc.
Chercheur	Oui et puis j'ai vu euh quand t'es passée par/ dans un groupe dans le groupe que j'ai filmé j'ai filmé il y avait un élève qui t'as dit oui euh elle brille parce qu'il ya du fer
Enseignante	Oui
Chercheur	Et puis euh tu avais dis on va voir après non t'a pas dit on va voir après mais t'as passé et après tu as repris ça/ tu vois ce que je voulais dire/
Enseignante	Euh non du moment au moment où ils avaient commencé à faire le circuit
Chercheur	Oui il avait fait ils avaient fait le circuit et tu avais demandé des questions bon qu'est ce qui se passe dans la douille il t'a dit
Enseignante	Ah oui c'est le groupe qui a le micro
Chercheur	Oui oui et t'as dit parce qu'il y a du fer et puis t'as tu (inaud) dans l'autre groupe
Enseignante	Oui oui oui maintenant je vois de quoi tu parles/ eh donc j'ai pas fait le point tout de suite pour ne pas donner des réponses à haute voix aux autres pour ne pas donner des idées
Chercheur	Ah oui d'accord
Enseignante	Donc j'ai juste laissé tomber le temps que les autres réfléchissent un peu et donc j'ai repris ça à la fin et puis ben bon
Chercheur	Et puis quand l'élève l'élève Ahmad?
Enseignante	Oui
Chercheur	Il t'avait/ il avait dit que mais si j'enlève le fil euh l'électricité continu à circuler et passe dans l'air le courant continu à circuler et passe dans l'air et donc euh comment t'as pris ça comment t'as fait pour
Enseignante	Ben là je me suis sentie obliger de répondre parce que c'était grave s'il gardait l'idée en tête et l'idée qui m'est venue à la tête c'est l'analogie mécanique donc prendre le chemin de fer fermé les wagons sur tout le chemin de fer voilà avec les petits bonhommes qui poussent qui poussaient les wagons voilà/ donc j' sais pas si je suis là euh c'est ça
Chercheur	Aha
Enseignante	Donc j'ai senti qu'il a été convaincu
Chercheur	Oui d'accord
Enseignante	Bon peut-être pas les autres parce que de toutes façon ils devaient pas penser

Date: 2006_04_25

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 2

Classe B

2006_04_25 EntretienAp_S2_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé?
Enseignante	Ouais (rire) oui (halla2) maintenant il y avait euh non non non ça c'est bien passé comme prévu donc j'avais euh j'ai pratiquement terminé tout ce que j'avais prévu euh à faire donc je voulais terminer toute cette fiche donc j'ai pu arriver au bout donc même si j'ai pas moi-même compléter tout le tableau avec eux mais il était pratiquement bien fait euh chez tout le monde
Chercheur	aha
Enseignante	Donc voilà donc même (hala2) je vérifierai comme ça juste au début de la prochaine séance mais je crois que ça était bien fait
Chercheur	D'accord et donc est-ce que t'avais l'impression que ça s'est déroulée normalement
Enseignante	Déroulée normalement? Ou: : ais
Chercheur	Est-ce que t'as fini ce que tu as prévu le temps t'as euh
Enseignante	Non ça va pour une fois avec euh j'arrive à terminer ce que ce que j'ai prévu à faire puisque d'habitude/ tu sais (halla2) maintenant il y a on a peut être perdu un petit peu de temps quand ils ont [...] et donc ce que je te disais ça a pris un peu plus de temps quand euh quand euh ils avaient à essayer les isolants et les conducteurs voilà donc là ça a débordé de toute façon je ne crois pas que je pourrais faire autrement parce que ils allaient à tout prix essayer avec les pulls les cheveux euh les lacées des espadrilles avec tout ce qu'ils avaient en euh leur possession quoi même si parce que avant quand j'avais préparé mon cours euh j'avais dit que je vais leur fournir moi-même tous les euh donc ils allaient voilà eux même citer quelques euh quelques objets que j'allais moi-même les leur fournir donc puis après je me suis dite bon puisque les pièces de monnaies il faudrait qu'ils essaient donc ils n'auront pas sur eux des pièces de monnaies j'ai pas eu l'idée qu'ils allaient utiliser leurs pulls ou leur t-shirts donc c'est pour cela j'ai prévu les rubans
Chercheur	Oui
Enseignante	Mais si non des règles des gommes euh des trucs en bois etc. et donc à mon avis ça allait se dérouler comme ça dans tous les cas dans tous les cas/ donc/ non aujourd'hui je suis satisfaite parce que au moins j'ai pas été coincée par le temps donc la fois dernière j'avais à peine je n'avais même pas terminé mon activité donc c'est que j'avais donné la conclusion de l'activité de la fois dernière et donc j'ai pu poursuivre
Chercheur	Donc euh puis comment t'as trouvé les élèves?
Enseignante	Ben très bien parce qu'ils n'ont pas oublié pourtant ça faisait très longtemps que ça été fait la première activité donc ils ont eu deux semaines de vacances et là on est pratiquement à la troisième semaine ça fait ça fait une vingtaine de jours qu'on s'est pas vu ils n'avaient pas oublié ils étaient qu'en même oui bien
Chercheur	D'accord euh
Enseignante	Moins hyperactif que d'habitude (rire)
Chercheur	Et vous avez trouvez que les élèves avaient tout compris où il y avait un peu trop de difficulté ou il y avait des problèmes dure pour eux ?
Enseignante	Euh non je crois que le message est passé que le message est passé main'ant ils sont un peu trop curieux ce qui est peut-être très normale ils ont beaucoup de questions à poser
Chercheur	Comme quoi par exemple?
Enseignante	Comme euh disons pourquoi il ya des matériaux qui laissent passer le courant et d'autres pas? Donc ils voulaient savoir pourquoi
Chercheur	Ils ont posé cette question ?
Enseignante	Oui/ il y a une à la fin qui m'a posé la question POURQUOI
Chercheur	Oui
Enseignante	Donc la j'ai dit parce que c'est comme ça
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Je ne peux pas aller plus loin je ne crois pas que je peux aller plus loin avec eux (en) entrer dans la structure de la matière et tout c'est impossible euh aussi comme quoi Ah (ba3den) après ce qui a été génial c'est que j'ai trouvé suffisamment des fils à pinceaux crocodiles à leur donner comme ça je n'ai plus le

Date: 2006_04_27

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 3

Classe A

2006_04_27 EntretienAp_S3_A_Eli.wav

Rq: cet entretien a été fait le lendemain de la séance et non pas le jour même

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Enseignante	Ça c'est bien passé ? (rire)
Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé?
Enseignante	Euh oui bien passé / sauf que euh tu sais l'activité avec les les conducteurs et les isolants/ dégager les conducteurs et les isolants euh moi à mon avis c'était ça c'est moins bien passé avec euh l'autre classe
Chercheur	De quelle façon?
Enseignante	Euh là bas ils ont proposé beaucoup plus d'objet dans l'autre classe ils ont fait beaucoup plus d'essai euh hum donc quand je dis beaucoup plus d'essai donc des essais plus variés donc ils ont utilisé pas mal de d'isolants alors que dans cette classe c'était trop concentré sur les métaux/ ils ont essayé tout ce qui était métallique/ la montre le taille crayon le le compas l'agrafeuse le bout de bronze qu'ils avaient donc tout ce qui était métallique et donc c'est moi qui les aient poussés à utiliser les isolants (Eno) j'ai moi-même donné les isolants alors que là bas ils avaient déjà essayé avec leur t-shirts
Chercheur	Là bas tu ne les avais pas poussés ?
Enseignante	Euh/ je ne sais pas/ (ya3ne) c'est-à-dire déjà déjà même avant que je donne le ruban quelqu'un avait déjà essayé avec son t-shirts
Chercheur	Ah d'accord oui oui
Enseignante	Donc même avant que e passe le ruban bon peut-être que là bas j'ai moi-même donné les rubans un peu plus à l'avance donc durant le déroulement de l'activité c'est peut-être ça mais quand même quelqu'un avait déjà essayé bon un groupe avait déjà essayé ce qui n'était pas le cas ici et autre chose donc euh c'est bien que j'ai donné le ruban mais ils ont qu'en même essayé avec les gommés
Chercheur	Oui
Enseignante	Dans l'autre classe personne n'a essayé la gomme
Chercheur	Ah oui c'est vrai
Enseignante	Ils ont essayé avec la règle parce que je leur avais demandé d'utilisé du plastique mais personne n'avais utilisé avec la gomme
Chercheur	Tu parles de la classe A
Enseignante	Oui/ donc euh je ne sais pas/ je ne sais pas c'est du à quoi/ donc pourtant je m'attends toujours à ce que l'activité soit mieux réussie je dirai/ plus plus organisée avec la A ou B (rire) avec la A donc la classe d'hier donc ce qui n'était pas le cas hier
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	C'était mieux avec la B je ne sais pas
Chercheur	Bon alors est-ce que
Enseignante	Ah encore j'ai encore bon une remarque c'est que les élèves qui sont euh en général plus faible que la A étaient bien plus préparés donc euh durant les vacances ils n'avaient pas oublié de quoi il s'agissait ils m'ont sorti les bonnes conclusions donc ce qu'on avait fait ce qu'on avait travaillé et tout/ c'était pas le cas avec les élèves de la A
Chercheur	Ah oui parce que tu m'avais dit l'autre fois que le rappel c'était/ ils ont fait un bon rappel dans la classe B
Enseignante	Oui/ donc alors que dans la A quand j'ai demandé à ce qu'on récapitule un peu ce qui a été fait ouf ils s'avaient pas quoi dire ils disaient n'importe quoi et du coup certains ne savaient pas quoi dire ils me regardaient (eno) please ne nous pose pas la question parce qu'on ne sait pas
Chercheur	Donc euh est-ce que tu sens que ça c'est déroulé normalement?
Enseignante	Hier?
Chercheur	Comme t'avais prévu
Enseignante	Comme j'avais prévu/ non/ je voulais je voulais aboutir à l'interrupteur donc à introduire la notion d'interrupteur comme quoi quand il est ouvert se comporte comme un isolant et quand il est fermé il se comporte comme un conducteur
Chercheur	Ah oui donc ce que (maud) t'as pas réussi à finir ce que tu as prévu?
Enseignante	Non c'est pour ça que les exercices que je voulais donner je n'ai pas pu les donner effectivement parce que j'ai pas introduit la notion de l'interrupteur et

Date: 2006_05_02

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 3

Classe B

2006_05_02 EntretienAp_S3_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Enseignante	Oui ça c'est bien passé ok est-ce que ça c'est bien passé ouais ça c'est bien passé/ est ce qu'il y avait des imprévus? (rire)
Chercheur	(inaud)
Enseignante	Je m'attendais à ce qu'il y ait beaucoup des questions concernant le corps humain est ce qu'il est conducteur pourquoi comment mais pas tellement des trucs genre je mets la lampe sur ma tête et mes doigts dans la prise et c'est bon la lampe brille (rire)
Chercheur	Oui c'est ça
Enseignante	Ça c'est euh c'est du au euh/ je crois parce qu'il regarde trop la télé (rire) surtout les dessins animés (eh) dans les dessins animés oui il y a beaucoup des trucs qui sont très faux/ ouais j'ai bien fait de leur dire que ce que vous voyez à la télé n'est pas toujours réel quoi/ je ne sais pas
Chercheur	Et donc est-ce que t'avais l'impression que ça c'est déroulée normalement?
Enseignante	Ça ça ça a trainé oui ça a trainé les questions ont beaucoup trainées et il ya eu énormément de questions à chaque fois qu'il y avait juste encore deux trois doigts levés je me disais bon tient c'est bon deux trois questions quelques minutes et on reprend et il y avait de nouveau des questions et je ne sais pas j'ai euh estimé que c'était des questions importante donc il fallait que je réponde quoi il fallait que eh je les laisse poser ce genre de questions euh donc de toute façon si je ne l'avais pas fait main'ant je le ferai plus tard donc là je parle que euh on a abordé euh presque tout dans la sécurité quoi sauf qu'on n'a pas parlé de tension donc euh voilà je le ferai plus tard
Chercheur	(inaud) T'as pas fait la séance au labo est-ce que (inaud)
Enseignante	Ah non non non
Chercheur	(inaud)
Enseignante	Mais j'avais l'intention de débiter/ qu'on même les exercices aujourd'hui donc de faire au moins deux trois exercices donc pour qu'ils/ tu vois pour qu'ils soient capable de poursuivre donc correctement la préparation de leurs exercices ça les met un peu sur la bonne voie quand on commence ensemble en classe quand on donne la correction les justifications et tout ça ensemble mais bon je n'est pas pu bon j'ai été obligé de donner le reste des exercices en
Chercheur	Est- ce que c'est grave pour ta progression?
Enseignante	Euh (<i>non merci</i>) Est-ce que ça va me gêner dans la progression oui un tout petit peu donc je veux essayer de faire un peu plus vite dans les exercices
Chercheur	Donc tu vas essaye de rattraper?
Enseignante	hum
Chercheur	Et est-ce que tu as trouvé que les élèves avaient des réactions intéressantes cette fois ci
Enseignante	Ah oui oui oui énormément donc c'était eux qui me mettait sur la sur la voie au fait parce qu'ils ont posé beaucoup de questions intéressantes donc ils ont repris l'histoire de l'eau et de l'eau salée ce qui était pas mal/ ils ont euh donc euh (ba3den) en plus j'ai bien aimé qu'ils ont parlé des trucs euh incorrecte qu'ils voyaient à la télé donc pour faire le point donc ça par exemple je n'avais pas prévu de d'en parler euh je ne m'attendais pas à ce qu'ils me posent la question de décharge électrique dans le cas d'une personne atteinte d'une crise cardiaque par exemple euh voilà donc non ils ont posé pas mal de questions assez intéressantes
Chercheur	Oui ils ont posé un truc sur l'électrisation
Enseignante	Oui électrisation
Chercheur	Et ça tu n'avais pas prévu?
Enseignante	Euh pas vraiment pas vraiment mais de toute façon je ne crois pas que je 249 peux pas aller plus loin avec euh dans l'histoire de l'électrisation c'est que tout simplement c'est du au frottement et puis point final c'est une toute petite électricité qui passe et c'est fini
Chercheur	Oui et c'est tout est-ce que t'as un dernier mot à dire? (inaud)
Enseignante	Euh non ça va
Chercheur	Merci
Enseignante	Y a pas de quoi

Date: 2006_05_08

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 4

Classe A

2006_05_03 EntretienAp_S4_A_Eli.wav

Rq: cet entretien a été refait après 5 jours de la séance à cause d'un problème technique

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Bon est-ce que ça c'est bien passé?
Enseignante	Oui (rire) comme d'habitude ça c'est bien passé
Chercheur	Et de quelle façon tu vois que ça c'est bien passé?
Enseignante	Ben ben à chaque fois que l'interaction est bonne en classe
Chercheur	Oui je sais par exemple là c'est après cinq jours qu'on va faire cet entretien/ ça marche pas
Enseignante	Non?/ c'est la bonne fréquence ou
Chercheur	Oui c'est la bonne fréquence tu parles/ tu peux parler ?
Enseignante	Ouais/ tu reçois pas ?
Chercheur	Je ne reçois pas/ oui là main'ant je reçois
Enseignante	Et main'ant c'est bon ok
Chercheur	Ok/ et donc après cinq jours de la séance je sais que tu as oublié des choses/ t'as oublié la séance peut-être mais c'est pas c'est à cause d'un problème technique que j'ai eu sur mon ordinateur que je n'ai pas pu enregistrer le premier entretien que j'ai fait avec toi
Enseignante	Hum mais t'en fais pas avec les euh les quelques idées que tu viens de me donner je me suis rappelée un tout petit peu
Chercheur	Oui donc après avoir parcouru la séance avec toi
Enseignante	Voilà
Chercheur	On va voir si t'as des choses encore ok donc euh est-ce que vous avez eu l'impression que ça c'est bien déroulée normalement ? que ça c'est euh
Enseignante	Ouais ouais ouais bien déroulé hum écoute moi quand je dis bien déroulé donc euh du moment où tu sais les genres des questions qui se posent concernent la leçon elle-même ou la notion elle-même donc euh je considère que euh ça se passe bien quoi
Chercheur	Ça ce passe bien
Enseignante	Donc du coup/ du moment où ils ont des questions à poser déjà ça veut dire grand-chose ça veut dire qu'ils s'intéressent qu'ils sont actifs qu'ils écoutent qu'ils sont curieux de tout savoir et tout donc ça ça veut dire grand-chose donc euh ça C'EST bien passé (rire)
Chercheur	(rire) oui est-ce que t'avais fait la séance comme t'avais prévu
Enseignante	Euh NON/ j'ai été un tout petit peu en retard puisque j'avais prévu d'aller bon un peu plus vite dans les exercices mais c'était un truc auquel j'avais pensé parce que la veille j'étais dans l'autre classe et donc comme il y avait eu beaucoup de questions concernant l'électrocution/ l'électrisation bon tout ça donc je m'attendais à ce qu'il y ait aussi des questions dans l'autre classe et donc ça me retarde un tout petit peu Oui mais tout comme j'ai laissé le temps aux autres de poser leur questions puisque c'était le moment ou jamais quoi de poser ce genre de questions donc j'ai fait pareil dans cette classe aussi
Chercheur	Ehum et donc euh comment t'as trouvé les élèves ?
Enseignante	Euh comment j'ai trouvé les élèves ? ben comme d'habitude (rire)
Chercheur	Oui C'est-à-dire à partir que euh tu m'as dit que t'as d'après la séance de l'autre classe t'avais prévu les questions que euh
Enseignante	Euh oui j'avais une idée des questions qu'ils allaient qu'ils allaient les posées
Chercheur	Et donc est-ce que ça était comme t'avais prévu
Enseignante	Oui ça était presque similaire à l'autre classe
Chercheur	Ah d'accord Ok et euh
Enseignante	(ya3ne) c'est-à-dire question euh style euh si je mets mes doigts dans la prise du courant et donc je tiens une lampe euh dans l'autre main est-ce qu'elle va briller puisque mon corps est conducteur est-ce que euh/ pourquoi est-ce que je m'électro/ je m'électrise quand euh quand des fois ils touchent la télé/ quand ils se touchent ou quand ils touchent l'écran de l'ordinateur
Chercheur	Oui c'est pour cela la t'as différencié entre électrocution et électrisation
Enseignante	Oui
Chercheur	Ah d'accord/ et est-ce que t'avais prévu ça auparavant ?
Enseignante	Euh/ NON mais comme ils m'ont posé la question dans l'autre classe donc euh j'ai répondu de la même manière

Date: 2006_05_04

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 5

Classe A

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Enseignante	Est-ce que ça c'est bien passé ? ça c'est TRES bien passé/ c'est bon on commence
Chercheur	Oui on commence
Enseignante	TRES BIEN passé (rire) c'était la meilleur séance d'électricité je suppose depuis le début bon la meilleur/ parce que oui non je te parle globalement mais bon je l'ai trouvé la meilleur peut-être c'est la pire/ je ne sais pas non j'ai bien aimé j'ai bien aimé l'ambiance j'ai bien aimé comment ils réagissaient donc ils étaient calme d'une part intéressés d'une part motivés ils posaient plein de questions il participaient ils avaient tous préparé leurs exercices à part deux qui avaient oublié leurs cahiers dont je ne suis pas sure qu'ils l'avaient oublié mais bon il se peut euh
Chercheur	Oui
Enseignante	Mais qu'en même donc voilà/ il y a eu/ ils étaient TRES intéressés et moi c'est ça qui e fait ce qui me donne bon ce qui me fait dire que c'était une bonne séance quand je trouve qu'il ya des élèves qui sont soit pas trop intéressés soit que euh soit quand ils/ (ya3ne) même les questions qu'ils ont posées c'étaient des questions du niveau de ce qu'on était en train de faire donc c'est ça c'est-ce que j'ai trop aimé donc j'ai trouvé que c'était bénéfique donc ils se ils ils voulaient des informations pour mieux je dirai assimiler ce qu'on avait déjà fait ensemble c'est l'impression que j'ai eu au fait
Chercheur	Et est-ce que t'avais l'impression que ça c'est bien déroulée normalement?
Enseignante	Oui sauf que à la fin bon ça a débordé un tout petit peu euh quand ils voulaient proposer des circuits est-ce que la lampe brillait ne brillait pas si on effectuait de tels branchements mais c'est bon
Chercheur	(inaud) c'est-ce que t'avais prévu ?
Enseignante	J'avais prévu encore un petit exercice à faire au fait tu sais les les les les plaques avec les jouets et donc quand tu euh choisis la bonne réponse t'as la lampe qui brille
Chercheur	Oui
Enseignante	Et donc à la fin de l'heure quand t'avais arrêté de filmer il y a deux élèves qui se sont venu me dire est-ce qu'on pourrais le faire pour la prochaine fois? Est-ce qu'on peut le réaliser donc je me suis dite ben tant mieux donc même si je ne la fait pas en classe ils le feront et donc pourra le montrer aux autres la prochaine fois
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Donc vla par exemple c'est des trucs que j'ai trop apprécié donc qu'ils viennent voilà qu'ils viennent EUX même me dire que est-ce qu'on pourrait réaliser ces petits jeux quoi (<i>ça les interesse</i>) oui hum (halla2) maintenant tu sais dans le temps je travaillais en quatrième dans un bouquin Nathan/ faut pas qu je fasse la publicité?
Chercheur	Non non ce n'est pas grave
Enseignante	Et donc à la fin de chaque chapitre il y avait une un un coin / le point du petit chimiste ou le coin du physicien donc c'était des trucs pareil des expériences qu'ils pourraient faire bon des jouets ou bien réaliser un baromètre ou euh ou bien comment faire une bougie odorante euh à partir d'une orange un truc comme ça et donc c'était moi qui leur proposée de les faire donc
Chercheur	Alors que euh
Enseignante	alors voilà donc dans ce livre ça manque donc des activités pareilles ca manquent et donc même quand ça n'existe pas dans les livres il y a des élèves qui viennent me demander de réaliser et donc j'ai trop aimé
Chercheur	Et euh ils vont le réaliser en classe ou euh
Enseignante	Non chez eux
Chercheur	Sous contrat Creative Commons : Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale- Ah chez eux
Enseignante	ils vont le faire chez eux
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Et euh l'amener la prochaine fois
Chercheur	Et euh c'est-à-dire est-ce que ça va un effet sur ta progression
Enseignante	Bon mm même si euh même si ça va me retarder un tout petit peu mais je

