

Place de l'objet technique dans les pratiques des enseignants de technologie

RAFIK TABBAKH, CHIRAZ BEN KILANI

*Institut Supérieur de l'Éducation et de la Formation Continue
ISEFC, Tunis
Tunisie
tabbraf@yahoo.fr
chiraz.kilani@yahoo.fr*

RÉSUMÉ

Cette recherche prend appui sur la partie « étude fonctionnelle » des objets techniques du programme technologie des élèves de 7^{ème} année en Tunisie (12 ans). Le but est de caractériser les décisions prise en classe afin d'évaluer et de déterminer leurs relations avec le savoir enseigné. Pour aboutir à ces résultats nous avons filmé une séance d'enseignement technologique, à partir de laquelle nous avons essayé de trouver les relations qui peuvent y avoir entre les exemples pris d'objet techniques et les décisions chronologiques établies. 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.

MOTS-CLÉS

Pratiques enseignantes, action conjointe, décision interactive, objet technique

ABSTRACT

This research builds on the "functional analysis" of technical objects from technology program students from the 7th year in Tunisia (12 year). The aim is to characterize the decisions taken in the classroom to assess and determine their relationship with the taught knowledge. To achieve the results we filmed a session technological education, from which we tried to find the relationships that can exist between the examples from technical object and interactive decisions established. We have developed a methodology tool for both organization and analysis to highlight the real time course of education in a constantly changing environment, with an annotation software and data analysis video.

KEYWORDS

Teacher practices, joint action, interactive decision, technical object

INTRODUCTION

Les études sociologiques montrent que l'enseignant est en train d'évoluer, dans ses fonctions, vers le statut de professionnel. Cette professionnalité se caractérise par des schémas de perceptions, d'analyse, de décision, de planification, d'évaluation, qui permettent de mettre en œuvre des savoirs (Altet, 2002).

Les travaux sur la théorie de l'action didactique vont dans ce sens, puisque les recherches contribuent à étudier l'action des enseignants et leurs donnent un sens en fonction des événements qui se déroulent en interaction dans une classe.

Par action nous entendons les prises de décisions de l'enseignant au cours de la séance d'enseignement.

C'est dans ce cadre que se situe cet article, en effet nous allons essayer d'étudier les décisions prises en interaction par un enseignant dans une classe de technologie au collège Tunisien, en fonction des différentes catégories d'objets techniques utilisés pour servir d'exemple dans la séance.

Donc nous aurons à répondre à la question de recherche suivante : Quels sont les effets des décisions interactives sur le rythme de la classe selon différentes catégories d'objets techniques utilisés en exemple au cours de la séance d'enseignement ?

Pour cela nous allons essayer tout d'abord de caractériser les pratiques enseignantes en déterminant les décisions au cours de la séance d'enseignement. Ensuite nous allons déterminer les corrélations qui peuvent y avoir entre ces décisions interactives et les catégories d'objets techniques utilisés comme exemple dans la séance.

CADRE THÉORIQUE

Le paradigme théorique des pratiques enseignantes auquel se réfère ce travail est celui du socioconstructiviste puisqu'il admet que l'interaction permanente entre l'individu et les objets de son environnement permettent de construire les connaissances (Marcel & al., 2002). En effet le socioconstructivisme se centre sur la médiation entre l'élève et le savoir, et où l'enseignant joue le rôle de médiateur qui a pour but de rapprocher les savoirs à l'élève (Marcel & al., 2002).

Ce paradigme « propose un prolongement intéressant des idées vygotkiennes en formulant une conception du fonctionnement mental qui reconnaît l'influence à la fois de l'interactivité localement accomplie et du cadre socioculturel » (Mondada & Pekarek Doehler, 2000). 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 » (Mondada & Pekarek Doehler, 2000).

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. Cette interaction s'établit à travers un discours entre les élèves et l'enseignant centré essentiellement sur le savoir à enseigner (Badreddine, 2009).

L'enseignant va prendre des décisions qui vont produire un discours en interaction. Ces décisions sont des éléments essentiels pour comprendre la construction, l'articulation et la progression du savoir véhiculé dans le discours (Badreddine & Buty, 2011).

Les travaux sur les décisions des enseignants qui ont été menés à partir des années soixante-dix portent essentiellement sur l'étude des trois phases dans le travail de l'enseignant : la phase pré ou pro-interactive, la phase interactive et la phase retro-interactive (Riff & Durand, 1993).

Notre travail va se baser sur les « décisions interactives » (Carnus, 2001). Ce type de décision représente les décisions qu'un enseignant prend lors du déroulement d'une séance ou il se trouve face à un environnement dynamique en changement perpétuel.

Carnus (2001) 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.

Carnus 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 comme 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 perçue par l'enseignant » (Carnus, 2001).

Pour étudier les décisions interactives, ce travail se réfère au cadre conceptuel de l'action didactique (Sensevy, 2001). Sensevy (2001) présente l'action didactique comme une action conjointe entre le professeur et les élèves centrée sur le savoir présenté comme objet de la transaction didactique. Cette transaction est régie par un contrat didactique, et conçu à partir du jeu didactique (Brousseau, 1998).