Date: 2006_05_09

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 4

Classe B

2006_05_09 EntretienAp_S5_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Alors est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui ?
Enseignante	Ouf non (rire) pas très très bien/ c'est bon euh je ne sais pas bon ils étaient trop agités ils étaient/ t'as remarqué je crois ils étaient très très agités (halla2) maintenant au début bon ça va on a pu travailler qu'en même un tout petit peu euh / quand on a commencé les exercices j'ai trouvé que bon je comprends puisque c'était la fin de la journée la dernière période ils sont peut être un peu fatigués et tout et surtout que tu sais ils sont agités à cause de demain parce qu'il ya des manifestations dans le pays et donc euh on savait toujours pas si on allait euh/ s'il ya école ou pas donc ils ont su au fait durant mon heure que ils ont envoyé les circulaires donc je crois qu'il y a plusieurs facteurs qui font/ je crois qu'ils ont/ mais la ça capte normalement oui et donc je crois qu'il ya plusieurs facteurs quoi qui interviennent donc pour qu'ils soient agités mais qu'en même c'est fatigant
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	Et en plus moi j'étais très fatiguée donc euh c'était le comble
Chercheur	Et est-ce que ça eu/ est-ce que c'est grave sur le déroulement de la leçon
Enseignante	Euh ouf ah ben un tout petit peu je devais/ on devait qu'en même terminer les exercices en faire qu'on même un ou deux exercices/ (ba3den) en plus si t'as remarqué par exemple à propos de l'exercice 17 (<i>l'exercice du circuit du vrai ou du faux</i>) PERSONNE ne m'a même proposé de euh c'est la c'est le l'exercice avec la/
Chercheur	L'exercice 11 ?
Enseignante	Non non non c'est un exercice qu'on n'a pas fait ensemble mais c'est l'exercice avec la maquette je ne sais plus si c'est des pays et donc quand t'as la bonne réponse c'est la lampe qui s'allume
Chercheur	ah oui oui oui
Enseignante	Et c'est un exercice qu'ils avaient à préparer et donc personne de cette classe n'a eu envie de l'essayer ou de de personne ne m'en a parlé
Chercheur	L'autre classe euh
Enseignante	L'autre classe il y a deux élèves qui ont voulu le faire donc on va attendre la séance prochaine ils m'ont dit qu'ils allaient me le remettre la semaine d'après
Chercheur	Demain y'aura cours ?
Enseignante	Jusqu'à midi
Chercheur	Et donc est-ce que vous avez l'impression que ça c'est déroulé normalement alors ?
Enseignante	Non (ma) normalement anormalement (rire)
Chercheur	Oui je vois donc euh et comment c'est-à-dire
Enseignante	Ben il y avait beaucoup d'agitation on s'entendait à peine il fallait les faire taire tout le temps donc ils n'étaient pas concentrés c'est ça ils n'étaient pas concentrés donc du moment où ils n'étaient pas concentrés donc je suppose que le rendement est beaucoup plus faible que d'habitude quoi
Chercheur	Le rendement de quoi?
Enseignante	Leur rendement
Chercheur	Leur rendement ok Et le tien ?
Enseignante	Le mien pareil parce que je je suis en train de dépenser mon énergie sur le fait de les de les faire taire de voir ce qui est en train de s'amuser qui ne suis pas qui tu vois qui s'amuse etc.
Chercheur	Je ne vais pas te demander comment tu les as trouvé/ Comment vous avez trouvé les élèves (euh) de leur travail
Enseignante	Travail euh ils ont préparé leurs exercices là ça ce voit qu'ils ont préparé mais certains ont mal préparé leur cours quoi leur chapitre et ça se voyait clairement à partir de quelques élèves qui étaient passé au tableau mais aussi à partir de quelques questions
Chercheur	Questions que l'as posées
Enseignante	Non qu'ils ont posé par exemple c'est quoi un dipôle euh pourquoi est-ce que pour quoi est-ce que l'interrupteur est un dipôle mais non ce n'est pas un dipôle c'est quoi un dipôle t'as remarqué on a passé
Chercheur	Oui c'est la fille qui

Sous contrat Creative Commons : Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-

Pas de reproduction en France (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/)

0/fr/ - BADREDDINE Zaynah et Université Lumière Lyon 2, 2009

Date: 2006_05_10

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 6

Classe A

2006_05_10 EntretienAp_S6_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que vous avez fini ce que vous avez prévu aujourd'hui?
Enseignante	Non /
Chercheur	qu'est-ce que vous n'avez pas pu finir?
Enseignante	Ben au moins arriver à la conclusion que le courant à un sens
Chercheur	Que le courant à un sens
Enseignante	Oui et donc qu'ils arrivent à me donner le bon sens du courant
Chercheur	Ah oui je vois/ et euh donc est-ce que c'est grave de ne pas donner cette conclusion ?
Enseignante	Non non ce n'est pas grave
Chercheur	Comment tu vas faire est-ce que tu vas rattraper la prochaine fois?
Enseignante	Mais euh/ sûrement je vais essayer de rattraper/ comment je ne sais toujours pas mais ce n'est pas grave parce que de un de un ça/ je vais essayer de préparer une AUTRE activité donc qui qui donnera le résultat à la fin/ qui peut-être donnera les résultats à la fin/ bon moi depuis le début déjà quand t'avais mon cahier de préparation je n'étais pas du tout convaincu déjà par le fait d'utiliser le petit moteur pour arriver à dire que le courant à un sens
Chercheur	Oui c'est vrai je me rappelle
Enseignante	Donc voilà je n'étais pas du tout convaincu et euh j'avais en tête d'utiliser les DEL à la place des moteurs et la raison pour laquelle je ne les ai pas utilisés aujourd'hui et donc j'ai changé donc j'ai utilisé exactement la même activité qui était décrite dans le livre donc utiliser un moteur et donc voir que si on inverse les branchements le moteur tourne dans l'autre sens et donc je savais que ce n'étais pas la bonne bien que je ne l'ai jamais essayé encore mais déjà que ça ne me conve/ déjà que pour moi ce n'était pas convainquant tu vois j'ai sentis que ça va être pareil pour les élèves mais PAS DU TOUT jusqu'a ce point là que personne ne soit convaincu
Chercheur	Ah d'accord oui
Enseignante	Donc effectivement (ya3ne) c'est-à-dire ce que je ceux dire c'est que ce qui au départ m'ont dit qu'il y a que / qu'il y avait deux courants qui circulaient dans le circuit donc avaient une preuve en mains que si il y a deux courants dans le circuit c'est-ce que j'ai sentis
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	Donc il n'y a pas eu de contradiction dans leur tête dans le fait que le moteur tourne dans un sens et puis dans l'autre ça n'a pas DU TOUT une contradiction dans leur tête avec le modèle qu'ils s'étaient faits et même ceux qui avaient donné un seul sens c'est un sens qui peut être ils ont peut être vu dans le livre ou ailleurs ou non parce que ce qui ont parlé de borne positive donc ça se voyait qu'ils ont déjà vu le courant circulait dans le sens du sens positif de la pile bon de la borne positive vers la borne négative donc même ceux-là n'ont pas eu des preuves supplémentaires pour le croire
Chercheur	Ah oui et euh et donc par exemple il y a Riad qui avait dit qu'il ya deux sens pour le courant les courants antagonistes et puis il s'est contredit quand il y avait le moteur dans le euh
Enseignante	Oui je ne sais pas si vraiment pardon si VRAIMENT il s'est contredit ou bien il était influencé par mes réactions
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Je ne sais pas
Chercheur	Et puis ok oui parce que lui il a dit euh ici ça fonctionne mais ça ne fonctionne pas parce que la lampe elle brille pareil (toujours) alors que le moteur ça change/ le sens ça va changer et euh donc là t'as essayé de euh
Enseignante	De trouver la contradiction dans ce qu'il disait/ je voulais à tout prix (rire) retrouver la contradiction (rire) maintenant je ne sais pas/ au dep/ parce que déjà à la base il s'exprimait mal donc c'est à cause de moi parce que je reformule ses phrases que euh peut être j'ai dit quelque chose qui lui a fait changer d'avis ou bien j'ai moi-même compris qu'il y a contradiction dans ce qu'il disait
Chercheur	oui je vois
Enseignante	Tu vois parce que c'était ma propre phrase donc quand il a interprété d'une

Date: 2006_05_15

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 5

Classe B

2006_05_15 EntretienAp_S5_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui (rire)
Enseignante	Euh oui (rire) ça c'est bien passé
Chercheur	De quelle façon?
Enseignante	Euh ben j'avais raison que euh avec les diodes c'est beaucoup mieux qu'avec les moteurs tu sais euh Je ne sais pas d'après ce que j'ai remarqué d'après les questions que j'ai posées est- ce que je peux barrer ce circuit etc. tous ceux qui étaient partisans de cette idée quoi étaient d'accord que bon il n'y avait qu'un seul sens
Chercheur	Oui ils ont changé leurs avis
Enseignante	Si non voilà ils ont changé d'avis si non il faut les inverser mais il y a encore cet élève à la fin qui avait posé des questions c'est celle qui me sort toujours les conceptions les plus aigus quoi
Chercheur	Oui tu m'avais dit que c'est la fille conception de la classe
Enseignante	Ecoute ce n'est pas possible/ je ne sais pas comment faire avec elle
Chercheur	
Enseignante	Oui pardon elle a de drôle de d'expressions
Chercheur	Comme par exemple
Enseignante	(ya3ne) c'est-à-dire quand elle a tenu la pile comme ça en me disant mais le courant monte comme ça/ donc c'est comme si elle l'imaginait monter SUR les bornes de la pile
Chercheur	Oui c'est comme si il y a un truc la dedans et un autre de l'autre côté et donc il monte comme ça sur le fil
Enseignante	Voilà comme il ya les deux tiges qui en sortes donc c'est quelque chose qui monte à travers le euh la ti::ge pour elle c'est ça donc elle a vraiment un model bien construit/
Chercheur	c'est vrai et puis je pense que dans ces piles il y a deux trucs comme ça oui donc je ne sais pas
Enseignante	Comme si il y avait deux compartiment quoi
Chercheur	Oui/ et puis est-ce que t'avais l'impression que ça c'est bien déroulée après l'examen quoi/ puis qu'il y avait 20 minutes d'examen puis
Enseignante	Eno oui ça c'est bien passé bon du moment où je sens que euh les notions passent quoi je sens que ça se passe bien quoi
Chercheur	Est est-ce que t'avais fini ce que tu avais prévu?
Enseignante	Non je voulais donner la conclusion
Chercheur	Ah d'accord pourquoi t'as (inaud) ?
Enseignante	J'ai pas eu le temps/ ah pourquoi j'étais en retard?
Chercheur	Oui
Enseignante	Parce qu'ils étaient un peu très actif après le contrôle donc j'ai du les faire taire plusieurs fois c'est ça et puis je ne peux pas laisser le matériel entre leurs mains ils continuent à s'amuser ils continuent ils continuent ils continuent à s'amus::er jusqu'à perdre tout le temps
Chercheur	Oui c'est vrai
Enseignante	Donc du moment où je les arrache de leurs mains c'est bon ils m'écoutent de nouveau
Chercheur	Oui d'accord
Enseignante	donc est-ce que ça va un effet sur le déroulement de ta séance parce que t'as pas fait ta conclusion je ne crois pas parce que euh là j'ai vu que dans le livre c'était vraiment bien euh c'est la même activité qui est décrites dans le livre presque la même parce que moi je l'ai prise d'un autre livre c'est un peu la même activité qui est décrite après CELLE du moteur (rire) et donc euh en lisant l'activité en lisant la conclusion du livre ils vont à mon avis
Chercheur	bien comprendre quoi et donc demain je commencerai la période voilà en recapitulant un tout petit peu on fera une petite conclusion ensemble/ comme ça comme je t'as fait la conclusion j'ai pas donné l'exercice à préparer
Enseignante	Ah C'est pour cela t'avais donné le document à lire à la maison
Chercheur	Voilà voilà donc qu'ils lisent le document pour qu'ils n'arrivent pas demain tout oublier comme ils auront revu un tout petit peu et on fera les exercices ensemble

Date: 2006_05_16

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 6

Classe B

2006_05_16 EntretienAp_S6_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Alors est-ce que ça c'est bien passé ?
Enseignante	Ça va oui ils étaient tout simplement fatigant voilà c'est tout
Chercheur	Pardon
Enseignante	C'était fatigant
Chercheur	Ah ok est-ce que t'as réussi de finir ce que tu as prévu?
Enseignante	Euh oui oui <i>(Déplacement du micro)</i>
Chercheur	Ou on était
Enseignante	Est-ce que t'as est-ce que j'ai réussi à faire ce que j'avais prévu
Chercheur	Alors
Enseignante	Oui en principe oui donc je voulais récapituler donner la conclusion donc et commencer les exercices ça était
Chercheur	Ça était/ est-ce que t'avais l'impression que les élèves avait bien tout compris et est-ce qu'il y avait des points durs pour les élèves
Enseignante	Hum dure/ euh pas vraiment peut être au niveau de comment fonctionne une diode pourquoi est-ce que des fois elle est passante pourquoi des fois pas oui donc celle qui a voulu <i>(comment fonctionne une diode)</i> / euh donc ça c'est une/ un comportement intéressant (rire)
Chercheur	Oui (rire)
Enseignante	Elle voulait à tout prix savoir comment fonctionnait une diode
Chercheur	Oui
Enseignante	Et donc elle a ESSAYE de raisonner un petit peu pour trouver le mode de fonctionnement et tout bon je l'ai laissée dire qu'en même bien que au départ j'étais convaincu qu'elle n'avait pas la réponse
Chercheur	Et c'est pour cela que tu l'as fait monter au tableau pour dessiner
Enseignante	Parce que voilà elle n'arrivait pas à s'exprimer oralement donc elle m'a dit je peux passer donc je l'ai laissée et voilà maintenant des points dure pas vraiment y a pas quelque chose de dure mais ils ne sont pas en train de revoir quotidiennement leur cours ça se voit déjà quand elle m'avait posé la question quelle est la différence entre courant électrique et circuit électrique je ne sais pas si c'est toujours/ s'il confondent toujours parce que les termes se ressemblent oui ou est ce que c'est encore une notion qui n'est pas encore saisie ou est-ce que c'est encore un manque de travail de leur part
Chercheur	Et oui c'est pour cela que t'avais fait t'avais pas prévu ça déjà?
Enseignante	Non ah d'accord
Chercheur	T'as comparé t'as dit circuit électrique c'est comme ça et courant électrique c'est comme ça
Enseignante	C'est la question qu'elle m'avait posée quelle est la différence parce qu'elle avait dit circuit électrique j'ai dit c'est un COURANT électrique et là elle a posé la question qu'elle différence y a-t-il entre un circuit électrique et un courant électrique
Chercheur	ah oui je vois/ oui d'accord
Enseignante	Bon c'est peut être une confusion entre les deux termes/ surement aussi un manque de travail de leur part donc les nouveaux termes pour toi si tu ne les revois pas impossible de les retenir
Chercheur	Et puis donc ce que je voulais te dire est-ce qu'il y a des imprévus
Enseignante	Euh des imprévus
Chercheur	Est-ce que les élèves avaient posé des questions que tu n'avais pas prévues?
Enseignante	Pas vraiment ah c'est peut être à propos de l'électrification qui a inventé l'électricité?
Chercheur	Oui c'est qui
Enseignante	Je ne sais pas c'est qui bon c'est ce que je sais de toute façon/ ça a commencé par l'électrification histoire de l'ombre et tout et puis voilà j'ai dit ce que je savais
Chercheur	Pas de définition. Plus je ne sais pas
Enseignante	Maintenant QUI A ETE le premier de toute façon on ne sait surement pas qui est le premier donc on sait peut être qui a été manuscrit mais il ya surement quelqu'un avant qui a essayé (rire)

Date: 2006_05_17

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 7

Classe A

2006_05_16 EntretienAp_S7_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui est-ce que ça c'est déroulée comme tu veux?
Enseignante	Euh non j'ai du retard mais ça c'est déroulée BIEN je dirai bien parce que euh donc j'ai pu déjà passer à l'activité de la diode alors que la fois dernière l'activité du moteur n'avait pas du tout fonctionné oui donc le passage ça n'a pas causé de problème de problème pour eux donc tu vois le passage d'une activité à l'autre est normale que bon vous n'avez pas été convaincu par le moteur on va essayer avec autre chose donc il n'ont pas protesté quoi donc c'est bon et donc voilà donc de ce point de vue ça c'est bien passé je n'avais pas de problème deuxièmement les discussions étaient beaucoup plus intéressantes que la fois dernière
Chercheur	Oui de quelle façon
Enseignante	Euh ils avaient des euh des bonnes idées à donner aux camarades donc moi j'ai une idée moi je veux le convaincre moi je peux lui dire et puis ils se sont vite rappelés des trois propositions qu'ils avaient données la fois dernière pourtant c'était peut-être depuis dix jours sept jours exactement sept jours
Chercheur	Oui il ya une semaine
Enseignante	Et voilà et puis d'un côté euh c'était un peu embêtant que Riad ne voulait à tout prix pas être convaincu mais c'était bien d'autre part j'ai euh voilà d'un coup l'idée de lui donner l'exemple des deux diodes puisqu'il avait toujours la conception du courant antagoniste dans tête donc même avec la diode puisque c'est juste avec la diode qu'il voulait être convaincu qu'il ya un seul courant mais avec la lampe elle va briller qu'elle soit placée comme ça ou inversée voilà donc le courant antagoniste existe toujours mais il n'est pas encore convaincu à 100% même avec les deux diodes
Chercheur	Oui j'ai vu sa réaction à la fin de la séance il n'était pas convaincu que les deux / qu'il ya un seul sens pour le courant pas deux sens oui et puis quand Mohamed il s'appelle Mohamed est passé au tableau pour faire le rappel des schémas il avait dit bon le circuit électrique circule du
Enseignante	Oui
Chercheur	Oui d'accord alors là qu'est-ce que (Inaud)
Enseignante	ben là j'ai réalisé que lui aussi il confondait entre circuit et euh courant et donc je lui ai demandé à lui de m'expliquait donc de me donner la différence entre les deux s'il savait ce que c'était un circuit électrique pour voir si c'est/ parce que hier je ne SAVAIS pas si c'était dans l'autre classe une confusion parce que les termes se ressemblaient ou c'étaient des notions qui n'étaient pas acquises donc pour lui c'était acquis parce qu'il a bien su donner des définitions quoi ou des explications c'était juste une confusion
Chercheur	C'est pour cela que à la fin après l'explication de Mohamed tu as dit ça à toute la classe qu'il faut faire attention à la différence entre un circuit électrique et un courant électrique (inaud) ah d'accord oui je vois
Enseignante	Tout à fait
Chercheur	Et puis comment t'as trouvé les élèves
Enseignante	Euh comment j'ai trouvé les élève/ euh ben certains étaient TROP bien d'autres étaient TRES à l'écart
Chercheur	oui qu'est-ce que tu veux dire par Trop bien
Enseignante	Bon il y avait un groupe qui participait qui était IMPLIQUE qui se sentait très impliqué durant toute la période
Chercheur	Le groupe de Mohammad Riad
Enseignante	Ils posaient des questions même il y a d'autres qui écoutaient tout le temps donc je les voyais donc euh ils étaient impliqués donc ils écoutaient donc me ²⁶³ regardaient par les yeux celui là puis celui là puis celui là etc. mais il y avait un groupe de fille qui était vraiment A L'ECART donc je ne sais pas s'ils étaient en train d'écouter aussi
Chercheur	Ah d'accord ok ok et donc euh/ oui tu m'avais dit que tu n'avais pas/ est-ce que t'avais pas/ est-ce que t'avais fini ce que tu avais prévu?
Enseignante	Euh NON
Chercheur	Qu'est ce que tu voulais faire ?

Date: 2006_05_18

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 8

Classe A

2006_05_18 EntretienAp_S8_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Alors est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui ?
Enseignante	Oui ça va euh bien passé
Chercheur	C'est tout ok et t'avais l'impression que ça c'est déroulé normalement euh oui oui normalement
Enseignante	bon peut-être je m'attendais à plus de question euh surtout de la part de Riad mais il n'a plus insisté sur l'histoire de sauf à la fin quand il est passé au tableau poser quelques questions
Chercheur	Ah oui sur sur les diodes
Enseignante	C'est pour cela que j'ai amené avec moi quelques fils une pile et tout des diodes au cas où il me posera des questions donc je réaliserai tout de suite les circuits avec lui
Chercheur	Ah d'accord ok
Enseignante	J'en ai eu besoin effectivement avec la lampe donc je crois que petit à petit il sera convaincu quoi surtout que la question qu'il a posé à propos de la lampe et si je l'inverse et donc elle brillera ou pas donc là il doutait peut être un peu de ce qu'il avait en tête qu'il y avait effectivement le courant dans le circuit et euh donc il voulait euh il voulait prouver ce que je disais était correcte que si j'inverse le branchement ça ne sera pas effectivement comme la diode il n'y aura pas de courant de donc après avoir inversé le branchement donc là je crois que ça c'est bien passé à ce niveau là
Chercheur	Et puis t'as trouvé que les élèves avaient tout compris
Enseignante	Euh tout compris difficile à répondre tout compris/ mais je peux dire qu'ils ne sont pas en train effectivement ça se voit ils ne font pas beaucoup d'effort pour retenir les nouveaux termes
Chercheur	Ah oui d'accord comme quand ils sont passés au tableau et ils voulaient indiquer le sens du courant
Enseignante	Oui oui
Chercheur	Et ils ont dit de la borne négative à la borne positive
Enseignante	C'est qu'ils ont/ je comprends qu'ils ont une faiblesse au niveau de la langue mais qu'en même ils ne font pas d'effort donc quand elle l'a dit à plusieurs reprise le courant c'est la pile
Chercheur	Ah oui c'est vrai
Enseignante	Là je ne sais pas / je ne CROIS pas que ça soit euh quelque chose de de mal compris que le courant c'est la pile parce que de toute façon ça ne peut pas s'expliquer ça n'a pas de sens du tout au niveau des conceptions/ ou quelque chose ça n'a pas de sens à mon avis donc c'est tout simplement que elle n'arrive pas à s'exprimer
Chercheur	En français
Enseignante	Voilà elle essaie tout simplement de coller les termes qu'elle a retenu d'ici de là
Chercheur	Oui c'est pour cela que t'insister à chaque fois tu disais le courant qui part de la pile et non pas la pile oui d'accord
Enseignante	Oui
Chercheur	Oui elle avait dit encore que euh c'est le le circuit passe
Enseignante	Oui encore/ le circuit passe
Chercheur	Le tu lui avais dit le/ quoi / le circuit/ (rire)
Enseignante	Le
Chercheur	Courant (rire) oui donc et est-ce que t'avais fini ce que tu as prévu aujourd'hui
Enseignante	Euh peut-être je voulais faire un exercice en plus donc j'avais en tête de faire peut être un exercice en plus pas plus que ça
Chercheur	Ah oui
Enseignante	Mais comme il y a eu euh les deux élèves qui avaient fait la petite voiture au début donc qu'ils voulaient la montrer aux autres donc on a perdu un tout petit peu de temps les questions de Riad après/ donc voilà la petite voiture au début
Chercheur	Oui mais ça fait perdre quelques minutes des questions de Riad après
Enseignante	Et pourtant tu les as fait passer
Chercheur	Oui pour qu'ils ne pour qu'ils ne soient deçu quoi
Enseignante	Ah d'accord ok
Chercheur	Il ont travaillé ils ont travaillé ça et tout le reste le mardi en plus pas le temps

Date: 2006_05_23

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 7

Classe B

2006_05_23 EntretienAp_S7_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Enseignante	Est-ce que ça c'est bien passé/ non ça ne c'est pas bien passé
Chercheur	Alors pourquoi ?
Enseignante	Ah tu as commencé
Chercheur	Oui
Enseignante	Euh pourquoi parce que euh ils étaient trop agités et puis ils ont un comportement inacceptable quand on leur distribue les copies des examens que ce soit un test un contrôle un test plus grand n'importe quoi vraiment c'est un grave problème
Chercheur	Pour tous les tests?
Enseignante	Tous les tests tous les tests/ ils ne font que ça/ ils ne regardent jamais leurs copies/ ils ne regardent jamais LEURS fautes tout ce qu'ils aiment voir du moment où ils voient leurs copies c'est de comparer avec les autres voir pourquoi l'autre à plus de points voilà tout simplement pour venir réclamer
Chercheur	C'est normal Je pense que pour tous les élèves c'est pareil
Enseignante	Que les notes de un de deux voilà c'est que les notes donc un comportement/ et puis là j'ai re/ t'as sûrement remarqué ils n'écoutent pas l'explication/ mais moi je le fais je fais le corrigé parce que moi je n'aurai pas la conscience tranquille si je ne fais pas le corrigé/ et JE FAIS le corriger ET je les oblige à écouter et ils n'écoutent pas parce que ça ne leur dit rien tout simplement c'est la note qui qui les intéresse et pas plus que ça
Chercheur	je pense que c'est dans tous les établissements c'est pareil même dans toutes les classes
Enseignante	Oui mais là j'avais de TRÈS::::S j'avais de très bonne surprise dans cette classe de très très bonne surprise/ et il y a deux ou trois élèves que j'ai compté personnellement parmi les les plus faible
Chercheur	Oui
Enseignante	Et qui ont de très bonne note
Chercheur	Ah c'est vrai
Enseignante	Oui et qui/ parmi eux il y a Dallal par exemple qui a donné la bonne justification au dernier au dernier exercice c'était quelqu'un depuis le début de l'année qui répondait toujours à côté qui n'avait toujours toujours pas la bonne réponse elle répondait toujours à côté elle avait toujours la tête la tête ailleurs voilà donc euh elle d'autre part il y avait euh Omar celui qui était aujourd'hui derrière elle aussi/ non j'ai été ravie en corrigeant
Chercheur	Celui qui avait eu un cinq et demi ah mais c'est bien et les autres/ c'était normal?
Enseignante	ben euh c'était normal comme d'habitude comme d'habitude
Chercheur	Et donc est-ce que/
Enseignante	A non mais non/ mauvaise surprise pour Ali/ Ali et Farah ceux qui ont le micro/
Chercheur	ah oui/
Enseignante	les deux premiers (qui sont à la première rangée)
Chercheur	c'est vrai
Enseignante	D'habitude ils sont très bons/ ils ont un et deux quelque chose comme ça
Chercheur	C'est à cause du micro on ne sait jamais (rire)
Enseignante	Peut-être
Chercheur	On ne sait pas Et est-ce que t'avais prévu tout ce que tu as fini aujourd'hui ? (t'as fini ce que t'as prévu pour aujourd'hui)
Enseignante	Non ben je voulais/ non non je voulais terminer tous les exercices du chapitre il y était peut être deux ou trois à faire et euh bon peut être pas tout terminé mais qu'en même faire plus que deux exercices
Chercheur	Et pourquoi t'as pas pu finir? 267
Enseignante	Parce que la correction a TROP trainé et le fait de les faire taire et de les calmer et avec tout ce qu'ils ont fait en classe ça m'a fait perdre beaucoup de temps (rire)
Chercheur	Oui j'avais remarqué que l'exercice/ tu as trainé/ il y a eu tu as trainé juste à l'exercice 4 le
Enseignante	Au niveau du troisième
Chercheur	Le quatrième exercice quand ils commencent à faire la police c'est dans le

Date: 2006_05_24

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 9

Classe A

2006_05_24 EntretienAp_S9_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Ok est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Euh pas trop
Chercheur	Pourquoi ?
Enseignante	Pas trop je ne sais pas je ne sais pas ce qu'ils leurs arrivent peut être c'est la fatigue de la fin d'année
Chercheur	Oui
Enseignante	Donc quand on a repris après le test pour faire les exercices (eno) j'avais j'avais j'avais pas du tout de bonne réponse quoi j'avais pas du tout des élèves actifs des élèves qui écoutaient qui participaient quoi donc soit c'est la fatigue après le devoir/ c'est peut-être la fin de l'année je ne sais pas
Chercheur	Et t'avais l'impression que la séance c'est déroulée normalement
Enseignante	Euf oui plus ou moins oui
Chercheur	T'avais prévu ce que tu avais prévu?
Enseignante	Euh oui je m'attendais pas à terminer tous les exercices aujourd'hui donc la prochaine fois il me reste encore deux Donc la prochaine fois si on fait le corrigé du test on pourra terminer aussi les deux exercices et donc comme ça j'aurais tout achevé on passe au nouveau chapitre
Chercheur	Et toi tu voulais faire tous les exercices dans cette séance ?
Enseignante	Non non je savais que je n'allais pas avoir tout le temps de terminer
Chercheur	Et est- ce que comment tu as trouvé les élèves aujourd'hui?
Enseignante	Hum pas très actifs fatigués je ne sais pas
Chercheur	Et est qu'il y avait des réactions importantes intéressantes?
Enseignante	Importantes? Intéressantes? / non pas vraiment ah peut être celui qui a parlé de cours circuit
Chercheur	Ah oui c'est vrai
Enseignante	Donc il a essayé de court-circuiter chez lui une lampe et donc euh voilà il avait déduit qu'un fil placé entre les deux bornes d'une lampe fait que la lampe ne brille plus
Chercheur	Ah d'accord il a fait tout seul/ c'est pour cela que tu as dit que dans la séance prochaine on va voir ça (inaud)
Enseignante	Oui oui voilà parce que bon ça ne servirait à rien de l'introduire maintenant
Chercheur	et donc et donc euh est qu'il y avait des imprévus dans cette séance? Ou tu prévoyais quelque chose et ils ont dit autre chose?/
Enseignante	Euh non pas vraiment pas vraiment
Chercheur	D'accord donc par exemple l'exercice numéro 5 euh t'as pris à peu près une dizaine de minute pour le faire est-ce que c'était/ tu avais prévu ce temps
Enseignante	non non pas vraiment mais du moment où j'ai remarqué dans l'autre classe qu'ils effectuaient les branchements même dans un schéma en reliant le fil à la euh à la grande tige tu vois du symbole de la pile ou quelque chose/ donc j'ai juste voulu refaire le point concernant les bornes des dipôles et tout ça surtout que là il fallait reproduire le même montage mais en le schématisant donc il fallait respecter les points qui étaient marqués
Chercheur	Ah d'accord oui je vois et donc euh/ et puis pour le/ donc tu voulais faire l'exercice en même temps c'est ça?
Enseignante	Oui
Chercheur	Et puis l'exercice numéro 8 a pris a peu près une quinzaine de minute
Enseignante	Une quinzaine de minute parce que bon il est vrai que si Siwar ne s'exprime pas bien du tout en français mais même après trois quatre cinq fois de de de suite elle n'avait qu'en même / elle n'arrivait qu'en même pas à formuler de bonne phrase tout seul et les AUTRES ils étaient tellement fatigués qu'ils ne lançaient pas les réponses quoi
Chercheur	Ah oui je vois
Enseignante	Donc tu vois j'ai été obligé de reprendre moi-même et de la faire parler d'essayer de la faire parler et tout
Chercheur	Et c'est pour cela que tu as répété plusieurs fois quoi ?
Enseignante	voilà elle parlait de euh de sens et du milieu positif et du côté positif et tout mais pas les bornes
Chercheur	ch... qui... est... vrai

Date: 2006_05_29

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 8

Classe B

2006_05_29 EntretienAp_S8_B_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Alors est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Oui/ malgré tout ça c'est bien passé parce que j'étais très fatiguée (<i>après trois heures de cours consécutifs</i>) avant de venir en classe et euh voilà donc comme j'avais pas beaucoup de euh / j'avais pas suffisamment de lampe avec/ des supports plutôt des supports des lampes pour donner à chaque groupe deux lampes donc là j'étais angoissée un peu donc comment je vais faire à la dernière minute je t'ai dit j'ai changé d'avis donc je me suis décidée
Chercheur	Comment t'as changé d'avis?
Enseignante	Parce que il n'y a pas de lampe y a pas suffisamment de supports quoi et donc ça sera impossible de diviser la classe en deux ou trois groupes seulement voilà donc je me suis dite qu'en même que je ne pourrais pas introduit le chapitre et leur expliquais c'est quoi un circuit en série et un circuit en dérivation au TABLEAU
Chercheur	Oui
Enseignante	Et le but est qu'ils sachent monter en série/ donc voilà je me suis dit je donne des dipôles et donc des moteurs pourquoi pas et EUX en plus parce qu'ils ont déjà utilisé les moteurs
Chercheur	Oui c'est vrai
Enseignante	Oui je l'aurai PAS PEUT-ÊTRE fait avec l'autre classe
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	parce que si non ils vont peut-être poser des questions concernant la rotation du moteur ou quelque chose peut-être et donc j'ai laissé tomber donc ça va ça était ils ont réalisé les branchements ce qui est bien/ ils ont pu réaliser les branchements donc euh là c'est une partie qui a été une grande partie qui a été traitée
Chercheur	La partie su circuit en série circuit en dérivation
Enseignante	Voilà circuit en série circuit en dérivation maintenant le but c'était aussi de montrer que l'éclat des lampes change/ donc dans le cas où j'ai une lampe avec la pile ou bine deux lampes en série avec la pile
Chercheur	Ça tu l'as fait?
Enseignante	Je ne l'ai pas fait/ mais ça pourrais être fait plus tard
Chercheur	Ah ok
Enseignante	Donc sans problème et en plus euh je ne pouvais pas le faire aujourd'hui même si j'avais beaucoup de support parce que euh je n'ai pas fait le tri des lampes et les lampes ne sont pas toutes identiques
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Donc il se peut que ça ça ne marche pas
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	Tu vois que je reste à avoir de bons éclats même avec deux lampes
Chercheur	Avec deux lampes
Enseignante	Mais ce qui a été TRES BIEN c'est que l'histoire de l'adaptation
Chercheur	Oui
Enseignante	C'était une imprévu je ne voulais pas en parler
Chercheur	Oui ça tu l'as euh
Enseignante	Voilà je ne voulais pas en parler mais qu'en même
Chercheur	Euh et comment tu l'as inséré
Enseignante	Euh j'ai oublié comment je l'ai inséré qu'est ce qu'ils avaient posé comme question
Chercheur	Tu parlais des oui oui tu parlais des lampes/ et comment ils ont été euh
Enseignante	Ah oui oui on parlait pourquoi une lampe devicée se comportait comme un interrupteur ouvert/ pareil pour une lampe grillée et quelqu'un m'a posé la question comment la lampe peut être grillée
Chercheur	Ah oui et c'est pour cela que t'as
Enseignante	Voilà c'est un élève qui a fait ça dans un courant électrique qui la traverse est très fort
Chercheur	Ah d'accord et là t'as passé
Enseignante	Oui voilà c'est le on moment c'est le bon moment et puis en plus parce que j'ai

Date: 2006_05_31

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 10

Classe A

2006_05_31 EntretienAp_S10_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'es bine passé aujourd'hui?
Enseignante	Oui ça va oui oui ça c'est bien passé/ au fait je ne sais pas pourquoi donc j'essaie de me rappeler le déroulement de l'autre classe au labo on n'a pas pu avancer tellement pourtant pourtant avec cette même classe ils ont eux-mêmes essayé de retrouver le schéma d'un circuit en dérivation et ça a pris du temps le temps que les deux passent au tableau le temps qu'ils essayent qu'ils discutent qu'ils s'amuse tu vois et le temps que l'autre réalisé le montage et tout et donc ça a pris beaucoup de temps et pourtant le déroulement était beaucoup plus rapide dans l'autre classe je ne sais pas pourquoi je ne me rappelle plus de ce qu'on avait fait là-bas
Chercheur	La bas c'était/
Enseignante	Est-ce que moi j'avais abordé le thème de la même manière ou pas est-ce que j'avais
Chercheur	Le début c'était la même chose
Enseignante	Le début c'était pareil oui
Chercheur	(inaud) de cette activité ça commence a changé
Enseignante	Hum non mais ça c'est bien passé même les questions a propos du circuit en dérivation tout ça telle lampe telle interrupteur etc. donc on les a fait durant la même séance alors que dans l'autre classe c'était la séance d'après
Chercheur	Et tu avais l'impression que ça c'est déroulée normalement ?
Enseignante	Euh oui oui c'est-à-dire ben j'ai fait ce que j'avais à faire durant la séance euh il n'y a pas eu vraiment d'imprévu/ ils étaient plutôt calme aussi eux donc ils ont bien travaillé voilà ça c'est bien passé
Chercheur	Euh et donc t'avais fini tout ce que t'avais prévu pour cette séance et t'avais trouve que les élèves avaient des difficultés en classe des points dure
Enseignante	Avaient des difficultés euh c'est toujours le même point il faudrait qu'on le revoit ensemble demain aussi le les courants dans les branches dérivées à mon avis ce n'est pas encore très très claire dans leur tête dans la tête de certains parce que chez certains oui
Chercheur	Chez certains c'est claire/
Enseignante	OUI chez certains j'ai trouvé que c'était claire
Chercheur	Ah ok et puis euh est-ce que t'avais trouvé des réactions intéressantes de la part des élèves?
Enseignante	Oui / donc euh Hussein celui qui m'a qui a réalisé déjà le montage en dérivation
Chercheur	Oui
Enseignante	Il L'a réalisé/ et c'est par tâtonnement qu'il est arrivé à le faire parce qu'il m'a dit ben tiens si je les relie comme ça donc euh je peux éteindre la lampe sans éteindre le moteur
Chercheur	Oui
Enseignante	Tu vois donc c'est par tâtonnement qu'il est arrivé à le faire
Chercheur	Et comment t'as pris sa réaction?
Enseignante	Ben comment je l'ai pris ben je lui ai demandé de passer au tableau parce que à partir de son son circuit il pourrait
Chercheur	Ah d'accord oui je vois
Enseignante	Parce que Hmédé n'allait pas le retrouver et euh Mohamad si aussi par tâtonnement essayait de le retrouver mais finalement ça a donné quelque chose mais bon mal dessiné avec quelques petites erreurs on a pu les arranger mais l'autre (Hussein) avait déjà un circuit tout prêt tout correcte devant lui donc il pouvait facilement l'interpréter quoi en schéma
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Tu vois
Chercheur	Oui oui oui et puis le fait que / toi en (inaud) de l'activité en dérivation tu voulais passer les élèves au tableau ?
Enseignante	J'avais prévu ça?
Chercheur	Oui
Enseignante	Non (rire)
Chercheur	Oui et donc pourquoi t'as pris une telle décision?

Date: 2006_06_01

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 11

Classe A

2006_06_01 EntretienAp_S11_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Euh oui/ ça c'est bien passé
Chercheur	Comment (?)
Enseignante	Et ben moi j'avais un tout petit peu peur de ceux qui étaient absents hier donc qu'ils ne nous fassent pas perdre beaucoup de temps et donc ça n'a pas été le cas
Chercheur	Ah c'est pour cela que t'as répété un peu ce que vous avez fait déjà hier?
Enseignante	Oui parce qu'il y avait Riyad et Rami qui étaient absents qui EXCLUENT (rire) voilà donc ben j'en ai profité pour faire une petite révision et donc parce qu'ils étaient absents donc on a repris un tout petit peu non ça été ça été
Chercheur	(inaud)
Enseignante	Non ils avaient l'air d'avoir euh compris comment brancher effectivement c'est ce qui est demandé à ce niveau la c'est de savoir brancher/ c'est de savoir juste repérer les dipôles en séries les dipôles en dérivation et tout donc ce qui est euh il m'a semblé que c'était c'était bien acquis
Chercheur	Ah d'accord ok et euh donc est-ce que t'avais l'impression
Enseignante	Surt(out) excuse-moi surtout que euh par exemple pour Omar celui qui est passé au tableau
Chercheur	Oui
Enseignante	il n'a pas repris le montage qui se trouve dans le livre/ donc ça ça montre déjà qu'il a bien compris
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Tu vois une pile deux lampes il les a reliées bon tu te rappelles
Chercheur	Comme il avait compris (?)
Enseignante	Voilà comme il avait compris comme il avait fait effectivement / les deux bornes reliées puis les deux bornes aussi reliées et bon sans que ça ne vienne au même point mais bon
Chercheur	Oui et puis le modèle que t'as fait les modèles des enfants que
Enseignante	des ampoules (?)
Chercheur	Des enfants
Enseignante	Oui oui
Chercheur	Tu leur donnes la main oui euh / je pense que euh pourquoi tu l'as utilisé/ c'est venu comme ça?
Enseignante	Ben/ non je l'ai fait avec l'autre classe aussi
Chercheur	Oui mais eno
Enseignante	Oui parce que Riad était absent
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	C'était Riad qui avait posé la question/ c'est parce qu'il était absent et donc parce que lui il n'avait pas manipulé/ il n'a pas branché et tout/ donc je me suis dit je lui donne l'exemple
Chercheur	Oui parce que quand il euh quand par exemple il passait au tableau pour faire le circuit en parallèle
Enseignante	Oui
Chercheur	Tu lui avais dit viens donne moi ta main parce qu'il ne savait pas comment le faire/ c'est-à-dire comment je veux l'expliquer/ tu l'as fait passé au tableau
Enseignante	oui
Chercheur	Ok et Riad ne savait pas comment faire le circuit/ non il avait fait un circuit mais il ne savait pas si c'était en dérivation ou en parallèle
Enseignante	Il ne savait pas si c'était en circuit ou en parallèle
Chercheur	Et là t'as introduit le euh
Enseignante	Oui voilà c'est pour cela et en plus parce qu'il était absent
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Donc lui il n'a pas manipulé
Chercheur	Bas de Modification 2014 Francis http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/ - BADREDDINE Zeynab et Université Lumière - Lyon 2 - 2009
Enseignante	Donc voilà
Chercheur	Et euh t'avais l'impression que ça c'est déroulée normalement ?
Enseignante	Hum ouais normalement/ c'était calme bien

Date: 2006_06_07

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 12

Classe A

2006_06_07 EntretienAp_S12_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Oui euh ça c'est bien passé mais on a trop tardé
Chercheur	Trop tardé
Enseignante	On a pris toute l'heure pour faire la correction du test
Chercheur	Oui
Enseignante	Ils avaient soudain beaucoup de questions à poser
Chercheur	C'était surtout sur comment
Enseignante	Sur comment on s'électrocute et tout
Chercheur	Oui sur la sécurité
Enseignante	Oui et j'étais obligé de répondre
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Je me suis sentie obliger de répondre
Chercheur	Oui
Enseignante	Donc voilà ça a beaucoup trainé mais à mon avis ça c'est bien passé/ ça était bénéfique quoi les questions n'étaient pas bêtes du tout
Chercheur	Oui je vois et est-ce que t'avais l'impression que la séance s'est déroulée normalement il n' y avait rien de spéciale ?
Enseignante	Euh normalement oui ça va c'est normale il y a toujours quelques uns qui sont ailleurs et les autres qui m'écoutent les autres qui posent des/ quelques uns qui posent de questions qui posent tout le temps de questions quelques uns qui écoutent seulement/ d'autres qui sont ailleurs c'est comme ça donc c'est normal
Chercheur	Et ça te pose de problème quand parfois des élèves n'écoutent pas
Enseignante	Ecoute avec ces quelques élèves ben j'ai beau essayé depuis le début de l'année de les motiver je ne suis peut-être pas arrivée
Chercheur	Ah ok
Enseignante	Voilà donc je ne suis plus quoi faire c'est au fait/ ce n'est pas ça au fait/ c'est au fait ce sont des élèves qui euh qui sont TRES paresseux / maintenant euh donc tu vois que des fois en classe ils sont intéressés et ils écoutent et tout mais quand il n'ya jamais un suivi à la maison/ quand il n'y a pas euh ils n'étudient pas euh ils ne revoient pas ce qu'ils font etc. donc ça ne va pas servir à grand-chose ils n'avanceront pas comme les autres feront
Chercheur	D'accord oui je comprends et euh bon je reviens aux élèves comment tu les as trouvé aujourd'hui autres que certains n'écoutaient pas ?
Enseignante	Certains très bien certains étaient très très bien euh comment attentifs les questions qu'ils ont posées étaient intéressantes interactifs non ça c'est bien passé
Chercheur	Ah d'accord et euh t'avais trouvé qu'il y avait certains points qui étaient un peu dure pour eux
Enseignante	DURE dans le test?
Chercheur	Dans la correction du test oui
Enseignante	Pas vraiment peut-être dans le dernier/ dans le dernier exercice là où vraiment la majorité n'a pas su répondre
Chercheur	Ah ok
Enseignante	Je ne sais pas si c'était dans le dans la la la façon de poser la question qui n'était pas claire ou est-ce que c'était difficile pour eux de reprerer quand il y a un problème dans un circuit qu'est-ce que ça pourrait être
Chercheur	Ah ok d'accord oui je vois et puis donc pour l'exerc/ dans la correction j'ai vu que t'avais fait la correction orale de l'exercice 1 puis t'as fait la correction au début orale de l'exercice numéro 2 et tu as écrit à la fin pourquoi ?
Enseignante	Parce que la majorité corrigeait sur la feuille même
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	En générale ils font la correction sur la feuille même donc quand c'est des exercices de genre ça ils ne peuvent pas venir corriger sur l'exercice euh même et plein des fois ils prennent la correction sur le dos de la feuille Donc il n'y avait pas de problème à ce propos donc pour le premier exercice il le corrige tout de suite c'est ce qu'ils ont fait au fait et pour le deuxième c'était tout simplement parce que ça n'avait pas de sens pour eux les circuits étaient similaires à

Date: 2006_06_14

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 13

Classe A

2006_06_14 EntretienAp_S13_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui?
Enseignante	Euh oui ça c'est bien passé maintenant pourquoi ça c'est bien passé?
Chercheur	Oui
Enseignante	Ben pour des élèves qui sont tellement fatigués ben évidemment parce que c'est la fin de l'année donc qu'en même ils sont fatigués donc ça c'est bien passé qu'en même ils avaient encore un peu de motivation ce n'est pas le cas de l'autre classe l'autre classe a carrément relâché (inaud) quelques uns qui montrent encore qui montrent qu'ils sont fatigués et ils n'ont plus envie de travailler et tout mais ce n'est pas ce n'est pas générale ce n'est pas l'ambiance générale/ il y a encore des élèves qui écoutent qui posent des questions etc. voilà
Chercheur	Et t'avais l'impression que la séance c'est déroulée normalement ?
Enseignante	Euh normalement:::ent je ne sais pas si c'est
Chercheur	Comme t'avais prévu au paravent
Enseignante	Ben je voulais avancer un peu encore
Chercheur	Dans les exercices?
Enseignante	Ou:::i mais MOI je me suis attardée un peu trop sur les sur les circuits en dérivation sur les branchements tu vois
Chercheur	C'est les exercices euh
Enseignante	Cinq six
Chercheur	Ah oui c'est l'exercice six
Enseignante	Six/ voilà donc j'avais raison c'est que ils voient bien déjà/ tu vois la fois dernière je t'avais dit que euh donc c'est la symétrie dans le circuit qu'ils ont retenu et ce n'est pas le branchement effectivement/ c'est-à-dire ils voient bien que la lampe qui est directement reliée à la pile ils voient bien qu'elle est reliée la deuxième bien reliée à la pile mais les lampes entre elle non pour eux ils ne sont pas relié parce qu'ils ne voient pas directement les branchements d'autre part ce que j'avais remarqué dans l'autre classe existe aussi dans cette classe c'est qu'ils ne savent pas encore faire la différence entre un montage réel et le schéma et ça c'est apparue dans le schéma de Mohamad Saed concernant l'espace/ il n'y a pas beaucoup d'espace celui là est MIEUX parce que je coupe de là et je ne sais pas quoi
Chercheur	Oui je vois
Enseignante	Donc aussi pour lui c'est la longueur du fil sur le schéma c'est effectivement la longueur du fils qu'on utilise dans le circuit/ alors à mon avis ce n'est pas la fin du monde quoi parce que c'est la première fois qu'ils font tout ça/ c'est la première fois qu'ils font tout ça donc l'année prochaine ça sera beaucoup plus simple à mon avis
Chercheur	Donc euh pour les/ c'est pour cela que t'as tardé sur ces questions quand tu
Enseignante	OUI oui
Chercheur	Lors des exercices
Enseignante	Effectivement c'est à cause de ce qui c'est passé dans l'autre classe
Chercheur	Ah d'accord
Enseignante	Donc je ne voulais pas remarquer un peu tard qu'ils n'avaient pas saisi ce que c'était un branchement en dérivation
Chercheur	Et puis euh oui c'est vrai et quand tu leur as expliqué la notion de quand tu as redéfini la notion de circuit en dérivation et tout et tu voulais dire que les deux lampes sont reliées en même temps il y avait Mohamad/ c'est Mohamad qui avait passé au tableau
Enseignante	Oui c'est Mohamad
Chercheur	Et tu as attrapé son doigt et tu as dit que c'est par transitivité si la lampe si les deux bornes de la lampe sont reliées à la pile et les deux bornes de l'autre lampe sont reliées à la pile alors les deux lampes sont reliées entre elles oui
Enseignante	Ben c'est ça j'ai essayé j'ai essayé de donner un exemple plus concret/ de leur montrer que/ parce que la transitivité en math reste toujours quelque chose d'abstrait donc de leur montrer moi je te tiens de là et quelque un tien de là aussi donc tous les deux on tient le doigt/ donc tout les deux on tient le même doigt/ tous les deux on est relié à la même chose

Date: 2006_06_15

Nom de l'établissement: Eli

Niveau de la classe: EB7 (5eme)