Le jeu didactique est décrit à partir de trois descripteurs : la chronogénèse, la mésogénèse, et la topogénèse (Chevallard, 1991). Dans cette recherche, nous utilisons la chronogénèse comme descripteur du jeu didactique, puisqu'il se réfère au défilement des savoirs sur l'axe du temps dans la classe (Chevallard, 1991 ; Sensevy, Mercier & Schubauer-Leoni, 2000).

Par savoirs, nous entendons les savoirs enseignés défini par Chevallard (1991), comme étant le « savoir tel qu'il est enseigné », c'est-à-dire un savoir différent du savoir à enseigner. En effet, Mercier et al. (2005) explique que « *le texte qui a été initialement écrit dans les programmes, les manuels et documents pédagogiques sont interprétés par l'enseignant, qui réorganise le texte de la connaissance dans un objectif pédagogique* » (Mercier & al., 2005).

Cependant ce savoir contextualisé et personnalisé par le professeur n'est pas final, car une fois en classe, il est remis en question et dépend des interactions avec les élèves. « *Il est une construction des choses basées sur la production discursive de la classe (incluant les gestes) et correspondant au savoir élaborée en classe par le professeur et les élèves pendant la séquence d'enseignement* » (Tiberghien & al., 2007). Ce savoir est au centre de notre étude puisqu'il est en jeu dans les pratiques de classe et que nous essayons de le relier aux décisions prises par le professeur pour l'enseigner aux élèves.

Ces décisions sont analysées à une échelle microscopique qui représente un niveau fin de granularité de l'ordre de la minute et de la seconde, cette échelle est celle « *des énoncés ou des gestes des personnes* » (Tiberghien & al., 2007). C'est le choix qui correspond à la nature de l'étude que nous menons, en effet, dans ce travail nous étudions les décisions prises par l'enseignant en rapport avec le savoir enseigné et l'évolution de ces décisions par rapport au temps au cours d'une seule séance.

Ce travail se base aussi sur la définition d'un objet technique au sens que lui donne Simondon (1989), c'est-à-dire en rapport avec les milieux sociaux et en termes de fonctionnement technique. En effet, parmi les objets techniques, Simondon distingue les outils qui représentent un prolongement de l'action de l'homme, des instruments qui affirment ou complètent sa perception.

Nous adoptons aussi une définition d'objet technique en considérant l'objectif essentiel et final de l'enseignement technologique en Tunisie, qui a pour mission de favoriser une meilleure compréhension et intelligibilité de l'environnement technique (programme officiel de technologie). À partir de cet objectif, nous prenons la définition qui englobe le maximum de domaine et de catégorie allant de l'ordinateur au schéma d'un circuit électrique.

MÉTHODOLOGIE

Méthodologie de recueil des données

Par ce travail nous avons essayé d’atteindre deux objectifs :

- Analyser les pratiques d’enseignant tunisien de technologie au collège.
- Étudier l’impact que peut avoir le choix d’un objet technique sur ses pratiques.

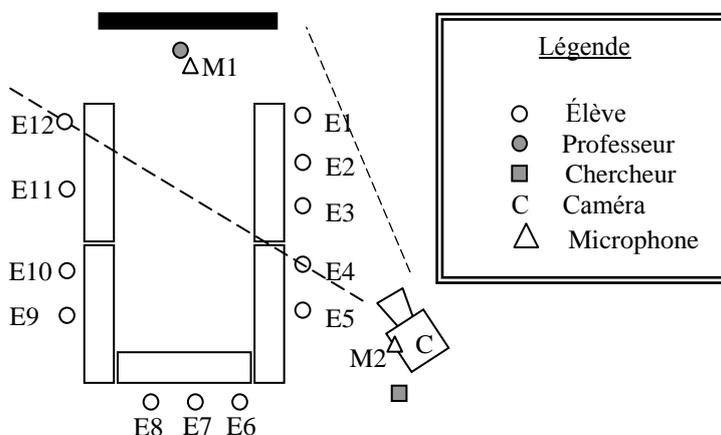
Afin d’atteindre ses objectifs, nous avons eu recours à des outils de recueil de données vidéo de sorte à pouvoir décrire à posteriori les pratiques enseignantes, les comprendre, et par la suite les interpréter.