Numéro Séance: 14

Classe A

2006_06_15 EntretienAp_S14_A_Eli.wav

Annexe 5 : l'entretien après enseignement de chaque séance

Chercheur	Est-ce que ça c'est bien passé aujourd'hui
Enseignante	Euh oui c'était cool comme ça/ c'était un peu amusant peu être pour eux un peu relaxe comme c'est soit la dernière soit l'avant dernière période donc euh voilà donc c'était une séance d'amusement peut-être
Chercheur	De la magie
Enseignante	Un peu de magie (rire)
Chercheur	Oui et euh c'est bon ? et puis est-ce que t'avais l'impression que ça c'est déroulée comme tu avais prévu? La séance
Enseignante	Euh au fait euh j'avais pas bien préparé ta séance donc j'avais pas des choses bien organisé dans ma tête à faire je tenais à faire l'expérience pour la conductivité tester la conductivité de l'eau puisque ça fait des semaines qu'ils me le demandent euh bon j'avais pas prévu que ça allait prendre beaucoup de temps
Chercheur	Oui ça a pris 45 minutes
Enseignante	Ça a pris beaucoup de temps parce qu'il y avait beaucoup de questions à droite et à gauche donc je me suis dit je répond surtout concernant la sécurité électrique parce qu'ils s'intéressent trop et là ils vont pour les vacances ils partent pour les vacances
Chercheur	Pour avoir la conscience tranquille (rire)
Enseignante	Et ils ont toujours en tête que les mains sèches on s'électrocute pas/ je peux faire briller la petite lampe avec la prise de courant/ je peux faire marcher mon ordinateur si je m'intercale dans le circuit (rire) donc pas évident
Chercheur	Oui je vois et puis euh oui et t'avais euh/ et pour les courts-circuits ?
Enseignante	Euh aussi bon j'avais encore quelque petite remarque à faire je n'ai pas eu les temps à faire donc on n'a pas vraiment euh/ ben je voulais CLOTURER avec le danger du court-circuit ça était très rapide ça était très rapide/ bon si ce n'est pas la dernière période on reviendra dessus la fois prochaine/ si non ça va ça sera l'année prochaine (rire)
Chercheur	Oui je vois Et euh
Enseignante	MAIS j'ai bien aimé que déjà ils ont DIT que si la lampe brille c'est-à-dire que le courant passe vers le deuxième fil
Chercheur	Oui
Enseignante	Donc c'est-ce que je voulais qu'ils disent
Chercheur	C'est-ce que tu attendais ?
Enseignante	Voilà/ c'est-ce que/ Non je ne m'attendais pas ce qu'ils me donnent la réponse
Chercheur	Ah d'accord ok
Enseignante	Parce que j'ai appris à ne pas m'attendre à beaucoup de chose
Chercheur	Ah c'est vrai
Enseignante	Parce que des fois je m'attends à ce qu'ils me donnent telle ou telle réponse et ils ne me la donnent pas donc cette fois-ci je me suis dite que peut être ils ne la donneront pas mais bon je pourrais la donner/ il y a deux ou trois élèves qui ont donné la bonne réponse c'est déjà bien et euh pour la notion de euh/ pour parler bon dans le court circuit pour parler d'un courant qui devient plus fort dans un court circuit etc. ben j'ai parlé des euh j'ai j'ai parlé de euh du courant qui dépend du circuit
Chercheur	Oui
Enseignante	Et j'ai essayé de ne pas/ de ne même pas DIRE que comme vous pouvez peut-être penser que ça dépend de la pile
Chercheur	Ah d'accord ok
Enseignante	parce que je ne sais pas si c'était BIEN ou pas parce que implicitement je le dis/ qu'il me faut un générateur plus puissant ou quelque chose implicitement
Sous contrat Creative Commons : Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/fr/)	je le dis mais j'ai pas insisté dessus/ (eno) si le circuit est différent le courant serait différent/ Il pourra être plus fort plus faible indépendamment des composants qui sont dans le circuit et là on a essayé avec la mine du crayon/ avec l'esu salée la première fois ça n'a pas marché et euh voilà je l'ai salée encore plus et euh qu'il aussi et que des fois aussi le courant ne passe pas c'est pas parce que ce n'est pas un corps conducteur mais c'est parce qu'il est TRÈS peu conducteur

Annexe 6 : le script de continuité

Partie A : le script de continuité

Numéro de la séance	Nom séance	Thème séance	Liste des exercices et activités dans chaque séance	Lieu de la séance	Remarque (utilisé...)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
	Mardi 2006_04_04 S01B_Prof_Eli 2006_04_04 Sc1B_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	Activité: Comment faire briller une lampe? Travail de groupe Faire le dessin du montage Introduction des symboles Faire les schémas du montage Travail: faire la conclusion pour après pâques	Labo/ G de 4	Lampe, pile, fils de connexion, pince crocodile, interrupteur
	Mercredi 2006_04_05 S01A_Prof_Eli 2006_04_05 S01A_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	Activité: Comment faire briller une lampe? Travail de groupe Faire le dessin du montage Passage des élèves pour réaliser le circuit au tableau Introduction des symboles	Labo/ G de 4	Lampe, pile, fils de connexion, pince crocodile
	Jeudi 2006_04_06 S02A_Prof_Eli 2006_04_06 S02A_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	Rappel de la séance précédente Activité: comment fonctionne la douille Travail de groupe Explication du fonctionnement de la douille Présentation des bornes de la lampe Conclusion de l'activité	Labo/ G de 4	Lampe, pile, fils de connexion, pince crocodile, support de la lampe
	Mardi 2006_04_25 S02B_Prof_Eli 2006_04_25 S02B_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	Rappel Conclusion : pour que la lampe brille... Activité 3: comment faire briller une lampe sans la tenir à la main, essayé d'expliquer comment fonctionne la douille Conclusion activité 3 Activité 4 conducteur et isolants: est-ce que tous les matériaux font passer le courant électrique?	Labo/ G de 4	Lampe, pile, fils de connexion, pince crocodile, support de la lampe
	Mercredi 2006_04_26 S03A_Prof_Eli 2006_04_26 S03A_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	Comment on a fait briller la lampe? Activité 4 conducteurs et isolants Exercices à préparer : p 117, 119 no 1, 2, 17	Labo/ G de 4	
	Mardi 2006_05_02 S03B_Prof_Eli 2006_05_02 S03B_Eleve_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	Exercices;	283 Classe/ CE	Bd_E pas de travail en groupe
	Mercredi 2006_05_03 S04A_Prof_Eli 2006_05_03	Le circuit électrique	Rappel (isolant, conducteur) Conclusion Introduction	Classe/ CE	pas de travail en groupe

Zeynab Badreddine*, Christian Buty**

UMR ICAR (Université Lyon2, CNRS, ENS Lyon, ENS-LSH, INRP) Ecole Normale Supérieure Lettres et Sciences Humaines
15, Parvis René Descartes BP 7000 69342 LYON cedex
07 *Zeynab_badreddine@yahoo.fr **Christian.buty@inrp.fr

RÉSUMÉ . Nous présentons dans cet article un outil d'organisation et d'analyse des données. Il nous permet d'une part d'observer des pratiques enseignantes d'une classe à une autre d'un même enseignant, particulièrement les décisions que prend un enseignant dans une classe sous l'effet de ce qui se passe dans les autres classes. D'autre part, il sert à organiser un grand nombre de données d'une façon à perdre le moins possible d'informations sur le déroulement réel de l'enseignement. Notre cadre théorique s'articule autour des travaux menés sur les décisions des enseignants, la théorie de l'action et les recherches en didactique de la physique. Nos données se basent sur des enregistrements vidéo chez trois enseignants différents lors de deux séquences d'électricité enseignées dans plusieurs classes de cinquième.

MOTS-CLÉS : script de continuité, échelle macroscopique, échelle mesoscopique, décisions rétro-interactives, méthodologie.

Introduction

Un enseignant conduit souvent plusieurs classes d'un même niveau au cours d'une année. Il leur présente globalement les mêmes contenus, organisés en séquences d'enseignement, comportant chacune plusieurs séances. Pour préparer une séquence donnée, il fait un certain nombre de choix préalables. Au moment du déroulement de la séance sa préparation initiale se heurte à un environnement dynamique en changement continu. En fonction de ce qui se passe dans une classe, l'enseignant peut être amené à revoir sa progression, ce qui peut avoir des effets sur le déroulement des séances des autres classes. Notre objectif est ici de présenter un nouvel outil à la fois d'organisation et d'analyse qui permet de mettre en évidence le déroulement temporel réel de l'enseignement dans la totalité des classes d'un même niveau d'un enseignant, et de se poser des questions autour des décisions qu'un enseignant prend d'une classe à une autre.

Cadre théorique

Notre cadre théorique articule des travaux en science de l'éducation concernant les décisions de l'enseignant au cours de son enseignement, des travaux de la didactique de la physique sur la modélisation ainsi que des travaux provenant des théories de l'action.

Nous retenons d'un examen de la littérature une catégorisation en trois types de décisions : des "décisions préalables" à l'enseignement ou "préactives" (Clark & Peterson, 1986), des "micros décisions" (Bru, 1991) ou aussi "décisions interactives" en cours d'enseignement (Clark & Peterson, 1986) et des décisions "rétro-interactives" (Carnus, Sauvegrain & Terrisse, 2006) après le déroulement de la séance. Nous nous intéressons particulièrement aux décisions rétro-interactives : les décisions que l'enseignant prend dans une séance d'une classe sous l'influence de ce qui s'est passé dans une autre séance d'une autre classe.

Dans ses travaux sur la théorie de l'action des enseignants, Sensevy distingue trois types de techniques essentielles pour comprendre cette action (Sensevy, Mercier & Schubauer-Leoni, 2000) : (i) les techniques chronogénétiques liées à la gestion par l'enseignant de l'avancée du savoir dans le temps, (ii) les techniques mésogénétiques liées

à la production des milieux des situations et l'organisation des rapports à ces milieux, (iii) les techniques topogénétiques liées à la position de l'enseignant et des élèves par rapport au savoir. Nous allons nous intéresser dans notre travail, principalement, aux aspects chronogénétiques des décisions rétro-interactives.

Nous utiliserons aussi les travaux sur la modélisation, provenant de la didactique de la physique. Ces travaux distinguent entre deux « mondes » de connaissances : celui des objets et événements qui réfère au monde matériel, et celui des théories et modèles qui réfère aux aspects théoriques et aux modèles des situations matérielles étudiées (Tiberghien, Buty & Le Maréchal, 2003).

Dans le cadre des travaux menés en didactique de la physique sur les analyses des corpus de données vidéo, Tiberghien, Malkoun, Buty, Souaissy & Mortimer (2007) présentent trois échelles d'analyse dans le temps : l'échelle macroscopique, qui représente le temps scholastique (Mercier et al., 2005), de l'ordre de l'année ou du mois ; l'échelle mésoscopique, de l'ordre de l'heure et de la minute attachée au système classe, correspondant au temps didactique (idem) ; enfin, l'échelle microscopique qui représente un niveau fin de granularité, de l'ordre de la minute et de la seconde. Nous proposons de dire que cette échelle microscopique correspond au temps interactionnel. Cette dernière échelle est celle « des énoncés et des gestes des personnes » (Tiberghien et al., 2007).

Problématique

Notre article se pose les questions suivantes :

Comment répertorier une séquence d'enseignement de plusieurs classes d'un enseignant sur une durée longue de façon à ce qu'on perde le minimum d'information concernant le déroulement de l'enseignement dans l'ensemble de ses classes? Que fournit ce type d'organisation de données comme information sur les pratiques enseignantes ? Plus précisément, que nous apporte ce type d'organisation en ce qui concerne l'analyse des décisions rétro-interactives?

Méthodologie de prise de données

Nos données portent sur trois enseignants de cinquième dans trois contextes différents. Le premier contexte est celui d'un enseignant qui a élaboré lui même sa séquence d'électricité (ensemble des chapitres de la partie électricité dans le programme officiel). Nous avons filmé cet enseignant dans l'ensemble de ses classes de cinquième : deux classes, la première dans une séquence de 14 séances et la deuxième dans une séquence de 12 séances. Le second contexte est celui d'un enseignant appartenant à un groupe de recherche-développement, le groupe « SESAMES-Collège »⁴⁴. Cet enseignant suit la séquence d'électricité élaborée par ce groupe. Nous avons filmé trois classes différentes de cinquième. Les imprévus de l'enseignement nous ont fourni un troisième contexte qui est celui du remplaçant du second enseignant filmé. L'enseignant remplaçant en question se base sur la séquence construite par le groupe « SESAMES-Collège » à la construction de laquelle il n'a pas participé. Les enregistrements de la séquence de l'enseignant principal ont été poursuivis chez le remplaçant, dans les trois classes.

Nous avons enregistré en vidéo l'activité de l'enseignant dans l'ensemble de sa classe et recueilli le son à partir d'un micro cravate. Nous avons effectué deux types d'entretiens : (i) avant enseignement de la séquence un entretien global visant à identifier des facteurs pouvant affecter les décisions de l'enseignant, (ii) après chaque séance de chaque classe un entretien visant à faire exprimer à l'enseignant les raisons de ses actions. Les enseignants

⁴⁴ <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/physique/sesames/college.html>

n'étaient pas informés précisément de nos objectifs de recherche. La préparation de l'enseignant, les fiches de Travaux Pratiques des élèves et les productions écrites des élèves (tests, cahiers) ont été collectées pour les trois enseignants.

Méthodologie d'analyse

Une métaphore cinématographique

Nous avons répertorié nos données dans un tableau résumant l'ensemble des séances des classes enseignées par chaque enseignant, et permettant de voir sur une échelle de temps macroscopique l'enseignement d'un enseignant sur toute une séquence, et sur une échelle mesoscopique, les thèmes développés dans chaque séance.

Nous appelons notre tableau « script de continuité ». La « continuité » au cinéma consiste « à répertorier toutes les séquences [séance dans notre modèle] chronologiquement en indiquant pour chaque séquence l'effet, le jour, le décor, le résumé, les rôles, les figurants, le minutage et le temps de tournage »⁴⁵. Cette *continuité* cinématographique sert à retrouver une séquence de film, gérer les modifications de planning, éviter les faux raccords.

Le décor dans notre tableau équivaut au lieu où se déroule la séance ; le résumé renvoie à la progression thématique ou organisationnelle de la séance ; le minutage correspond à la durée de chaque thème ou de chaque partie de la séance ; le jour et le rôle (ou acteur) correspondent à la date et le nom d'une séance donnée ; enfin le temps de tournage représente la durée d'une séance. Nous avons ajouté à ce tableau, une colonne concernant le sujet central de chaque séance, et une colonne concernant les documents attachés à chaque séance et les remarques.

Quelques précisions sur les colonnes du script de continuité

La date et le nom d'une séance : une séance est affectée d'un nom de la forme **aaaa_mm_jj ordre de passage_S Numéro de la séance_ Nom de la classe_Acteur_Nom de l'établissement**. Cette dénomination permet en premier lieu de répertorier les séances⁴⁶ dans un ordre chronologique et continu suivant le passage effectif des séances de chaque classe ; les fichiers vidéo portent le même nom. Elle permet aussi de faire une différenciation entre les acteurs de chaque bande. « L'ordre de passage » est utilisé dans le cas où plusieurs séances se déroulent le même jour ; enfin le numéro de la séance l'indexe dans une séquence d'une classe donnée. Nous avons donné à chaque classe un style différent de police ce qui permettra d'avoir une visualisation plus claire des entrelacements des séances de chaque classe.

Le sujet central de la séance représente le thème principal de la séance qui peut être le nom du chapitre, d'une activité dans un chapitre...

La progression thématique ou les phases didactiques nous permet de voir la suite des thèmes qui a été abordée ou l'organisation dans une séance donnée.

Le lieu du déroulement de la séance représente le lieu dans lequel se fait l'enseignement par exemple : la salle de Travaux Pratiques et/ou la classe, ou en dehors de la classe... *La durée de la bande* représente la durée de la bande de l'enseignant ou des groupes d'élèves filmés.

⁴⁵ <http://www.net4image.com/pedagogie/film/preparation/continuite.htm>

⁴⁶ La séance d'enseignement correspond dans notre cas à une heure environ d'enseignement : deux heures qui se suivent sont considérées comme deux séances différentes.

Les documents attachés à la séance peuvent référencer : des données primaires telles que les cahiers des élèves, la préparation de l'enseignant pendant une séance donnée, les contrôles ou les tests des élèves... ; des données secondaires telles que les transcriptions des entretiens, les transcriptions des séances.

Enfin, *les remarques* concernant une séance donnée peuvent être de différents ordres : des problèmes techniques concernant la prise des données, manque de documents...

Analyse et résultat

Exemple 1 : mise en évidence de pratiques enseignantes portant sur l'ensemble des classes

L'extrait (figure 1) du script de continuité représente une partie du déroulement de la séquence d'enseignement suivant la séquence construite par le groupe de recherche et de développement SESAMES. Nous observons trois classes : la 5^e5 en caractère gras, la 5^e4 en caractère italique et la 5^e2 en caractère normal. Chaque jour d'enseignement est séparé par une bordure épaisse.

La figure 1 nous permet de voir comment est présenté le découpage du temps scolaire en physique dans ce collège, pour les trois classes en questions. Ensuite, il nous permet aussi de visualiser les changements qui se passent au cours de l'enseignement ; dans cet exemple, il y a eu un événement remarquable au cours de l'enseignement : l'enseignant principal de la séance a été placé en arrêt maladie. Ce changement est marqué dans le tableau par deux indices : la ligne « arrêt maladie » (figure 1) et le changement dans la partie acteur au niveau de la nomination dans la colonne « date et nom de la séance » : _Prof_ en _Prof_Remp_.

La date et le nom d'une séance	Sujet central	Remarques
...S06_1_5_Prof_...	Schéma et montage, sens du courant	
...S06_2_4_Prof_...	Schéma et montage	
...S07_3_2_Prof_...	Sens du courant : le moteur	
...S08_4_2_Prof_...	Sens du courant : La diode	
Arrêt maladie (15 jours)		
...S07_1_5_Prof_Remp...	le sens du courant : moteur	non enregistrée/ thème reconstruit à partir des entretiens faites par le prof
...S07_2_4_Prof_Remp...	le sens du courant : moteur et la diode	
...S09_3_2_Prof_Remp...	sens du courant : la diode	
...S10_4_2_Prof_Remp...		
...S08_1_4_Prof_Remp...	le sens du courant le moteur et La diode	Changement salle de TP exceptionnellement,
...S08_2_5_Prof_Remp...	le sens du courant : Le moteur	
...S09_1_5_Prof_Remp...	La diode et sens du courant	
...S09_2_4_Prof_Remp...	La diode et sens du courant	
...S11_3_2_Prof_Remp...	La diode et sens du courant	
Arrêt Chimie (34 jours)		
...S10_1_5_Prof_Remp...	Effets du courant électrique	
...S10_2_4_Prof_Remp...	Effets du courant électrique	
...S12_3_2_Prof_Remp...	Effets du courant électrique	
...S12_4_2_Prof_Remp...		

Figure 1. Exemple de script de continuité : changement d'acteur

Cet évènement marque un moment important du déroulement de l'enseignement, une rupture du cours pendant 15 jours et une reprise avec un nouvel enseignant au milieu de la séquence d'électricité. Ce moment représente un changement de tout un système de pensée et d'organisation au niveau des trois classes.

Ce changement nous amène à nous poser des questions sur la différence entre les pratiques des deux enseignants et l'effet de cet évènement sur le déroulement de l'enseignement d'une part et l'apprentissage des élèves d'autre part.

Un aspect différent de pratique entre les deux enseignants est visualisé à partir du tableau : le nouvel enseignant alterne entre la physique et la chimie avant que la séquence de physique soit terminée alors que l'enseignant principal ne le faisait pas. La reprise de la séquence de physique par l'enseignant remplaçant se fait après 34 jours d'interruption.

Mise en évidence d'une pratique enseignante

Les premières séances de l'enseignant remplaçant n'ont pas été filmées. Elles ont été reconstruites à partir du rappel des séances qui suivent et d'un entretien qui a été réalisé avec cet enseignant (figure 1, Remarques).

La figure 1 met en évidence une pratique de l'enseignant qui essaie de faire en sorte que ses trois classes soient au même niveau. La progression des trois classes était différente au moment de l'arrêt maladie de l'enseignant principal. L'enseignant remplaçant reprend le cours à l'endroit où l'enseignant principal s'était arrêté. Ensuite, l'enseignant remplaçant arrête avec les trois classes au même point : « la diode et le sens du courant » avant d'enchaîner avec la chimie ; il reprend ensuite la physique au même niveau dans les trois classes avec les « effets du courant électrique ».

Cette organisation du travail de l'enseignant peut être corrélée à un entretien réalisé à la suite de la séance 8 de la 5^e5 et de la séance 11 de la 5^e2 :

Enseignant Remp : [...] je connais un petit peu leur rythme je connais un petit peu leur niveau apparemment ils ne se sont pas arrêtés au même niveau toutes les classes ne sont pas au même niveau [...] de progression [...] il faudra que je réajuste un petit peu voir un petit ensemble essayer d'accélérer un petit peu avec les uns euh ralentir/ pas ralentir mais disons aller normalement suivre la progression normale avec les autres de façon à ce qu'on puisse ramener ceux qui sont en retard un petit peu au même niveau que les autres et essayer d'harmoniser un petit peu au niveau de la progression

Figure 2. Extrait de l'entretien du 30_01_2007 Séance 8, classe de 5^e5

Enseignant Remp : [...] non je voulais euh m'arrêter à la fin de la diode parce que euh/ euh ils étaient un tout petit peu en avance/ c'est pour ça on s'est permis une discussion un petit peu plus longue sur des euh sur le fonctionnement de la diode et puis sur les exercices/ ce qui fait qu'on a passé un peu plus de temps avec euh peut être pas beaucoup d'activité quoi

Figure 3 Extrait de l'entretien du 01_02_2007 Séance 11, classe de 5^e2

Il se manifeste ici une rupture chronogénétique. Le passé de la classe est mal connu par le nouvel enseignant (il ne possède que les informations données par l'ancien enseignant sur le déroulement de la séquence). Le remplaçant est obligé de reprendre la séquence à l'endroit où l'enseignant principal s'est arrêté. Dans notre cas nous constatons que l'enseignant fait ralentir l'une de ses trois classes (figure 3) à partir d'une décision prise consciemment de sorte que toutes ses classes soient menées de front alors que cette classe était en avance par rapport aux autres avec l'enseignant principal. Ce ralentissement est important : la classe de 5^e2 a perdu deux séances sur la totalité de la séquence. Le remplaçant a tout intérêt à ce que les classes soient synchronisées vu les contraintes dans lesquelles il se trouve. Ces observations nous amènent à nous poser des questions concernant l'effet de cette transition sur l'apprentissage des élèves. Le remplacement est en effet un évènement très fréquent qui a des effets sur le déroulement normal du processus enseignement/apprentissage, et qui provoque souvent un mécontentement des parents.

Lien Macro-Mesoscopique : changement thématique d'une classe à une autre

Observations macroscopique

Nous avons extrait (figure 4) du script de continuité la première séance de chaque classe pour la séquence d'électricité de l'enseignant qui suit un enseignement ordinaire (premier contexte). Cet extrait nous présente une suite de deux séances de deux classes différentes (la classe A et la classe B).

Nom séance	Sujet séance	Progression thématique	Lieu séance
2006_04_04 S1B_Prof_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	<ul style="list-style-type: none"> - Comment faire allumer une lampe - Dessin du circuit électrique - Accent sur la différence entre les différents dessins des circuits électriques des élèves - Introduction des symboles de la lampe, de la pile et des fils de connexion - Dessin du circuit électrique en utilisant les symboles - Conditions nécessaires pour faire briller une lampe (conclusion) - Notion de boucle - Usure de la pile (après questions des élèves) 	Labo/ G de 4
2006_04_05 S1A_Prof_Eli	Le circuit électrique (chap.14)	<ul style="list-style-type: none"> - Comment faire allumer une lampe - Dessin du circuit électrique - Notion de boucle - Conditions nécessaires pour faire briller une lampe (conclusion) - Usure de la pile (après questions des élèves) - Introduction des symboles de la lampe, de la pile et des fils de connexion - Schéma du circuit électrique en utilisant les symboles <li style="border: 1px solid black; padding: 2px;">- Différence entre schéma et dessin - Rôle de la pile et Notion du courant électrique - Usure de la pile (après questions des élèves) 	Labo/ G de 4

Figure 4. Exemple de script de continuité : changement thématique d'une classe à une autre

Cette organisation nous permet d'émettre des hypothèses générales sur les pratiques enseignantes en faisant un lien entre l'échelle macroscopique et l'échelle mesoscopique.

Le tableau nous montre : (i) le lieu de déroulement de l'enseignement : le laboratoire, (ii) la progression thématique de chaque séance ; la notation des deux séances sera abrégée en S1B, S1A.

Le contexte dans lequel se trouve l'enseignant dans les deux classes est le même, le sujet central de chaque séance tourne autour des notions élémentaires du circuit électrique (figure 4, voir progression thématique). La progression thématique de chaque classe nous permet de voir les différences et les ressemblances thématiques entre différents séances de plusieurs classes.

Changement thématique d'une classe à une autre

Dans la colonne progression thématique (figure 4), le thème « différence entre schéma et dessin » est absent dans la S1B alors qu'il apparaît dans la S1A qui se situe au lendemain de la S1B (figure 4, S1A : thème encadré dans le tableau). Pourquoi l'enseignant n'avait-il pas introduit en S1B le thème « différence entre schéma et dessin » à la suite du thème « réalisation du schéma du circuit électrique en utilisant les symboles » comme il l'a fait dans la S1A ? Est-ce le signe que l'enseignant a réfléchi sur son action dans la S1B ?

Nous allons faire un lien entre ce que le tableau nous montre et ce qui se passe réellement en classe. Nous nous référons aux transcriptions de certains passages des séances concernées.

Ajout d'un nouveau thème

Dans la séance 1A, nous inférons que l'insertion du thème « différence entre schéma et dessin » au lendemain de la séance 1B provient d'une décision rétro-interactive. Cette insertion semble explicite et intentionnelle chez l'enseignant. La transcription du discours de l'enseignant lors du thème « différence entre dessin et schéma » de la séance 1A marque une séparation explicite entre le monde des théories et des modèles et le monde des objets et des événements :

« S'il vous plaît/ il faudrait qu'on fasse la différence
 Entre un DESSIN et un SCHEMA OK ce que vous avez dessiné avant c'était un DESSIN chacun a dessiné comme il veut/
 chacun a dessiné la pile comme il le voudra d'accord mais dans le schéma vous utilisez des symboles que tout le monde / les
 utilise ok/ le deuxième
 ça c'est le schéma du circuit électrique que vous avez réalisé l'autre circuit c'est le DESSIN du circuit électrique que vous
 avez réalisé d'accord (?) de dorénavant on n'utilise plus de dessin mais des schémas/ donc faites attention de ne pas utiliser le
 mot dessin mais le mot schéma/ OK (?) »

Figure 5. Extrait transcription Séance 1 classe A

Cette séparation entre les deux mondes représente un indice de conscience assez important de l'enseignant au niveau de l'ajout du thème. Cette séparation était quasiment absente dans la S1B. On peut conjecturer que cet ajout thématique provoquera la construction d'un sens différent par les élèves de la classe A, en comparaison de la classe B.

Conclusion

Nous avons présenté dans cet article un outil méthodologique, en donnant deux exemples de la façon dont on peut l'utiliser. Nous avons d'abord mis en évidence une différence de pratique enseignante entre deux enseignants des mêmes classes : l'enseignant principal et le remplaçant. Nous avons aussi présenté un exemple d'analyse sur le lien que nous pouvons faire entre le niveau macroscopique et le niveau mesoscopique.

Cet outil est à la fois un outil organisationnel, d'archivage et d'analyse. Il vise à perdre le moins d'information possible sur la réalité du déroulement de l'enseignement. Il permet aussi de faire des hypothèses de recherche et des observations sur les effets qu'a une échelle sur une autre et une première étude comparative entre les séances de différentes classes. Ce script présente d'autres utilités. Il permet : (i) de localiser dans la séquence des extraits qui sont en relation avec un thème étudié ; (ii) de voir le degré de régularité d'une séance dans deux classes différentes chez un même enseignant ou chez deux enseignants différents (deux scripts de continuité différents). S'il n'y a pas de changement thématique, par exemple entre les séances d'une même classe nous pouvons nous poser la question du niveau de profondeur de cette régularité (thèmes, sous-thèmes) ; (iii) il peut aider d'autres utilisateurs dans l'exploitation de ces données dans le cadre d'autres recherches.

Bien entendu ce script ne représente qu'une vue d'ensemble de ce qui se passe, et doit être complété par d'autres formes d'outils qui permettent une analyse plus fine au niveau mésoscopique et microscopique.

Remerciements

Cette recherche a été financée par l'INRP.

Références

Bru, M. (1991). *Les variations didactiques dans l'organisation des conditions d'apprentissage*. Toulouse : Editions Universitaire du Sud.

Mercier, A., Schubauer-Leoni, M. L., Donck, E., & Amigues, R. (2005). The Intention to Teach and School Learning: The Role of Time. In A.-N. Perret-Clermont (Ed.), *Thinking Time A Multidisciplinary Perspective on Time*. USA, Canada, Switzerland: Hogrefe & Huber.

Clark, M.C., & Peterson, P.L., 1986, « Teachers' thought processes ». In : *Handbook of research on teaching (3rd ed.)*, ed. by M.C. Wittrock, New York: Macmillan, pp. 255–296.

Sensevy, G., Mercier, A., Schubauer-Leoni, M-L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur, à propos de la course à 20. *Recherche en didactiques des mathématiques* 20, 3, 263-304.

Tiberghien, A., Buty, C. & Le Maréchal, J.-F. (2003). La modélisation, axe prioritaire d'une approche théorique sur les relations entre apprentissage et enseignement. Journées de l'ARDiST. Toulouse, octobre 2003.

Tiberghien A., Malkoun L., Buty C., Souassy N. & Mortimer E. (2007). Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. In G. Sensevy & A. Mercier (Ed.), *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, 73-98.

Références sur le WEB

Carnus, M-F., Sauvegrain J-P., Terrisse, A. (2006). *Décisions et enseignement de la gymnastique : une étude de cas*. In http://www.unice.fr/ufrstaps/colloque_antibes/Carnus/Carnus2n.htm (mars 2007).

Annexe 7 : le tableau des intentions de l'enseignante

Ce tableau donne l'ensemble des intentions construites à partir de l'observation des actions de l'enseignante lors de son enseignement. La première ligne du tableau représente la liste des numéros séances des deux classes chronologiquement. Nous avons attribué à chaque numéro de séance un « signet » afin de rendre l'exploitation du tableau rapide et facile par séance. Autrement dit, le clic sur un numéro des séances permet de faciliter la navigation dans le tableau et d'appeler la séance concernée sans avoir à parcourir tout le tableau pour trouver la séance. De la même façon, les numéros de séance présents dans la première colonne du tableau « d'ordre de passage des séances » permettent de retourner à la première ligne du tableau.

La seconde colonne renvoie brièvement, par une étiquette, à l'étiquette d'une intention de l'enseignante pendant un intervalle d'épisode marqué par les colonnes « épisode début » et « épisode fin ».

La colonne « Articulation du contenu enseigné au sein d'une intention », permet de comprendre à l'échelle microscopique de la séance, la progression dans le contenu enseigné au sein d'une intention donnée. A chaque unité, correspond un épisode de début et de fin (les deux dernières colonnes du tableau).

RE, IE, QE, MG correspondent aux réponses, aux interventions, aux questions d'élèves ou aux manipulations des groupes. Leur présence dans une cellule du tableau signifie que telle intention ou tel épisode est déclenché par un élève sous forme de question, de réponse ou d'intervention ...

Ce tableau trace le contenu enseigné pendant la séquence en fonction des intentions de l'enseignante. Il nous est utile afin de ne pas perdre les traces des épisodes de contenu des différentes séances. Il parcourt toute la séquence dans les deux classes. Il permet de plus de voir l'articulation du discours de l'enseignante dans la classe et de mettre en évidence les épisodes de contenu aux actions des élèves. Il facilite la lecture d'une séance et il permet de tracer d'une certaine façon la chronologie d'une classe et les entrelacements présentent entre les séances des différentes classes.

La frontière entre les lignes de la colonne « intention du tableau » marque le passage à une nouvelle ou une ancienne intention.

01_01B	;	02_01A	;	03_02A	;	04_02B	;	05_03A	;	06_03B	;	07_04A	;	08_05A	;
09_04B	;	10_06A	;	11_05B	;	12_06B	;	13_07A	;	14_08A	;	15_07B	;	16_09A	;

Étude des décisions chronogénétiques des enseignants dans l'enseignement de la physique au collège

17_08B ; 18_09B ; 19_10A ; 20_11A ; 21_10B ; 22_12A ; 23_11B ; 24_12B ; 25_13A ; 26_14A ;							
Ordre de passage des séances	Intention de l'enseignante	Durée	Episode début	Episode fin	Articulation du contenu enseigné au sein d'une intention	Episode début	Episode fin
01_01B	Conditions nécessaires pour faire briller une lampe	00:08:15	E1	E29	Comment faire briller une lampe	E1	E29
	Schématisation d'un circuit électrique	00:21:20	E31	E76	Mettre l'accent sur la différence entre les dessins	E31	E42
					Introduction des symboles et de la notion de bornes	E43	E61
					Schématisation	E62	E76
	Conditions nécessaires pour faire briller une lampe	00:15:17	E77	E103	Condition nécessaire pour faire briller la lampe	E79	E89
					Usure de la pile	E90	E96
Notion de boucle					E97 (épisode de transition)	E103	
02_01A	Conditions nécessaires pour faire briller une lampe	00:08:17	E4	E17	Comment faire briller une lampe	E4	E17
	Schématisation d'un circuit électrique	00:07:58	E18	E35	Mettre l'accent sur la différence entre les dessins	E18	E34
	Conditions nécessaires pour faire briller une lampe	00:14:22	E36	E57	Comment faire pour éteindre la lampe (circuit fermé/ouvert et notion de boucle)	E37	E43
					Définition des bornes de la lampe	E44	E44
					Conditions nécessaires pour faire briller une lampe	E45	E47
					Différence entre Pile et Batterie	E48	E48
					Conditions nécessaires pour faire briller une lampe	E49	53
	Schématisation d'un circuit électrique	00:08:50	E58	E74	Usure de la pile	E54	E56
					Présentation des symboles	E58	E63
					Schématisation du circuit électrique	E64	E75
Mettre l'accent sur la différence entre schéma et dessin					E76	E76	
294	Notion du courant électrique et rôle de la pile	00:11:11	E75	E87	Notion d'énergie et courant électrique	E77	E84
					Courant électrique	E85	E85

Annexe 8 : les catégories d'analyse

Cette annexe est constituée de la liste des groupes des mots clés que nous avons implémentée sur Transana. Certains des mots clés sont orientés vers l'analyse et d'autres sont utilisés uniquement pour l'indexation, nous ajoutons à ces deux fonctions une troisième opération : le chainage (figure 1, page suivante).

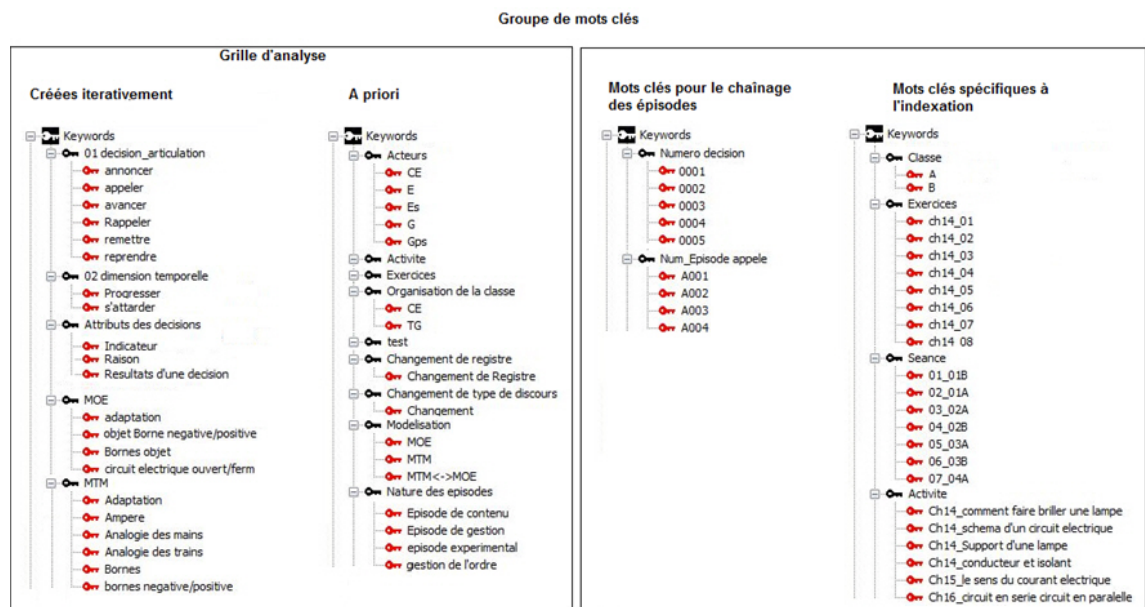


Figure 13 Cette figure représente un aperçu de l'ensemble des groupes des mots clés (en noir) que nous avons créés à partir de Transana pour le codage de nos données ; elle est divisée en deux parties : la première concerne les mots clés orientés vers l'analyse ; elle comporte dans sa première colonne les mots clés créés itérativement et dans la seconde colonne les mots clés créés a priori. La deuxième partie de cette figure représente les mots clés créés pour le

chainage des épisodes et ceux pour l'indexation. Les mots clés (en gris) présents dans cette figure ne représentent pas la totalité des mots clés créés. Le total des mots clés dans cette liste est de 939 mots clés dont 736 mots clés de chainage.

Détails des acronymes de la figure 1

Organisation de la classe

CE : classe entière

TG : division du travail de la classe entière en de groupe de travail

Acteurs

CE : l'enseignante s'adresse à toute la classe

E : l'enseignante s'adresse à un élève particulier / un élève s'adresse à l'enseignante

Es : l'enseignante s'adresse à un ensemble d'élèves

G : l'enseignante s'adresse à un groupe

Gps : l'enseignante s'adresse à plusieurs groupes

Modélisation

MOE : monde des objets et des évènements


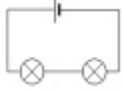
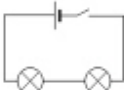
MTM : monde des théories et des modèles

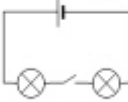
MOE <-> MTM : lien entre les deux mondes

Annexe 9 : transcription de la séance 5A, place de l'interrupteur dans un circuit simple (exercice 14)

Ep	Transcriptions	Fonctions
	Question 1	
57	<p>Enseignante(assise à côté d'un élève au fond de la classe se déplace vers le tableau) voilà là où qu'il soit votre interrupteur/ ok dessine le circuit (s'adressant à Fatima au tableau) ElèveinaudEnseignante(maalé) ce n'est pas grave (l'élève finie de schématiser les circuits de l'exercice au tableau) regardez/ quelle est la différence entre le circuit a, b, et c (?) Fatima(pointe par son doigt l'interrupteur au tableau) Enseignantc'est la position de l'interrupteur/ c'est la position de l'interrupteur/ mais est ce que ça pourrait (chevauchement) Elèves non non ça ne va rien changer Enseignanteimposé des modifications dans le circuit (?)</p>	S'attarder
58	<p>Pourquoi ça ne va rien changer (?)Omarcar dans tout les (inaud) l'interrupteur est toujours fermé EnseignanteOK et alors essaie de me convaincre plus que ça (?) Pourquoi ça ne va rien changer ? Elèvescar Enseignantepourquoi il va circuler pourquoi dans tous les cas il va circuler (?) Que l'interrupteur soit avant la lampe ou juste après la lampe ou bien un peu plus loin (?) [...] EnseignanteAlors/ allez- y/ seulement parce que l'interrupteur est fermé tu ne peux pas me convaincre plus que ça ? qui va me convaincre plus que ça (?) AhmadMadameHallapuisque l'interrupteur est fermé/ c'est toujours le circuit est fermé donc la lampe va briller Enseignanteoui Halladans tous les cas si il était là ou là il est toujours fermé/ donc le circuit est toujours fermé/ Enseignantd'accord Ahmad Madame comme on peut avoir plusieurs interrupteur c'est à dire dans tous les places le courant il va toujours Enseignantevoilà c'était hier/ c'était toi qui avait posé la question hier (?) Ahmadoui si on a</p>	
59	<p>Enseignante vous vous rappelez hier Ahmad avez posé la question/ est ce que je peux placer plusieurs interrupteurs dans un même circuit (?) Vous vous rappelez (?) Rami(dawihon kellon) les allumés tous (les interrupteurs)Elèvesoui EnseignanteNon/ Ah / Dawihon kellon tu veux dire donc les fermer tous (?)</p>	Appel

Étude des décisions chronogénétiques des enseignants dans l'enseignement de la physique au collège

60	(l'enseignante se dirige au tableau) donc regarder si il a pris ce circuit (circuit avec plusieurs interrupteur avec une seule lampe) là une lampe/ il a mis sa pile ici et il a pris plusieurs interrupteurs voilà/ un interrupteur/ deuxième interrupteur troisième quatrième cinquième/	
61	qu'est ce qu'il empêche (?) Omar si surtout on met un ouvert et les autres fermés Enseignante voilà il va (?) Omar la lampe ne brillera pas Enseignante ne brillera pas/ voilà donc si vous voulez que votre lampe brille / il faut que tous soient fermés pourquoi vous voulez que tous soient fermés (?) Elèves (inaud) Enseignante pour que j'aie un un circuit électrique/ pour que j'aie que des conducteurs c'est pour cela que je veux que tous soient fermés et donc quand tous ils sont fermés et vous ouvrez au moins un seul elle fait quoi la lampe (?) Ahmad elle s'éteint Enseignante elle s'éteint parce que du moment où vous l'ouvrez vous avez un isolant et donc votre courant ne passe plus d'accord (?)	
62	Donc si vous euh si vous placez votre interrupteur à des endroits différents dans le circuit ça ne va rien modifier parce que de toute façon quand il est fermé c'est un conducteur et donc le courant va passer / d'accord (?)	
	Question 2	
63	Oui Hidaya Hidaya Si on a mis plusieurs lampes et on a mis seulement une interrupteur Enseignante un interrupteur Hidaya ça va allumer (?) Enseignante oui pourquoi pas (?)	
64	de toute façon (inaud) je peux te le dessiner maintenant mais on le verra (l'enseignante se dirige du centre de la classe au tableau pour faire le schéma avec deux lampes une pile et un interrupteur) au chapitre suivant avec plusieurs lampe parce que là on a traité que des cas avec une seule lampe (l'enseignante efface le schéma avec plusieurs interrupteurs et schématique un circuit avec deux lampes) regarde ça c'est la pile/ au lieu de mettre une seule lampe je peux mettre deux/ oui ou non (?)	S'attarder 
65	Mohamad comme dans le Enseignante oui ou non / dans ce cas là est ce que mes lampes vont s'allumer (?) Mohamad Non Omar oui Mohamad 1 il n'y a pas beaucoup de euh Omar de l'énergie Enseignante maintenant / peut importe de tout ça on en reparlera de tout ça si vous voyez un circuit pareil formé d'une pile des fils de connexion de deux lampes en bonne état qui ne sont pas grillées il y aurait quelque chose qui pourrait empêcher les lampes de griller Elèves non non Enseignante elles vont s'allumer/ maintenant comment pourquoi etc. on reverra tout cela après mais si /	
66	donc n'oubliez jamais que quand on a parlé de circuit électrique on a dit un circuit électrique c'est une chaine continue de quoi Elèves euh Enseignante de conducteurs reliés les uns aux autres et dans ce circuit je dois avoir une pile ou un générateur/ (l'enseignante se retourne vers le schéma)	Appel notion
67	Est-ce que c'est le cas (?) (elle se dirige au schéma) Est ce que c'est une chaine de conducteurs Elèves oui Enseignant tous les fils sont des conducteurs/ les lampes sont conductrices et voilà j'ai une pile (l'enseignante retourne vers les élèves) donc voilà un générateur donc qu'est ce qui empêche le courant de circuler dans le circuit rien (c'est intéressant ici la gestuelle de l'enseignante)	
68	maintenant comment pourquoi etc. chapitre suivant / oui (l'enseignante choisi Rami, qui levait sa main depuis un certains moment)	
300	Question 3	
69	Rami Madame si on met un interrupteur devant/ entre la pile et la lampe (en parlant du schéma présent au tableau) Enseignante (se dirige au tableau) où ici (l'enseignante ajoute un interrupteur sur le schéma 2, entre la pile et la lampe) Rami et on met plusieurs après plusieurs euh/ Question 3 partie 1 Enseignante (l'enseignante dit à l'élève de ja avec cet interrupteur qu'est-ce qu'elles font tes lampes (?) Rami (inaud) elle va éteint Enseignante brillent ou s'éteignent (?) Rami elle va s'éteindre/	S'attarder 

71	<p>Question 3 partie 2 Enseignante(revient à la suite de la question de l'élève) donc tu voulais continuer et dire si je mets encore un autre où tu veux le mettre (?) (l'enseignante ajoute un interrupteur entre les deux lampes) Mohamadentre les deux lampes Enseignanteentre les deux lampes Ramisi on enlève çaEnseignanteon enlève celui là (l'enseignante efface l'interrupteur) Ramielle s'allume la première Enseignantela première s'allume (?) chhht calmez vous un peu si vous avez quelque chose à dire dites le moiEnseignantedonc tu me dis la première brille (?) (5S) (chou) quoi si tu as une justification donne la moi/Elèvec'est juste Madame (?)</p>	
72	<p>Enseignante'attendez pas à avoir la bonne réponse vous devez avoir une réponse propre à vous ok si vous avez quelque chose dans la tête dites- le dites-le/ il a dit que si je modifie la place de l'interrupteur ça sera différent dans ce cas là alors que avant il n'avait pas de problème dans le circuit avec une seule lampe Rami n'avait pas de problème et quand on a ajouté une deuxième lampe le fait de modifier la place de l'interrupteur ça a fait quelque chose chez lui donc à ton avis la lampe celle là va briller et celle là va s'éteindre (?) Ramila deuxième borne de la pile ne touche pas le fil Enseignantela deuxième de la pile ne touche pas le fil/ ah quel fil (?) Ramide la lampe Enseignantequelle lampe (?) Première ou deuxième (?) Ramiles deux lampes / il y a un borne de la pile qui ne touche pas EnseignanteOk/ ok d'accord/</p>	
73	<p>tu veux dire dans un certain sens tu es en train dans ta tête de refaire le circuit avec une lampe (l'enseignante se dirige vers le schéma avec une seule lampe au tableau) c'est-à-dire tu t'es rappelé que là-bas (manipulation dans la première séance) pour que notre lampe brillait il fallait que les deux bornes de la pile soient reliées aux deux bornes de la lampe (l'enseignante représente avec sa gestuelle le circuit dans l'espace) ok</p>	Appel
74	<p>(l'enseignante se redirige vers le schéma avec les deux lampes) donc là tu as vu que l'une des bornes de la pile est sur la borne de la lampe mais pas l'autre ok pareil pour la deuxième / (taye) Mais quand mon interrupteur est fermé aussi/ mais aussi/ la première borne de la lampe vient sur la/ de la pile vient sur la lampe mais la deuxième ne va pas directement à la pile elle va à la lampe et puis de la lampe elle vient à la pile (l'enseignante est interrompue par Halla) Hallaoui mais le courant ne passe pas Enseignanteoù ici il ne passe pas (?)Hallas'il était ouvert EnseignanteouiHallaça ne va pas passer à la deuxième lampe EnseignanteOk et donc la première va briller (?) HallaNon madame le courant ne passe pas Enseignanteparce qu'il est ouvert donc tu dis que les deux lampes ne brillent pas? Hallassi on avait deux lampes il faut que les deux lampes soient reliées l'une à l'autre EnseignanteOk D'accord parce qu'il y a un interrupteur et donc du moment où je ferme l'interrupteur les deux brillent et quand j'ouvre l'interrupteur la lampe s'éteigne ?</p>	
75	<p>Ahmadc'est faux Enseignanttu n'es toujours pas convaincu ? bon tu peux ne pas l'être de toute façon de toute façon ceux qui ne sont pas convaincus le feront eux mêmes le verront eux mêmes si les lampes brillent ou pas de toute façon je ne vous ai pas donné de réponse/ Halla et certains étaient partisans d'une idée que mes deux lampes vont briller ou mes deux lampes ne vont pas briller ensemble si l'interrupteur est fermé les deux brillent et s'il est ouvert les deux ne brillent pas/ d'autre ont dit non peut être que la première brille mais ils ne sont pas très sur de leur réponse on verra on verra on va l'essayer / Ahmad(inaud)Enseignantla meilleure façon de te convaincre ce n'est pas que tu l'essaies (?)Ahmadsi Enseignantevoilà la</p>	301

Annexe 10 : publications autour des décisions rétro-interactives et de l'analyse en épisodes

Partie A : « Effets rétro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant »

Zeynab BADREDDINE, Christian BUTY, UMR ICAR (Université Lyon2, CNRS, ENS Lyon, ENS-LSH, INRP)

Résumé.

Cet article porte sur les décisions de dimension chronogénétique qu'un enseignant prend pendant son enseignement, plus précisément la façon dont l'enseignant est amené à changer la progression d'une classe en fonction de ce qui se passe dans les autres classes. Nous avons construit notre cadre théorique à partir des études faites sur les décisions, les actions, les techniques des enseignants d'une part et l'analyse thématique des séances d'enseignement d'autre part. Notre objectif est de voir quelles sont les décisions que l'enseignant prend dans une séance d'une classe sous l'effet de ce qui s'est passé dans une séance d'une autre classe. Nous nous sommes basés dans notre analyse dans un premier temps sur un découpage thématique de deux séances dans deux classes différentes d'un même enseignant durant une séquence d'électricité en cinquième enregistrée au Liban et dans un second temps sur les entretiens faits après chaque séance dans le but de mettre en évidence l'effet des décisions prises sur l'agencement des thèmes d'une classe à une autre.

Mots clés : Pratiques enseignantes, décisions rétro-interactives, chronogenèse, temps didactique, électricité

Abstract.

This article relates to decisions about chronogenesis that a teacher takes during his teaching process, more precisely the way in which s/he is lead to modify the progression of a class according to what occurs in the other classes. We built our theoretical framework starting from work made on decisions, actions and techniques of teachers on the one hand, and work made on thematic analysis in teaching sessions on the other hand. We are interested to see the decisions that teacher makes in a session of a class under the effect of teaching progress in a session of another class. Our analysis method is based first on cutting themes of two sessions in two different classes which are taught by the same teacher during a sequence of electricity in the seventh grade (5th grade according to French system) recorded in Lebanon, second on the interview made after each session, in order to see the effects of decisions taken on the themes order from a class to another.

Keys words: Teaching practices, rétro-interactive decisions, chronogenesis, didactical time, electricity

Introduction

Un enseignant conduit souvent plusieurs classes d'un même niveau au cours d'une année ; il les mène de front, avec des décalages de temps entre elles inférieurs à la semaine, suivant un emploi du temps fixé au début de l'année scolaire. Il leur enseigne les mêmes contenus, organisés en séquences d'enseignement, comportant chacune plusieurs séances.

Pour préparer une séquence donnée, un enseignant fait un certain nombre de choix, préalables à l'enseignement, en fonction de plusieurs facteurs : ses objectifs initiaux ; sa conception de l'avancement nécessaire de la séquence d'enseignement ; les contraintes d'ordre institutionnel ou matériel ; l'histoire de ses relations avec les élèves qu'il a en face de lui ; sa vision générale de l'éducation, et de l'enseignement de sa discipline en particulier ; son expérience professionnelle ; sa compétence disciplinaire et la conscience qu'il en a...

Au moment du déroulement de la séance sa préparation initiale se heurte à un environnement dynamique (Rogalski, 2003) qui est en changement permanent ; certains ont pu même avancer que «dès que l'interaction commence, la planification se place en arrière plan et les décisions interactives deviennent plus importantes» (Clark & Peterson, 1986). En fonction de ce qui se passe dans une classe, l'enseignant est amené à revoir sa progression, il prend des décisions qui pourront avoir des effets sur le déroulement des séances des autres classes.

Notre questionnement a pour objectif d'intégrer dans l'analyse des phénomènes didactiques le déroulement temporel réel de l'enseignement d'un enseignant, compte tenu de l'ensemble de ses classes. C'est un aspect qui nous semble rarement envisagé.

Cadre Théorique

Notre cadre théorique se base sur l'articulation des travaux sur les décisions, les actions et les techniques d'une part et les travaux sur les analyses thématiques d'autre part.

Actions et décisions

A priori, le terme « décision », tel que le langage commun l'emploie, implique plutôt que l'enseignant est conscient des choix qu'il fait. Or la littérature est partagée sur le caractère conscient des décisions enseignantes, parce qu'il n'est pas toujours facile de faire expliciter à l'enseignant les raisons de tel ou tel acte.

Pour Shavelson (1973), «tout acte d'enseignement est le résultat d'une décision, consciente ou inconsciente⁴⁷, que l'enseignant prend après un traitement cognitif complexe de l'information disponible. Ce raisonnement conduit à l'hypothèse que la compétence de base de l'enseignement est la prise de décision ». D'autres auteurs sont plus restrictifs et définissent la décision comme « un acte conscient qui se produit quand au moins deux alternatives sont disponibles : le choix de changer de comportement ou de ne pas changer » (Sutcliffe & Whitfield, 1979). Marland (1977) définit une décision comme un acte conscient. Il présente trois conditions pour une décision: (i) l'enseignant considère explicitement des alternatives, (ii) il opère une sélection et s'engage dans une procédure alternative, (iii) il suit ce choix dans le déroulement de la séance.

Nous retiendrons une définition de la décision qui nous permette de la distinguer des raisons routinières de l'action. Cela nous amènera au besoin à reconstruire des « décisions conscientes », même si elles ne sont pas explicites dans le discours a posteriori de l'enseignant. Nous nous intéressons donc aux « décisions conscientes » que le professeur prend durant sa séance, ou d'une séance à une autre et plus particulièrement les décisions qui sont en relation avec la construction du sens par les élèves.

⁴⁷ C'est nous qui soulignons, dans tout ce paragraphe.

Types de décisions

Nous retenons d'un examen de la littérature une catégorisation en trois types de décisions :

- Des "décisions préalables" (Bru, 1991) ou "préactives" (Riff & Durand, 1993) à l'enseignement
- Des "micros décisions" (Bru, 1991) ou aussi "décisions interactives" en cours d'enseignement (Carnus & al, 2006 ; Riff & Durand, 1993 ; Clark & Peterson, 1986).
- Des décisions "post-actives" (Riff & Durand, 1993) ou "rétro-interactives" (Carnus & al, 2006) après le déroulement de la séance

Techniques

Pour reprendre le formalisme de Chevallard (voir par exemple 1997, page 37), le rôle du professeur en classe peut s'exprimer en termes de types de tâches, accomplies au moyen d'une certaine manière de faire ou technique. Sensevy distingue trois types de techniques essentielles pour comprendre l'action de l'enseignant (Sensevy & al, 2000 ; Sensevy, 2001 ; Sensevy & al, 2005) :

- les techniques chronogénétiques en relation avec la gestion par l'enseignant de l'avancée du savoir dans le temps,
- les techniques mésogénétiques en rapport avec la production des objets des milieux des situations et l'organisation des rapports à ces objets,
- les techniques topogénétiques en relation avec la position de l'enseignant et des élèves par rapport au savoir.

Selon Sensevy & al. (2000) « enseigner, c'est à la fois gérer l'avancée chronogénétique, la partition topogénétique et le rapport effectif des élèves à la situation didactique et à ses milieux, sans que ces trois types d'actions puissent être la plupart du temps clairement séparés. Bien au contraire, on peut penser que l'efficacité du processus didactique tient à ce que certaines techniques d'enseignement (mésogénétiques) supposent quasi nécessairement d'être produites de manière liée à des techniques topogénétiques ou chronogénétiques, ou inversement ».

Dans cette optique, nous considérons qu'une décision didactique possède trois dimensions : une dimension chronogénétique, une dimension topogénétique et une dimension mésogénétique. Ces dimensions ne peuvent pas être complètement séparées. Nous nous intéressons à la dimension chronogénétique d'une décision, c'est-à-dire aux décisions en lien avec l'évolution temporelle du savoir en classe, sans négliger les deux autres dimensions qui ne sont pas notre objet principal d'étude.

Thèmes

Un *thème* est le sujet central de la discussion en classe pendant un intervalle de temps donné. Par extension, ce mot désignera l'ensemble des productions discursives qui se déroulent en classe pendant cet intervalle de temps.

Nous nous basons sur les travaux de Tiberghien et al. (2007) dans sa définition des thèmes dans une séance. Tiberghien présente trois échelles d'analyse dans le temps : l'échelle macroscopique, qui correspond au temps académique, produit, selon Mercier et al. (2005, page 143, notre traduction), par « l'organisation externe des cours durant l'année scolaire, la longueur des trimestres, le planning des évaluations officielles, l'emploi du temps immuable et les séances de cours marquées par la sonnerie » ; l'échelle mésoscopique, de l'ordre de l'heure et de la minute attachée au système classe, correspondant au temps

didactique (idem) ; enfin, l'échelle microscopique qui représente un niveau fin de granularité, de l'ordre de la minute et de la seconde ; cette dernière échelle est celle « des énoncés et des gestes des personnes » (Tiberghien et al., op. cit.), c'est-à-dire celle des interactions. Nous proposons de dire que cette échelle microscopique correspond au *temps interactionnel*.

Selon Tiberghien et al (idem) « l'analyse thématique permet de structurer le savoir enseigné à l'échelle méso[scopique] par son contenu. Les productions discursives peuvent être divisées en unités à des échelles de temps de l'ordre de quelques(s) dizaine(s) de minutes. Ces unités ont une structure, avec des frontières et une cohérence thématique. La plupart du temps elles incluent une introduction et une conclusion, la majorité des énoncés est reliée au même thème.»

Nous utiliserons aussi les travaux sur la modélisation, en distinguant entre deux mondes : celui des objets et événements qui réfère au monde matériel, et celui des théories et modèles qui réfère aux aspects théoriques et aux modèles des situations matérielles étudiées (Tiberghien & al, 2003).

Articulation des différents éléments théoriques

Ce que nous étudions c'est le comportement de l'agent enseignant qui est confronté à plusieurs classes simultanément. Les trois types de décisions (avant, pendant, après enseignement) que nous avons définis plus haut ne sont pas indépendants puisque c'est le même agent qui les prend. L'enseignant régule ses comportements en tenant compte de tout ce qui lui arrive.

L'enseignant vit un processus d'enseignement pour lequel il y a plusieurs classes qui interviennent successivement (Figure 1) et donc l'enseignant va modifier la façon dont il installe le savoir d'une classe à une autre, au niveau de la chronogenèse ou de la topogenèse, ou de la mesogenèse. La chronogenèse, à laquelle nous nous attachons plus particulièrement, est influencée dans une classe par le déroulement de l'enseignement dans les autres classes.

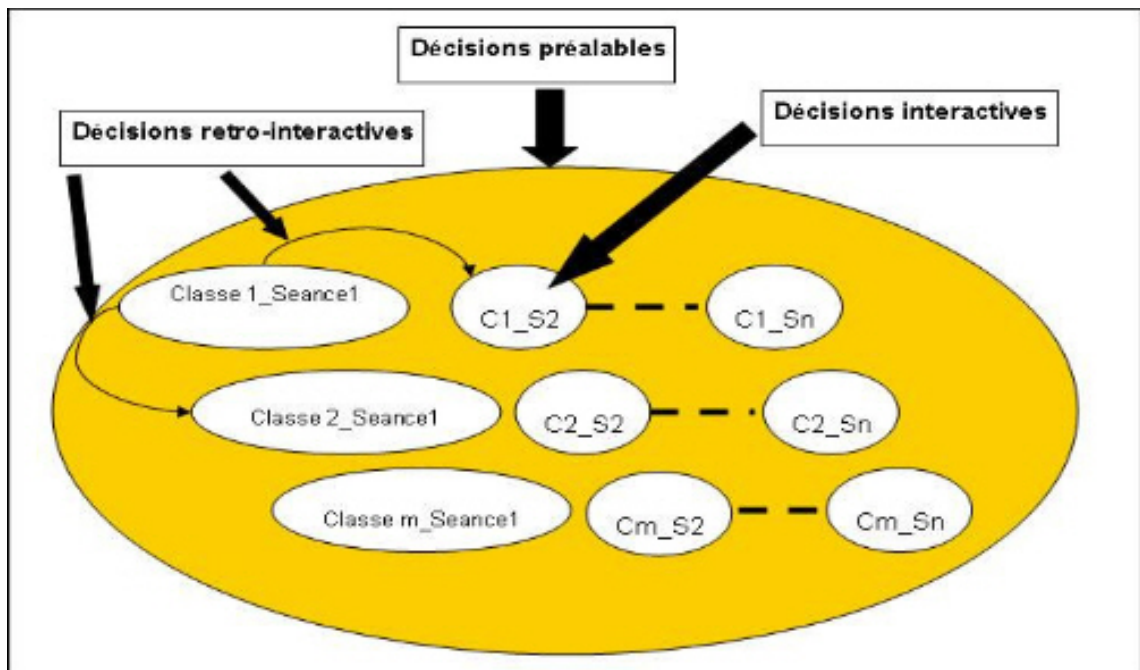


Figure 1 Processus d'enseignement chez un enseignant

Nous nous situons dans notre travail au niveau de l'échelle méso- et microscopique. Nous ferons une décomposition thématique des séances des classes d'un enseignant en les comparant et à partir de cette décomposition nous passons, en tant qu'il est besoin, à une analyse plus fine à une échelle microscopique. Nos critères de découpage de thèmes seront décrits dans la partie méthodologie.

Problématique

De façon générale notre travail se pose les questions suivantes :

- Comment peut-on définir des techniques attribuables à l'enseignant à partir de l'observation de ses actions ?
- Quelle typologie peut-elle se révéler la plus pertinente pour classer les décisions que prend un enseignant ?
- Quel lien peut-on établir entre les décisions que l'enseignant prend et la construction du sens par les élèves ?

Cet article ne s'intéresse qu'à un aspect particulier de cette problématique générale, qui se positionne comme étape préparatoire de la réponse à la dernière question, mais qui produit des résultats pour constituer une typologie des décisions enseignantes. Nous nous demanderons, à partir de données spécifiques, comment les décisions rétro-interactives d'une classe sur l'autre sont liées à l'agencement ou à l'ordonnancement des thèmes.

Méthodologie

Méthode de prise des données

Nous avons choisi de filmer le déroulement de la séquence d'électricité⁴⁸ dans la totalité des classes de cinquième du même enseignant (2 classes : 14 séances pour la classe A, 12 séances pour la classe B), afin de voir les effets de l'enseignement d'une classe sur les décisions didactiques prises dans une autre classe. Nous avons conservé la dénomination A et B des deux classes en question, car c'est la dénomination effective donnée par l'établissement pour ses classes de cinquième, et c'est ainsi que l'enseignant les nomme dans ses entretiens.

Nous avons utilisé deux caméscopes : le premier enregistrant l'activité de l'enseignant dans l'ensemble de sa classe, le second filmant un groupe d'élève pendant le déroulement de la séance afin de voir l'effet des décisions de l'enseignant sur la construction du sens par les apprenants.

Nous avons réalisé un entretien avec l'enseignant avant le début de la séquence d'électricité qui vise à identifier des facteurs pouvant affecter les décisions de l'enseignant, et un entretien après chaque séance de chaque classe. Nous nous intéressons dans cet article aux entretiens après chaque séance.

Ces entretiens sont constitués de questions courtes. Ils visent à faire parler l'enseignant sur le déroulement de la séance. Ces entretiens vont nous permettre de localiser des décisions et de voir les raisons qu'a l'enseignant de prendre certaines d'entre elles. Nous avons évité de poser des questions sur la comparaison entre les deux classes, car nous voulions que l'enseignant évoque lui-même ce point. Le fait que les entretiens viennent juste après la séance a permis de parler des décisions qu'il allait prendre dans les séances suivantes. Certaines questions visaient à voir pourquoi et comment l'enseignant a changé sa démarche par rapport à ce qu'il avait préparé lors du déroulement de la séance.

⁴⁸ L'ensemble des chapitres d'électricité

La préparation initialement prévue par l'enseignant a été photocopiée afin de servir de référence pour la progression des différentes classes.

Méthode d'analyse : critères de découpage en thème et sous thèmes

Les thèmes et les sous thèmes seront les unités qui structurent l'analyse que nous faisons. L'étude des décisions chronogénétiques sera dans un premier temps l'étude de l'agencement des thèmes.

Nous utilisons comme outil de travail un logiciel d'annotation vidéo, Transana (www.transana.org). Il nous aide à découper l'enregistrement vidéo des séances en thèmes et sous thèmes, en synchronisant la bande vidéo avec les différents thèmes d'une séance donnée. Un thème sera donc lié avec son extrait sur la bande.

Nous avons effectué un découpage thématique des séances en prenant en compte les critères de découpage suivants :

a) les thèmes

- un nouveau thème est en général indiqué par des marques de parole de l'enseignant (comme par exemple : alors, donc, ensuite, revenons à, qu'est ce que j'étais entrain de dire...).
- un nouveau thème peut être introduit par un élève à condition que le thème qui précède ait été fini. Sinon il sera considéré comme un sous thème sauf s'il est repris plus tard (auquel cas on sera en présence d'un entrelacement de thèmes, voir ci-dessous).
- deux thèmes peuvent soit être consécutifs soit entrelacés (un nouveau thème peut commencer sans que l'autre soit fini)

b) les sous thèmes :

Un sous thème peut être en lien direct avec le thème principal, mais il peut aussi ne pas l'être. Cette possibilité vient du fait que l'enseignant se trouve dans un environnement où il ne peut pas prévoir exactement ce qui va se passer au moment d'un thème précis. Nous illustrons notre propos par un exemple de la séance 1 de la classe A (voir figure 2) que nous analyserons : le sous thème « *la lampe brille même si on inverse le branchement de la lampe* » est considéré comme inclus dans le thème « *notion de boucle* », même si le lien entre ces deux contenus n'est pas clair. Le fait qu'un élève intervienne avant la fin de l'explication de la notion de boucle par l'enseignant nous conduit à le considérer comme un sous thème.

Résultats

L'enseignement étudié est une séquence d'électricité dans un Collège privé au Liban. Cette séquence était préparée par un enseignant de classe de septième année de base (classe de cinquième en France). L'étude porte sur les deux premières séances de cette séquence d'électricité, portant sur l'activité « Comment faire briller une lampe », du premier chapitre (le circuit électrique), de la séquence. La séance 1 de la classe A se situe au lendemain du déroulement de la séance 1 de la classe B (de la gauche vers la droite de la figure 2 ci-dessous).

Nous étudions quelles sont les décisions dans la séance 1 de la classe A que l'enseignant prend sous l'effet de ce qui c'est passé dans la séance 1 de la classe B. Ce sont ces décisions que nous appelons les décisions rétro-interactives.

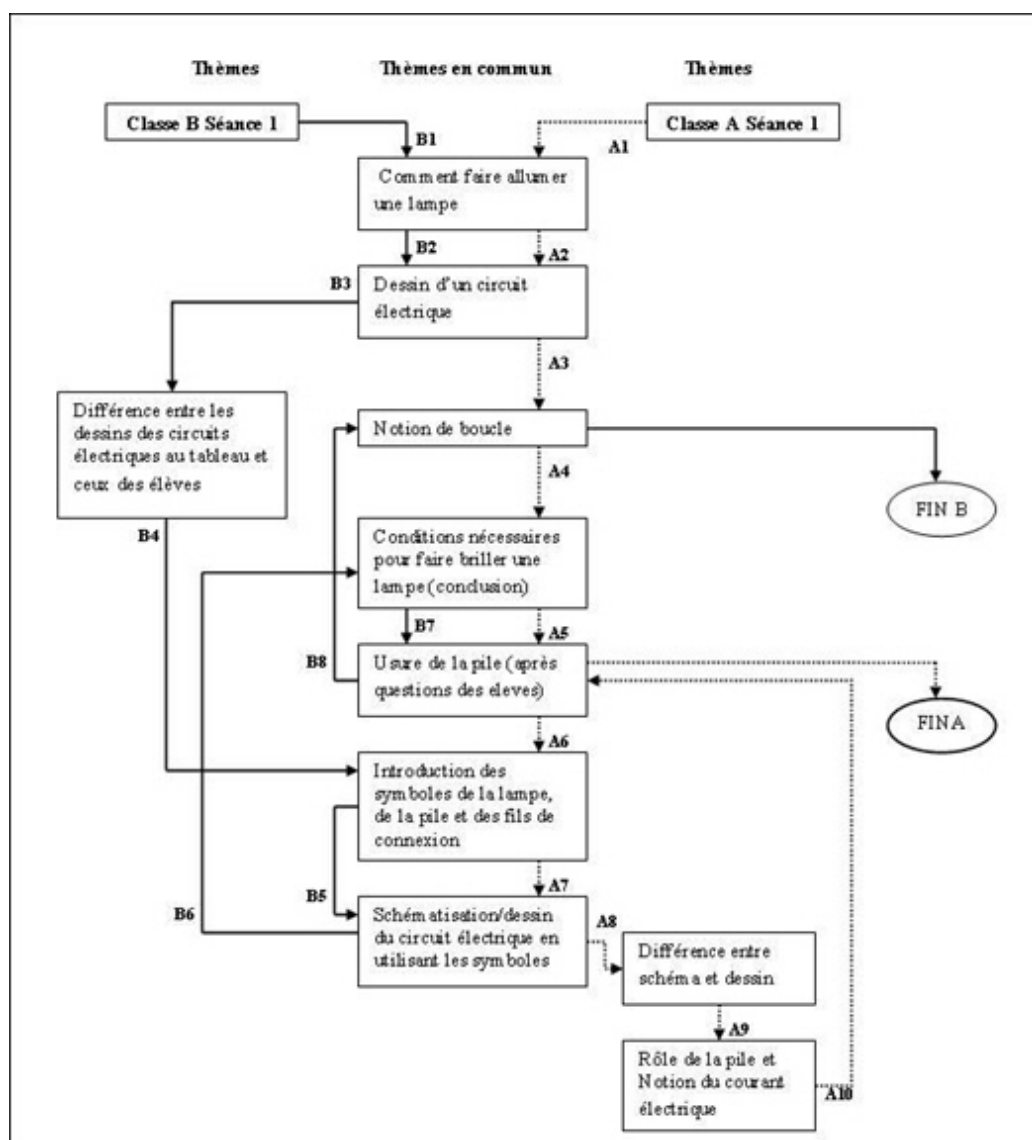


Figure 2 Cheminement des thèmes de la première séance de chaque classe

Nous avons construit (figure 2) un diagramme de cheminement des thèmes des deux séances en question. Au milieu du diagramme, nous avons disposé verticalement les thèmes que l'on retrouve dans les deux séances. De part et d'autre de cette colonne nous trouvons les thèmes appartenant spécifiquement à chaque séance de chaque classe. Les flèches entre les thèmes représentent les transitions d'un thème à un autre dans une séance donnée. Ce diagramme nous permettra de mesurer le décalage thématique de la séance 1 de la classe A par rapport à la séance 1 de la classe B, qui lui est antérieure. Nous avons choisi dans le diagramme de suivre l'ordre des thèmes de la séance 1 de la classe A, car il correspond pour l'essentiel à la progression initialement prévue par l'enseignant. On remarque que dans ce diagramme une portion (deux jours) du temps académique s'écoule horizontalement de la gauche vers la droite, alors que le temps didactique s'écoule verticalement dans l'ordre indiqué par les flèches de transition. Le temps interactionnel, lui, n'est pas visible sur ce diagramme : il se situe à l'intérieur de chacun des thèmes représentés.

On pourrait objecter à cette représentation que deux thèmes étiquetés de la même façon dans la colonne centrale n'ont pas forcément exactement le même contenu dans les deux classes. Aussi avons nous décomposé ces thèmes en un ensemble de sous thèmes. Cette décomposition nous permet de voir dans un second temps les différences entre des mêmes thèmes contenant des connaissances différentes.

À partir de cette analyse nous souhaitons discuter trois types de décisions rétro-interactives : des décisions en lien avec le thème (ajouter, omettre, intervertir...), des décisions en lien avec les sous thèmes d'un même thème (modifier un thème) et des décisions rétro-interactives au niveau des connaissances présentes dans un thème.

Nous présenterons un exemple de chaque type.

Types de décisions rétro-interactives

Ajouter des thèmes

Dans la figure 2, nous remarquons que le cheminement des thèmes dans les deux séances examinées ne se ressemble pas. En particulier nous remarquons la présence de deux nouveaux thèmes dans la séance 1A : « Différence entre schéma et dessin » et le « Rôle de la pile et Notion du courant électrique »

Nous considérons que l'apparition du thème « Différence entre schéma et dessin » provient d'une décision rétro-interactive de dimension chronogénétique et consciente. L'enseignante ne l'exprime pas dans l'entretien après la séance. Mais, comme nous n'avons indiqué dans le cadre théorique, nous nous considérons fondés à l'inférer parce que dans la séance 1 B, il n'existe pas une séparation explicite dans le discours de l'enseignante entre le monde des objets et des événements et le monde des théories et des modèles :

« Essayez maintenant essayez maintenant voilà donc vous avez utilisé une lampe vous avez utilisé une lampe vous avez utilisé une pile vous avez utilisé des fils de connexion en utilisant ces SYMBOLES-là **dessinez- moi de nouveau le circuit que vous avez réalisé** (4s) utilisez les symboles ». (*Extrait transcription séance 1B*)

Dans la classe A la séparation semble explicite et intentionnelle au niveau de l'enseignante concernant la différence entre un schéma et un dessin dès le début de l'activité de schématisation (figure 2, transition A7) :

« C'est ton circuit n'est ce pas (?) viens (l'enseignant efface le tableau et demande à un élève de faire le schéma de son circuit au tableau)/ et que chacun entre temps dans le deuxième cadre que vous avez à la fin de la fiche **me dessine euh/ me schématise plutôt** en utilisant les symboles le circuit qu'il a qu'il a réalisé/ [...] ». (*Extrait transcription séance 1A*)

Cette explicitation est soulignée par le fait que l'enseignante la reprend pour toute la classe (figure 2, transition A8) :

« S'il **vous** plait/ il faudrait qu'**on** fasse la différence entre un DESSIN et un SCHEMA OK ce que **vous** avez dessiné avant c'était un DESSIN chacun a dessiné comme il veut/ chacun a dessiné la pile comme il le voudra d'accord mais dans le schéma **vous** utilisez des symboles que tout le monde/ Siw/ les utilise ok/ le deuxième ça c'est le schéma du circuit électrique que **vous** avez réalisé l'autre circuit c'est le DESSIN du circuit électrique que **vous** avez réalisé d'accord (?) de dorénavant **on** n'utilise plus de dessin mais des schémas/ donc faites attention de ne pas utiliser le mot dessin mais le mot schéma/ OK (?) » (*Extrait transcription séance 1A*).

L'enseignante distingue dessin et schéma dans la classe A, ce qui n'est pas le cas dans la classe B. L'enseignante à un instant donné de la séance 1A marque cette différence, c'est un instant fort de la chronogénèse, où cette connaissance est considérée « dorénavant » comme appartenant à l'institution de la classe. Les deux pronoms indéfinis mettent en scène une fusion des rôles de l'enseignant et des élèves, « qui désignera la production d'institution et l'entrée des élèves [...] dans l'institution garante du savoir » (Sensevy & al, 2000).

Modifier un sous thème

Dans certains thèmes nous avons pu repérer des sous thèmes qui existent dans B et qui sont omis dans A, ou des sous thèmes qui sont modifiés dans la séance A par rapport à la séance B.

Exemple 1 : l'interrupteur

Dans la séance 1B l'interrupteur est présent dans le matériel que l'enseignant met à la disposition de la classe, sa fonction n'est pas introduite dans la séance elle-même mais plus tard dans la séquence.

Dans la séance 1A l'interrupteur n'appartient pas au matériel présenté aux élèves. Il sera introduit plus tard dans la séquence.

La présentation de l'interrupteur pour les élèves de la classe A et de la classe B ne sont donc pas les mêmes. L'enseignante décide de ne pas ajouter l'interrupteur au matériel pour la classe A (la notion d'interrupteur sera présentée plus tard dans les deux classes comme conséquence de la notion d'isolant) alors qu'il était utilisé dans la B. Et cela est le résultat d'une décision rétro- interactive explicitée dans l'entretien de l'enseignante qui suit la séance A :

« [...] donc c'était bien de ne pas mettre les interrupteurs aussi à leur disposition (classe A) donc ça a fait moins de confusion donc dans le choix du matériel »

Cette décision a deux aspects. Elle possède un aspect chronogénétique : l'enseignante diffère et repousse dans le temps la notion de l'interrupteur ; elle possède un aspect mésogénétique parce que dans le milieu auquel les élèves des deux classes vont être confrontés dans cette séance 1, ils n'ont pas les mêmes objets. L'enseignante a fait construire des connaissances aux élèves de la classe B sur l'interrupteur qui ne sont pas les mêmes que dans la classe A. Finalement, la classe B a développé une connaissance pratique opératoire sur l'interrupteur.

Modifier une connaissance

Donnons un troisième exemple de décision rétro-interactive, dans un thème commun aux deux séances. C'est une décision qui aura comme effet la modification de la présentation d'une connaissance d'une classe à une autre. Le thème concerné est « l'usure de la pile » (figure 2, transitions B7 et A5)

Dans la séance 1 B, l'enseignante présente la pile en disant qu'elle va être complètement vide si le court-circuit a lieu : « elle (la pile) va être usée/ en arabe vous dite elle va être vide (btofda) [...] ne reliez pas les deux bornes par l'intermédiaire des fils de connexion pour ne pas l'user à la pile pour ne pas L'USER » (extrait séance 1B).

L'enseignante décide de modifier la connaissance qu'elle avait présentée dans la classe B et de la présenter dans la classe A d'une autre façon, qui lui semble plus correcte : « Donc il ne faut pas le faire (relier les deux bornes de la pile) parce que la pile s'use ça veut dire euh voilà elle commence à se détériorer petit à petit ok juste elle elle se vide plus rapidement que si tu l'utilises normalement elle se vide beaucoup plus rapidement... » (Extrait séance 1A).

Cette décision de modification de la classe B à la classe A a été prise consciemment par l'enseignante. Elle est exprimée dans l'entretien que nous avons fait avec elle après la séance 1 de la classe A :

« ...Donc voilà c'est pour cela je lui ai dit donc avec le fil [de connexion] tu le feras tu vas relier les deux bornes entre elles [l'enseignante parle des bornes de la pile] donc ce qu'il ne faut pas faire/ et donc là j'ai parlé d'une pile qui va s'user beaucoup plus rapidement au lieu de dire tout de suite que la pile **se détériore** comme j'ai fait hier [faisant référence à la classe B]

Parce que hier [faisant référence à la classe B] je suis tombée à la fin dans dans le piège finalement je leur disais que la pile sera **détériorée** si vous la court-circuitez bon sans dire court-circuit mais bon puis ils ont pu de nouveau rallumer les deux lampes avec [la classe B] ... ».

Conclusion

Nous avons cherché dans cette article à montrer l'effet qu'a une décision rétro-interactive sur l'avancée du savoir et la construction du sens par les élèves dans une autre classe, et cela en mettant en relation deux séances d'un même enseignant dans deux classes différentes avec les entretiens qui ont été faits après chaque séance. Nous avons pu repérer des décisions de dimensions chronogénétiques à trois niveaux différents : au niveau d'un thème, d'un sous thème et d'une connaissance.

Notre article défend une idée importante : on ne peut pas isoler ce qui se passe dans une classe de ce qui se passe dans les autres. Si on veut faire des études qualitatives sur la construction de sens dans une classe, sous l'influence des interactions qu'installe l'enseignant, alors il faut prendre en compte ce qui se passe dans les autres classes. Le déroulement d'une classe est forcément affecté par le processus d'enseignement global, parce que l'enseignant va modifier la façon dont il installe le savoir dans une classe en fonction de ce qui lui arrive dans n'importe quelle classe.

Remerciements

Cette recherche a été financée par l'INRP.

Références

Bru, M., 1991, « Les variations didactiques dans l'organisation des conditions d'apprentissage ». Toulouse : Editions Universitaire du Sud.

Carnus, M-F., Sauvegrain J-P. & Terrisse, A., 2006, « Décisions et enseignement de la gymnastique: une étude de cas ». In : http://www.unice.fr/ufrstaps/colloque_antibes/Carnus/Carnus2n.htm . 2007.

Chevallard, Y., 1997, « Familiale et problématique, la figure du professeur ». *Recherche en Didactique des Mathématiques*. 17, 3, 17-54.

Clark, M.C., & Peterson, P.L., 1986, « Teachers' thought processes ». In : *Handbook of research on teaching (3rd ed.)*, ed. by M.C. Wittrock, New York: Macmillan, pp. 255–296.

Marland, P.W. « A study of teachers' interactive thoughts ». Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, Edmonton, Canada, 1977.

Mercier, A., Schubauer-Leoni, M. L., Donck, E. & Amigues, R., 2005, « The Intention to Teach and School Learning: The Role of Time ». In : *Thinking Time A Multidisciplinary Perspective on Time*, ed. by A.-N. Perret-Clermont, USA, Canada, Switzerland : Hogrefe & Huber, pp. 141-154.

Riff, J. & Durand, M., 1993, « Planification et décision chez les enseignants ». *Revue Française de Pédagogie* . 103, 81-107.

Rogalski, J. (2003). « Y a-t-il un pilote dans la classe ». *Recherches en didactique des mathématiques*. 23, 3, 343-388.

Sensevy, G., Mercier, A. & Schubauer-Leoni, M-L., 2000, « Vers un modèle de l'action didactique du professeur, à propos de la course à 20 ». *Recherche en didactiques des mathématiques*. 20, 3, 263-304.

Sensevy, G., 2001, « Théories de l'action et action du professeur ». In : *Théories de l'action et éducation*, ed. by J-M Baudouin & J. Friedrich, Bruxelles : De Boeck, pp. 203-224.

Sensevy, G., Schubauer-Leoni, M-L., Mercier, A., Ligozat, F. & Perrot, G., 2005, « An attempt to model the teachers' action in the mathematics class ». *Educational studies in mathematics*. 59, 153-181.

Shavelson, R.J., 1973, « The basic teaching skill: decision making ». *R & D memorandum 104*. Stanford University, School of Education, Center for R & D in Teaching.

Sutcliffe, J. & Whitfield, R., 1979, « Classrooms-based teaching decisions ». In: *Teacher decision-making in the classroom: A collection of papers*, ed. by J.Eggleston, London: Routledge & Kegan Paul, pp. 8-37.

Tiberghien, A., Buty, C. & Le Maréchal, J.-F., 2003, « La modélisation, axe prioritaire d'une approche théorique sur les relations entre apprentissage et enseignement ». In : *Troisièmes rencontres scientifiques de l'ARDiST, Recherches en Didactique des Sciences et des techniques : Questions en débat* ed, by V. Albe, C. Orange, L. Simonneaux.

Tiberghien, A., Malkoun L., Buty, C., Souassy, N. & Mortimer E., 2007, « Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps ». In : *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*, ed. by G. Sensevy & A. Mercier, Rennes : Presses Universitaires de Rennes, pp. 73-98.

Partie B : « Analyse thématique et analyse de discours en classe de science : utilisation du logiciel Transana® »

Thematic analysis and discourse analysis in science CLASSROOM: Use of the software Transana

Zeynab Baddredine¹

Christian Buty², Sylvania Sousa do Nascimento³

¹UMR ICAR, Université de Lyon, zeynab_badreddine@yahoo.fr

²UMR ICAR, Université de Lyon, INRP, christian.buty@inrp.fr

³UFMG, sylvania.nascimento@gmail.com

Resumo

Cet article porte sur la mise en relation de deux types de reconstruction de séances d'enseignement, le premier en se basant sur les travaux de Mortimer & al (2005) sur l'analyse du discours en classe de sciences dans sa définition d'épisodes et le second en se basant sur les travaux de Tiberghien menés en didactique de la physique dans la reconstruction du savoir enseigné. Pour cela, nous avons utilisé dans notre analyse le logiciel Transana, logiciel de transcription et de d'analyse des données Audio/vidéo. Nous nous sommes basés dans notre analyse sur une séance extraite d'une séquence d'électricité en classe de cinquième au Liban.

Palavras-chave: Analyse du contenu, analyse du discours, Transana.

Abstract

This paper aims to establish a relationship between two types of reconstruction of teaching sessions; the first one is based on the work of Mortimer & al (2005) about discourse analysis in science classroom, with the definition of episodes; the second one is based on Tiberghien's work in physics education, about the reconstruction of taught knowledge. For this purpose, we used the software Transana, software dedicated to transcription and analysis of video/audio data. We have taken for our analysis a session in a teaching sequence about electricity in the seventh grade in Lebanon.

Keywords : Analyze of Discourse, analyze of content, Transana.

Introduction

Pendant son enseignement, un enseignant met en place une séquence se répartissant sur un ensemble de séances en se basant sur les prescriptions des programmes. Pendant ces séances, il va introduire les différents savoirs dans un contexte interactif (verbal et non verbal) entre lui et les élèves.

Un certain nombre de travaux ont été menés sur l'analyse du contenu et du savoir enseigné, qui consistent à découper dans le texte de la séance des unités de sens. En partant du principe que les connaissances naissent des interactions sociales dans la classe, nous cherchons à établir un lien avec d'autres travaux, portant sur les analyses des interactions et du discours en classe, qui produisent un autre type de découpage.

Nous mettons donc en relation, dans le présent travail, deux types de découpage d'une séance en électricité en classe de cinquième, le premier se basant sur une reconstruction du contenu enseigné et le second sur la reconstruction de l'interaction entre les différents acteurs : les élèves et l'enseignante et les acteurs avec les dispositifs matériels.

Cadre théorique

Notre cadre théorique se fonde sur des travaux sur l'analyse de contenu en didactique de la physique développés par Tiberghien et al. (2007a ; 2007b) et des travaux sur l'analyse du discours et des interactions dans les situations de classe (Mortimer & al, 2005).

Les thèmes

La première unité d'analyse sur laquelle nous nous reposons dans notre travail est l'unité thématique. Dans ses travaux en didactique de la physique, Tiberghien présente trois échelles d'analyse dans le temps : l'échelle macroscopique, qui correspond au temps académique, produit, selon Mercier et al. (2005, p. 143, notre traduction), par « *l'organisation externe des cours durant l'année scolaire, la longueur des trimestres, le planning des évaluations officielles, l'emploi du temps immuable et les séances de cours marquées par la sonnerie* »; l'échelle mésoscopique, de l'ordre de l'heure et de la minute attachée au système classe, correspondant au temps didactique ; enfin, l'échelle microscopique qui

représente un niveau fin de granularité, de l'ordre de la minute et de la seconde ; cette dernière échelle est celle « des énoncés et des gestes des personnes » (Tiberghien et al., 2007a), c'est-à-dire celle des interactions. Nous proposons de dire que cette échelle microscopique correspond au *temps interactionnel*.

C'est au niveau de l'échelle mesoscopique que l'analyse thématique se situe : « *l'analyse thématique permet de structurer le savoir enseigné à l'échelle méso[scopique] par son contenu. Les productions discursives peuvent être divisées en unités à des échelles de temps de l'ordre de quelques(s) dizaine(s) de minutes. Ces unités ont une structure, avec des frontières et une cohérence thématique. La plupart du temps elles incluent une introduction et une conclusion, la majorité des énoncés est reliée au même thème* » (Idem). Ces unités sont donc appelées *thèmes*.

Chaque thème peut être subdivisé en sous-thèmes. Un exemple d'analyse faisant intervenir ces unités pourra être trouvé dans Badreddine & Buty (2007).

Définition des épisodes

La seconde unité d'analyse sera celle des épisodes tels que définis par Mortimer dans ses travaux sur l'analyse discursive en classe de sciences, qui se placent dans une perspective socioculturelle. Un épisode selon Mortimer est « *un ensemble cohérent d'actions et de sens produits par les participants en interaction. Il a un clair commencement et une claire fin et il peut être distingué des événements antérieurs et postérieurs. Normalement, cet ensemble a aussi une fonction distinctive dans le discours* » (Mortimer & al, 2005). Il ajoute que les « *épisodes sont construits dans l'interaction entre les participants entre eux et les participants et le matériel en classe (livre ou texte d'enseignement, le tableau, les outils d'expérience..). Ils peuvent coïncider avec le planning de l'activité, mais puisqu'ils sont établis en interaction entre les participants, ils ont toujours un aspect imprévisible* ».

Nous détaillerons les critères de découpage de ces unités dans la description de notre méthode d'analyse.

Articulation du cadre théorique

Nous étudions dans ce travail l'articulation de deux méthodes de découpage différentes des interactions en classe, la première principalement en relation avec le savoir enseigné au cours du temps, la seconde en relation avec l'interaction établie au sein de la classe. Ces deux approches ont deux points de départ différents, cependant elles sont fortement liées vu que le savoir enseigné est construit au sein de l'interaction. Selon Tiberghien & al (2007b) « [les] actions prennent place au sein d'un processus de communication. La compréhension par le professeur et les élèves d'un énoncé peut être bien différente ; il y a alors plusieurs savoirs. Ces savoirs ne sont pas des données, ils sont seulement en jeu dans les productions verbales (orales ou écrites) et gestuelles des acteurs en contexte. Chaque acteur construit une signification et le chercheur va « reconstruire » ces significations. [...] Cette reconstruction vise à expliciter le savoir en jeu, il ne s'agit pas de se limiter aux étiquettes désignant le contenu. [...] « Ces étiquettes renvoient aux énoncés des professeurs [...] » (Tiberghien & al, 2007a, p. 70-92). ». Nous retiendrons qu'on ne peut pas séparer la définition du savoir enseigné de l'étude de la communication en classe, et du rôle des productions verbales et non verbales dans la construction du sens.

Problématique

L'objet de notre travail est d'étudier le lien entre découpage en épisodes et découpage en sous-thèmes. Peut-on faire l'hypothèse qu'un sous-thème est constitué d'un nombre

entier d'épisodes ? Est-ce que les épisodes qui se situent entre deux sous-thèmes assurent un lien particulier entre ces sous-thèmes ?

Méthode de prise de données

Nous avons filmé le déroulement d'une séquence d'électricité dans une classe de cinquième. Une caméra enregistrerait l'activité de l'enseignante devant l'ensemble de sa classe. D'autres données ont été prises (entretiens avec l'enseignante, recueil de textes de préparation de séances) qui ne seront pas directement utilisés ici.

Méthode d'analyse

Pour étudier la relation qui existe entre les deux types d'unités de discours auxquels nous nous intéressons, nous allons procéder à deux découpages séparés.

Nous utiliserons dans cette analyse un outil de transcription et d'analyse qualitative des données audio / vidéo : Transana (www.transana.org), développé par le *Wisconsin Center for Education Research* (WCER).

Transana est un logiciel multimodal mettant en relation les données vidéo et leurs transcriptions. L'analyse des données vidéo est basée sur l'interaction entre trois niveaux différents :

- les bandes vidéo sont indexées par des repères dans les transcriptions,
- on peut constituer des collections d'extraits de transcriptions des bandes : une collection dans Transana est un ensemble d'extraits d'une bande ou de plusieurs bandes ayant des caractéristiques en commun,
- on peut définir des mots clés représentant les catégories prédéfinies d'analyse et leurs valeurs : Transana offre la possibilité de créer plusieurs grilles d'analyse, avec plusieurs échelles de temps ; les mots clés peuvent être attribués à une bande ou aux extraits d'une collection.

Afin de faire les deux découpages séparément, nous avons créé deux transcriptions différentes : la première met en relation la bande avec ses différents thèmes et sous-thèmes et la seconde met la bande en relation avec ses différents épisodes ; le découpage en thème et en épisode est fait suivant les critères que nous définirons dans les deux paragraphes suivants.

Dans ce cas (comme en général dans Transana), le terme « transcriptions » ne signifie pas l'ensemble des productions verbales et gestuelles de la séance, mais simplement les marques textuelles qui paraissent pertinentes pour le but recherché dans l'analyse. Dans la transcription pour les thèmes et sous-thèmes, nous avons relevé le temps de début et le temps de fin de chaque thème et sous-thème ; dans la transcription relative aux épisodes nous avons relevé le temps de début et le temps de fin de chaque épisode. De plus, dans les deux transcriptions nous avons décrit sommairement le contenu de chaque unité. À partir de ces découpages, nous avons créé trois collections : une pour les différents thèmes, une autre pour les sous-thèmes, la dernière pour les épisodes.

Pour mettre en relation ces trois collections nous avons créé trois groupes de mots clés portant sur la nature des extraits :

- Groupe 1 : Épisodes, avec deux mots clés : épisode en lien avec le contenu enseigné, épisodes de gestion
- Groupe 2 : Thèmes, avec un seul mot clés : Thèmes
- Groupe 3 : Sous-thèmes, avec un mot clés : Sous-thèmes

A chaque extrait nous avons affecté un premier mot clé concernant sa nature (thème, sous-thème ou épisode). Le passage par le codage des extraits en mots-clés est nécessaire afin que nous puissions mettre en relation ces trois unités. En effet, cette étape nous va permettre de générer plusieurs modes de représentations : graphiques, textuelles et par tableau. Nous nous limitons dans cette communication à deux représentations (graphique et par tableau).

Nous indiquons ci-dessous comment nous avons procédé pour les deux types de découpage, thématique et interactionnel.

Au préalable, précisons que les phénomènes survenant de gestion de l'ordre (la discipline), l'interruption de la séance par des agents extérieurs ne sont pas pris en compte dans notre découpage en thème.

Critères de découpage thématique

Les thèmes

Nous partons de l'idée qu'un thème représente le sujet central de la discussion en classe pendant un intervalle de temps donné. Dans le découpage que nous avons suivi, nous considérons que c'est l'enseignant qui est responsable de la gestion du contenu de la séance et de la gestion de l'avancée du savoir en classe.

En général un thème est donc introduit par l'enseignant, mais un nouveau thème peut aussi être introduit par un élève.

Certaines marques de parole de l'enseignant peuvent être des indices de début d'un thème (comme par exemple : alors, donc, ensuite, revenons à, qu'est ce que j'étais en train de dire...). Certains autres indices, relatifs à l'activité dans la classe, peuvent nous aider à séparer un thème d'un autre : l'introduction du chapitre, l'introduction de l'activité, la préparation de l'activité, la distribution du matériel, la reprise du matériel à la fin de l'activité, la distribution des fiches de l'activité, la préparation de la classe pour le travail de groupe, pour la classe entière à la fin de travail du groupe, l'annonce des exercices, des bilans... Ces marques peuvent aider à délimiter un thème mais il n'est pas obligatoire qu'elles indiquent toujours un changement de thème : le critère sémantique doit toujours rester prépondérant.

Les sous thèmes

Nous distinguons dans notre découpage entre thèmes et sous-thèmes de la manière suivante : les sous-thèmes représentent le contenu que l'enseignant appelle ou crée pour aider la construction du thème enseigné au sein d'une séance en fonction de ce qui se passe en classe et du caractère imprévu de la situation d'enseignement/apprentissage.

En effet, un sous-thème comme un thème peut être prévu ou non prévu par l'enseignant et il est en lien avec le thème. Cette possibilité vient du fait que l'enseignant se trouve dans un environnement où il ne peut pas prévoir exactement ce qui va se passer au moment d'un thème précis. Un élève peut déclencher un sous-thème à partir d'une question ou d'une réponse ; nous ne le considérerons pas comme un sous-thème si l'enseignant décide de ne pas le traiter.

Nous devons distinguer deux phases de travail de la classe : la phase de travail en classe entière et la phase de travail en groupe. Dans cette deuxième phase la classe est composée de deux dynamiques différentes : la dynamique de l'enseignant et la dynamique du travail des élèves en groupe. Nous avons décidé de suivre la dynamique de l'enseignant durant cette phase.

Nous avons localisé lors de nos découpages trois types d'articulation des unités thématiques (thèmes et sous-thèmes)

- Thèmes/sous-thèmes consécutifs : un thème/sous-thème finit et un autre commence
- Entrelacement des thèmes/sous-thèmes dans une même séance : thème/ sous-thèmes non fini et repris ultérieurement dans la séance ou dans le thème.
- Reprise des thèmes/sous-thèmes d'une séance à une autre.

Critères de découpage en épisode

Nous nous sommes basés dans le découpage en épisode sur des marqueurs définis par Mortimer & al (2005). Ces auteurs se sont basés dans la construction d'une « carte d'épisode » sur des indices contextuels verbaux et non verbaux (voir tableau 1) qui déterminaient le début et la fin d'un épisode. Les indices non-verbaux incluent des changements proxémiques (en relation avec l'orientation des participants : changement de position...) et kinésiques (en rapport avec les gestes et les mouvements du corps) ; les indices verbaux prennent en compte le changement d'intonation, le contenu ou le thème, les pauses, le genre du discours... Ces indices contextuels permettent de déterminer les frontières de chaque épisode dans le discours. Mortimer précise que l'épisode lui même n'est pas déterminé par les indices contextuels qui définissent ses frontières, mais par un ensemble de caractéristiques qui incluent son thème, les actions des participants, les façons avec lesquelles ils interagissent entre eux, les façons avec lesquelles ils se positionnent sur l'espace physique d'interaction et les ressources qu'ils utilisent.

Tableau 3. Critères de découpage en épisode

Verbaux	Non-verbaux	
Changement de sujet ou transition dans le contenu de discours	Proxémique	Kinésique
	Changement de position	Gestes (par exemple : L'action de poser ou prendre des objets)
Changement de genre ; expressions didactiques		
Changement d'intonation et de rythme ; pause		Mouvement de corps (par exemple : Changement de direction du regard)
Changement d'interlocuteur		

Enfin, il est nécessaire de noter que la séance a été visualisée plusieurs fois afin que le découpage soit réalisé.

Résultats

L'enseignement étudié est une séquence d'électricité dans un collège privé au Liban. Cette séquence était préparée par une enseignante de classe de septième année de base (classe de cinquième en France). L'étude porte sur la séance 6 de cette séquence, sur l'activité « Le courant électrique a-t-il un sens ? », du deuxième chapitre : « le sens du courant électrique ». Le travail de l'enseignante dans la classe était mené en classe entière et par groupe d'élèves pendant l'activité que nous étudions ici.

Exemple de découpage en unités thématiques

Nous présentons dans ce paragraphe un exemple de découpage en thème et en sous-thème.

Le marqueur verbal « avant de commencer [l'activité] » correspond bien à une introduction de thème, ici le thème 2 « sens du courant électrique » (voir tableau 2) selon les critères que nous avons donnés précédemment à ceci près qu'une question d'élève sur ce thème a accéléré l'entrée dans le thème. Pendant toute une première suite de sous-thèmes (de ST04 à ST08), l'enseignante demande aux élèves de faire des prévisions sur le sens du courant électrique ; durant cette suite, elle reprend deux fois le sujet principal : « prévision du sens du courant électrique » : ST06 et ST08. On est dans un cas d'entrelacement de sous-thèmes. Les deux sous-thèmes ST04 et ST05 apparaissent comme introductifs. Ils représentent deux rappels des notions qui ont été déjà enseignées dans le premier chapitre : « le circuit électrique » de la séquence. Ces deux sous-thèmes ont été repris dans le ST07 à la suite d'une demande manifestée par un élève à l'enseignante : « Madame/ vous pouvez répéter » alors que l'enseignante avait commencé avec le ST6. Ce dernier sera repris après la réponse de l'enseignante à la demande de l'élève dans ST8.

Début ST04
Enseignante alors dites moi **avant de commencer** dites moi est-ce que à votre avis le courant électrique a UN SENS oui/ C'est à dire quand la fois dernière vous avez réalisé le circuit suivant une pile et vous l'avez reliée à la lampe et la lampe avait brillé (le prof schématise le circuit au tableau) **est-ce que à votre avis il y a un sens pour le courant/**

Début ST05
 donc c'est-à-dire quand vous dites le courant électrique est mis en circulation dans le circuit à cause de la pile oui ou non ce n'est pas ça ce qu'on avait dit que le courant électrique circule dans le circuit à cause de la pile donc c'est la pile qui met le courant électrique en circulation dans le circuit/ alors/ **à votre avis est-ce qu'il a un sens/**

Début ST06
 Oui lequel [...] (L'enseignante demande à un élève de schématiser sa proposition au tableau)
Élève Madame vous pouvez répéter

Début ST07 : Reprise ST04 et ST05
Enseignante quand vous avez réalisé le circuit là et votre lampe avait brillé/ on a dit la fois dernière qu'il y avait un courant électrique qui circulait dans le circuit et donc ce courant électrique était mis en circulation par la pile/ **est-ce que le courant électrique dans un circuit électrique a un sens** si vous dites que oui vous me dites il a quel sens/ si vous me dites non donc aussi vous me dites pourquoi donc essayez juste de justifier ce que vous dites

Début ST08 : Reprise ST06
 vas-y (l'enseignante reprend avec l'élève au tableau) [...]

Figure 1. Extrait de la transcription de la séance 6

À partir de ce genre d'analyse, nous pouvons dresser un tableau des thèmes et sous-thèmes abordés durant cette séance (tableau 2).

Tableau 2. Thèmes et les sous-thèmes de la séance 6 (QE : Question Elève, RE : Réponse Elève)

Thème	Sous-thèmes
Th01 : Montage d'un circuit électrique complexe	ST01 : explication du Circuit du jeu du capitale du courant de l'exercice
	ST02 : (QE) notion de sécurité et autres
Th02 : Sens du courant électrique	ST03 : (QE) Sens bien déterminé du courant électrique
	ST04 : Rappel : présence du courant électrique dans le circuit
	ST05 : Rappel : le courant électrique est mis en circulation par la pile
	ST06 : Prévion: Sens du courant électrique?
	ST07: Reprise : rappel présence du courant et rôle du circuit électrique
	ST08: Reprise Prévion : Sens du courant électrique ? (trois avis différents)
	ST09 : Pas de changement dans le comportement de la lampe
	ST10 : Changement dans le comportement du moteur si on inverse le branchement du moteur
	ST11 : Explication de la proposition courant antagoniste
	ST12 : Plusieurs formes de bornes ; le symbole de la pile
	ST13 : Un courant dans le cas du moteur ; deux courants antagoniste dans le cas d'une lampe
	ST14 :(QE) reprise : Plusieurs formes de bornes ; symbole de la pile
	ST15 : Pas de changement dans le comportement du moteur dans le cas du courant antagoniste ; analogie du ballon
	ST16 : l'analogie des trains et le rôle de la pile

Exemple de découpage en épisode

Le photogramme ci-dessous (figure 2) représente des extraits de l'épisode 70 et permet d'en comprendre l'enchaînement (Forest, 2006). À l'inverse de ce qui se pratique habituellement, nous avons placé les photos de la droite vers la gauche, dans l'ordre chronologique croissant, pour suivre la continuité spatiale du déplacement de l'enseignante, qui s'effectue réellement de la droite vers la gauche du tableau, comme l'indique la flèche sur les photos 1 et 2. Les flèches verticales indiquent les positions successives de l'enseignante au cours du temps.

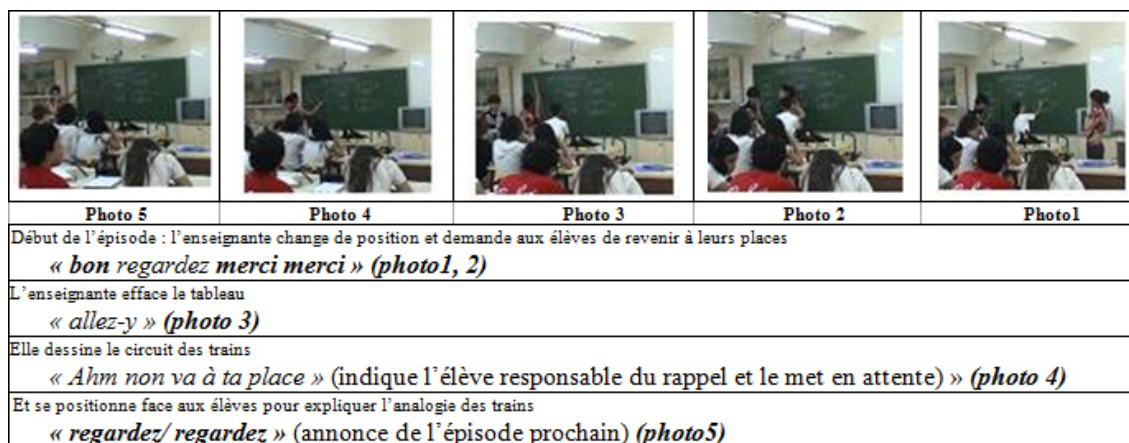


Figure 2. Photogramme et transcription de l'épisode 70

Nous considérons cette partie comme un épisode. En effet, avant le début de cet épisode, l'enseignante et deux élèves étaient au tableau et discutaient des propositions des élèves (photo 1) : « [...] donc tu dis si on inverse les branchements le courant change de sens/ si on change le branchement le courant change de sens ». De la photo 1 à la photo 2 la proxémique de l'enseignante change et ce changement de position est accompagné par des marques verbales « bon/ regardez/ merci merci » (photo 1,2). Ce passage de la photo 1 à la photo 2 marque le passage de l'épisode antérieur à un nouveau : l'enseignante vient probablement de faire l'analyse qu'elle n'arriverait pas à ses fins par le questionnement des élèves au tableau, et change de manière d'agir. Les élèves retournent à leur place (photo 3), l'enseignante efface ensuite le tableau afin de faire le schéma du circuit du train en s'adressant à un élève (photo 4). Enfin dans la dernière photo (photo 5) qui annonce la fin de cet épisode et le passage à un nouveau, l'enseignante se met en position face à la classe pour commencer le rappel de « l'analogie du train et le rôle de la pile ». Nous considérons cette position comme indice de fin de cet épisode et début du rappel qui suit (d'une séance précédente) : « quand tu m'as posé une fois la question et je t'avais dis que le circuit électrique [...] » (extrait épisode 71).

Relation entre épisodes et sous-thèmes

Nous utilisons d'abord deux outils que le logiciel Transana met à notre disposition pour établir la relation entre le découpage en sous-thèmes et le découpage en épisodes dans cette séance. En premier lieu nous utilisons une représentation chronologique (figure 3) qui met en lumière les mots-clefs affectés aux différents épisodes ou sous-thèmes au cours de l'avancée de la séance. Puis nous quantifions les décalages temporels entre sous-thèmes et épisodes, en exportant le rapport des caractéristiques des extraits vidéo dans les deux transcriptions dans Excel (tableau 3).

Nous donnons enfin le tableau complet des sous-thèmes et des épisodes de la séance (tableau 4).

Représentation graphique

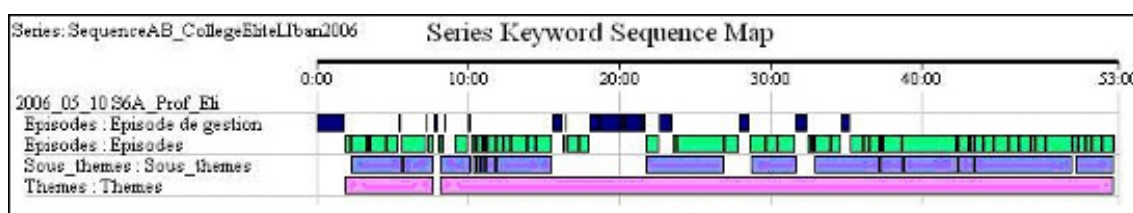


Figure 3. Représentation graphique générée par Transana (2.20) à partir d'une bande vidéo mettant en relation le découpage thématique et le découpage en épisode de la séance 6

Ce type de graphe (figure 3) nous permet de faire une première validation de notre hypothèse sur le fait qu'un sous-thème est un groupe d'épisodes : nous observons l'existence de frontières communes entre les épisodes et les sous-thèmes.

Nous remarquons aussi l'existence d'épisodes qui appartiennent au thème mais pas à un sous-thème. Cela est dû au codage des sous-thèmes : si l'enseignante ne verbalise pas du contenu, il est difficile d'affecter cette part de l'action dans la classe à un sous-thème. Par contre cela constitue par définition un ou plusieurs épisodes. Nous détaillerons ci-dessous le cas d'un de ces épisodes.

Exportation dans Excel

Pour aller plus loin nous avons calculé le décalage existant entre les frontières de ces deux unités. Par conséquent, nous avons exporté les caractéristiques (date de début et de fin de chaque unité, durée et mots clés attribués afin qu'on puisse séparer les unités entre elles) des extraits des trois collections (thèmes, sous-thèmes et thèmes) à partir de la fonction « clip data export » fournie par Transana dans Excel afin de calculer le décalage entre la frontière de l'unité thématique (les sous-thèmes) et les unités discursives. Le regroupement des trois types d'unités avec leur temps de début et de fin nous a permis de localiser la place de chaque unité par rapport à l'autre en faisant un « tri » suivant le temps de début des différents extraits. Nous avons ensuite calculé la différence entre le temps de début (fin) de l'épisode considéré comme épisode de début (fin) du sous thème et le temps de début (fin) du sous thème. Nous avons ensuite fait le rapport de cette différence sur la durée totale du sous-thème (deux dernières colonnes).

Tableau 3. Tableau réordonné après l'exportation dans Excel ; il représente les différents sous-thèmes, les épisodes de début et de fin de chaque sous-thème, le décalage de ces épisodes avec le sous thème et enfin le rapport entre le décalage et la durée du sous-thème. Un décalage négatif (positif) signifie que l'épisode commence ou finit avant (après) le sous-thème.

Clip Name	(seconds Durée ST)	Episodes (Ep) début	Episode (Ep) fin	tps EP début – tps début ST (Décalage début)	tps EP fin – tps fin ST (Décalage fin)	Décalage début/ durée ST	Décalage fin/ durée ST
ST01	00:03:25	E03	E 08	0	-1	0,00	0,00
ST02	00:02:05	E09	E11	-1	-1	0,01	0,01
ST03	00:02:02	E14	E17	0	1	0,00	0,01
ST04	00:00:15	E18	E19	-7	0	0,47	0,00
ST05	00:00:21	E20	E20	0	4	0,00	0,19
ST06	00:00:20	E21	E21	7	-1	0,35	0,05
ST07	00:00:38	E22	E23	-1	0	0,03	0,00
ST08	00:03:43	E24	E28	0	-1	0,00	0,00
ST09	00:05:11	E39	E41	-2	0	0,01	0,00
ST10	00:03:02	E44	E46	-2	-3	0,01	0,02
ST11	00:04:15	E50	E54	0	0	0,00	0,00
ST12	00:01:34	E55	E56	0	0	0,00	0,00
ST13	00:03:41	E57	E58	0	0	0,00	0,00
ST14	00:01:06	E59	E61	0	-3	0,00	0,05
ST15	00:06:26	E62	E69	-3	0	0,01	0,00
ST16	00:02:33	E70	E74	-10	0	0,07	0,00

Après le calcul du décalage entre les sous-thèmes et les épisodes nous avons trouvé sur 32 épisodes de frontières trois types de décalage (en fait 30 épisodes parmi lesquels 2 épisodes sont à la fois des épisodes de début et de fin du sous-thème donc en total nous nous retrouvons avec 32 épisodes de frontières) :

4 épisodes ont un décalage avec les sous thèmes, ce décalage est dû à la nature différentes des deux découpages. Nous donnons ci-dessous un exemple de ce cas de figure.

28 épisodes n'ont pas de décalage avec les sous thèmes. Lors du premier codage, 10 épisodes avaient un décalage ne dépassant pas les 5% de la durée totale du sous-thème ; ce décalage était dû à l'imprécision inhérente au découpage thématique ; après avoir constaté les décalages, nous sommes revenus au codage temporel de la transcription et nous avons pu éliminer cette imprécision.

Ces 28 épisodes marquant la frontière entre les deux unités sont un indice fort de la possibilité de reconstruire la séance en attribuant aux différents épisodes des fonctions différentes (en relation avec le contenu, la gestion de la séance, la discipline...), plus précisément dans notre cas de reconstruire le savoir enseigné à partir des épisodes ayant une fonction en relation avec le contenu. Le découpage en épisode couvre la totalité de la séance (voir le tableau 4), ce qui n'est pas le cas du découpage en unités thématiques.

Cheminement réel de la séance

Le tableau 4 met en relation le cheminement thématique (colonne sous-thèmes : cf. étiquettes de thèmes et des sous-thèmes tableau 2) et discursif (colonne épisodes) de la séance 6. Il représente le cheminement réel de la séance : la place des thèmes, des sous thèmes et des épisodes l'un par rapport à l'autre. Les épisodes encadrés représentent l'ensemble des épisodes regroupés dans des sous thèmes.

Les épisodes surlignés sont des épisodes de gestion de la classe (épisodes E01, E12, E13, E29, E31, E34, E35, E36, E37, E38, E43, E47). Bien que ne portant pas sur le contenu directement, ils ont un rôle indirect dans l'avancée du savoir, car ils en sont une condition.

Tableau 4. Tableau de cheminement (QE : Question Elève, EP : Echange avec l'enseignante ; PG : Passage dans les groupes)

Étude des décisions chronogénétiques des enseignants dans l'enseignement de la physique au collège

Sous-thèmes	Épisode	Durée épisode
	E01 : Préparation de la classe pour l'exercice 17	00:01:48
	E02 : Vérification du montage de l'exercice 17 de Abd	00:00:24
ST01	E03 : Rappel du fonctionnement du jeu de l'exercice 17 et proposition à certains élèves de le faire	00:01:05
	E04 : récupération du livre de la table de l'enseignante	00:00:12
	E05 : lecture de l'énoncé et explication de l'exercice 17 : Montage complexe d'un circuit électrique	00:01:03
	E06 : proposition à certains élèves de faire le circuit	00:00:50
	E07 : Notation du travail de l'élève	00:00:10
	E08 : essaie de prendre l'engagement des élèves pour refaire l'exercice 17	00:00:04
ST02	E09 : (RE et QE) Questions divers: sécurité électrique	00:01:37
	E10 : Prise des fiches de l'activité sur le bureau et direction vers le tableau	00:00:09
	E 11: (QE) matériel pour la réalisation du circuit de l'exercice 17	00:00:19
	E12 : Début chapitre 15: présentation du chapitre, l'enseignante écrit le nom du chapitre au tableau « Chapitre 15 : le sens du courant »	00:00:19
	E13 : Annonce du nom du chapitre « le sens du courant » à toute la classe	00:00:08
ST03:	E14 : (QE) Sens bien déterminé du courant électrique	00:00:16
	Discipline	00:00:08
	E15 : reprise de la question par l'élève suite à la demande de l'enseignante	00:00:30
	E16 : Répondre à la question de l'élève	00:00:58
	E17 : reprise des fiches de l'activité et les repose sur son bureau en annonçant que cette question sera reprise à la fin du chapitre avec la diode	00:00:11
ST04:	E18 : Prévion le sens du courant électrique	00:00:17
	E19 : rappel du circuit de la lampe et la pile en le schématisant au tableau	00:00:05
ST05:	E20 : rappel du rôle de la pile (la pile met le courant électrique en circulation dans le circuit)	00:00:25
ST0:6	E21 : L'enseignante demande à un élève de schématiser sa proposition au tableau	00:00:12
ST07:	E22 : reprise E09' Rappel du circuit pile et de la lampe	00:00:06
	E23 : Rappel: présence du courant électrique dans le circuit, la pile met le courant en circulation	00:00:33
ST08:	E24 : Proposition 1: le courant a deux sens courants antagonistes	00:00:33
	E25 : l'avis de toute la classe sur la proposition de Riad	00:00:27
	E26 : proposition 2: le courant a un seul sens de la borne + de la pile à la borne négative	00:01:06
	E27 : L'avis des élèves sur les propositions de Ahmad	00:00:32
	E28 : proposition 3: le courant a un seul sens: --> + et reprise des deux autres propositions	00:01:04
	E29 : Reprise des fiches de l'active du bureau et distribution des fiches de l'activité	00:00:42
	E30 : début lecture de l'activité: Branchement à réaliser pile lampe fils de connexions	00:00:12
324	E31 : l'enseignante donne une fiche à un élève qui n'a pas reçu une	00:00:09
	E32 : lecture de l'activité: inverser le sens du Branchement de la pile ou de la lampe (E08)	00:00:48
	E33 : explication: inverse le sens du Branchement de la pile ou de la lampe/et du moteur	00:00:39
	E34 : distribution du matériel et début de l'activité (réalisation du circuit avec une lampe	00:00:40

L'épisode 70, un épisode de « transition »

Cet extrait a été déjà présenté comme épisode précédemment (figure 2, « passage à l'analogie du train »), en utilisant un photogramme. Cet épisode a une durée de 24 secondes dont 14 secondes appartiennent au ST16 : « Analogie du Train et rôle de la pile ». Il est considéré comme épisode de frontière du ST16.

Ce décalage de 10 secondes, soit une partie importante de l'épisode, est dû à la nature différente des deux découpages. Le début de l'épisode ne coïncide pas avec le début du sous-thème, qui commence avec une action non verbale : « l'enseignante dessine au tableau le circuit de l'analogie du train » (figure 2, photo 4). Bien que cette action soit non-verbale, nous avons fait débiter le sous-thème à cet endroit, car du sens est porté à la connaissance de la classe par l'apparition du schéma au tableau.

Cet épisode joue en fait un rôle de transition entre deux sous-thèmes. L'enseignante ne se sortant pas de la discussion engagée dans l'épisode 69, elle rompt brusquement avec sa stratégie de discussion des idées des élèves. Cette rupture est un changement d'épisode, bien marqué par le mot « bon » que prononce l'enseignante au moment où elle modifie son action. Les dix premières secondes de l'épisode 70 sont la mise en place du nouveau dispositif : l'enseignante seule au tableau (elle passe devant les élèves, prenant possession du tableau et les renvoyant à leur place), qui va parler de l'analogie avec le train pour faire passer autrement l'idée qu'il y a un seul sens pour le courant électrique.

Conclusion

Ce que montre cette contribution, c'est qu'une analyse interactionnelle de la classe, basée sur la notion d'épisode, peut rendre compte de la progression thématique du savoir enseigné. Le fait qu'un nombre entier d'épisodes puissent dans la plupart des cas être regroupés en sous-ensembles de contenu thématique cohérent (en sous-thèmes avec une bonne coïncidence des frontières des épisodes et des sous-thèmes) correspond à une réalité profonde de la dynamique de la classe et en particulier du travail professionnel de l'enseignant : les changements dans les contenus thématiques doivent être rendus visibles pour les élèves par des changements à l'échelle interactionnelle, que nous traduisons par des changements dans les épisodes. Ce rythme est une composante essentielle de la construction interactionnelle des significations dans la classe ; c'est ce rythme qui permet au savoir de vivre dans la classe, c'est-à-dire de passer par un cycle de développement permettant les enchaînements des différents savoirs à enseigner et à faire apprendre.

Cela ne va pas sans difficultés, évidemment, et ces difficultés ne peuvent pas être éliminées par la seule compétence des enseignants : elles sont inhérentes à une activité où le savoir et la référence épistémique des élèves sont en construction. L'enseignant ne peut pas se contenter de fournir des marqueurs épistémiques, que les élèves n'appréhenderont pas, pour rendre visible la progression du savoir ; il doit produire une structuration du discours qui permette aux apprenants d'avoir accès aux articulations du savoir.

Du point de vue du chercheur, qui analyse la vie de la classe, le recours à la notion d'épisode permet de passer d'un simple repérage des contenus thématiques à un découpage et à une organisation dynamique du discours dans la classe.

Bibliographie

Badreddine, Z. & Buty, C. Effets rétro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant. *Actes de communication à la Cinquième rencontre de l'ARDiST*, Montpellier, France, à venir Octobre 2007.

Forest, D. Analyse proxémique d'interactions didactiques. *Carrefour de l'éducation*, 21, 74-94, 2006.

Mercier, A., Schubauer-Leoni, M. L., Donck, E. & Amigues, R. « The Intention to Teach and School Learning: The Role of Time ». In : *Thinking Time A Multidisciplinary Perspective on Time*, ed. by A.-N. Perret-Clermont, USA, Canada, Switzerland : Hogrefe & Huber, 2005. p. 141-154.

Mortimer, E. F., Massicame, T. & Tiberghien, A. Uma metodologia de análise e comparação entre a dinâmica discursiva de salas de aulas de ciências utilizando software e sistema de categorização de dados em vídeos: Parte 1, dados quantitativos. V *Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Bauru: ABRAPEC, 2005.

Tiberghien, A., Malkoun, L., Buty, C., Souassy, N., & Mortimer, E. Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. In G. Sensevy & A. Mercier (Eds.), *Agir ensemble : Eléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : PUR, 2007a. p. 93-122.

Tiberghien, A., & Malkoun, L. Différenciation des pratiques d'enseignement et acquisitions des élèves du point de vue du savoir. *Education et Didactique*, 1, 29-54, 2007b.