Le contexte de la recherche est présenté par le tableau 1 :

TABLEAU 1
Contexte de la recherche

L'établissement	un établissement public, se situant à Tunis (Tunisie) Il s'agit d'un collège pilote, c'est-à-dire que les élèves qui peuvent y accéder ont une moyenne généralement supérieure à 16 au concours du sixième (concours de fin du cycle primaire). On ne va pas considérer dans notre étude le caractère élitiste des élèves.
La classe	Un groupe (demi classe) composé de douze élèves, trois filles et neuf garçons, d'une classe de septième année. L'âge des élèves est 12 ans La durée de la séance par groupe et par semaine est d'une heure et demi (90 min), la séquence recueillie est de durée (57min 21s). L'enseignante a commencé la séance par un test écrit d'une durée de 20 min.
L'enseignante	L'enseignante de cette classe a une maîtrise en génie civile. C'est sa huitième année d'enseignement, et elle a accédé à ce poste après avoir passer le concours du CAPES (Concours d'Aptitude pour l'Enseignement Secondaire) en 2004. L'âge de l'enseignante est 33 ans.
Le cours enseigné dans cette séquence	Il faut noter tout d'abord que la matière d'éducation technologique au collège Tunisien s'enseigne en langue arabe. Donc il est évident que nous avons fait un travail de traduction de l'arabe vers le français pour réaliser la transcription. Le cours qu'on a choisi est l'étude fonctionnelle des systèmes techniques. Ce cours a pour but de déterminer les fonctions principales (FP) et complémentaires (FC) d'un système technique en utilisant l'outil pieuvre.

FIGURE1



Emplacement du matériel vidéographique dans la classe

Nous avons filmé une séance d'une heure et demi à l'aide d'un caméscope numérique sur le quelle est fixé un micro réservé à la prise du son lors des interlocutions des élèves. Ce caméscope numérique a été placé au fond de la classe d'une manière diagonale. Un autre micro a été fixé sur le tablier de l'enseignante. Une fois la séance enregistrée, toutes ses données ont été numérisées et compressées à l'aide du logiciel Windows Movie Maker et transformées en fichier « .wmv ».

La figure 1 représente l'emplacement de la caméra numérique et des deux micros dans la classe. Elle donne aussi une idée sur l'angle d'enregistrement qu'on a adopté par rapport à l'emplacement des élèves, de l'enseignante, et du tableau.

Méthodologie d'analyse des données

Nous avons fait un premier traitement des données en faisant la transcription complète de la vidéo à l'aide du logiciel Transana. Ensuite on a réalisé le synopsis de la séance en adoptant celle réalisée par Sowayssi (2005). Grâce à ce synopsis, nous avons réalisé un découpage thématique de la séance selon les exemples d'objets techniques étudiés dans la séance (tableau 2).

Enfin nous avons cherché à découper la séance en épisode, unité de granularité plus fine que le thème. Ce découpage s'est réalisé en se basant sur des critères verbaux (changement de sujet, changement d'intonation et de rythme...) et non verbaux (kinésique, geste, mouvement du corps...) définis par Mortimer & al. (2007).

Afin de déterminer les décisions, on a réalisé plusieurs visionnages de la séance, pour se familiariser avec l'action de l'enseignante en classe. Nous avons suivi le modèle établi par (Buty & Badreddine, 2009) qui postule qu'une décision doit posséder trois attributs :

- Une (ou des) raison(s) : définie comme étant les inférences que le chercheur remarque à partir de l'observation de la situation
- Indicateur : défini comme étant toute action ou comportement verbal et gestuel par lequel le chercheur reconnaît que l'enseignant a pris une décision.
- Résultat : défini comme étant l'action qui marque le début d'une décision prise par un enseignant, et observable dans le discours de cet enseignant.

Un épisode ne peut caractériser qu'un seul résultat de décision.

Après avoir établi les différents épisodes qui représentent des décisions prises par l'enseignante, nous avons adopté une typologie de ces décisions selon Scott (1998) qui précise qu'une décision peut être de deux types :

- Décision temporelle : qui permette de caractériser le rythme de l'enseignante lors de l'interaction en classe (s'attarder - progresser).
- Décision d'articulation du contenu : permet de tracer à partir de l'échelle microscopique l'articulation et l'enchaînement du savoir enseigné dans la même séance (remettre – annoncer – avancer – appeler – rappeler – reprendre).

Cet article s'intéresse aux décisions temporelles prises par l'enseignante au cours de la séance selon les différents exemples d'objets techniques.

ANALYSE ET RÉSULTATS

Dans cette partie on va exposer les différents résultats obtenus sur la base de la méthodologie que nous venons de présenter.

Découpage de la séance en thème et en épisode

Le découpage de la séance en thème est réalisé à partir du changement d'exemple d'objet technique. Le tableau 2 donne une catégorisation des exemples d'objet technique utilisé par l'enseignante lors de la séance. Cette catégorisation se base sur la finalité de ses objets techniques.

Ce tableau représente la répartition des durées des thèmes. Sur 57min 21s du temps d'enregistrement nous avons un total de 11 thèmes. Le temps minimal d'un thème est de 91s (1 min 31s), le temps maximal est de 627s (10 min 27s). La moyenne de la durée d'un thème est de 5min21s.

TABLEAU 2

% de la durée des thèmes par rapport à la durée total de la séance

Catégorisation des objets techniques utilisés	Thème	Durée d'un thème (mn : s)	% durée par rapport à la durée de la séance
	Les fonctions de services	01 : 31	2.65%
OT à UD	la télévision	10 : 27	18.23%
OT à UD	La cafetière	09 : 18	16.22%
OT à UD	la machine à laver	06 : 20	11.05%
OT à US	le rétroprojecteur	06 : 30	11.34%
OT à UD	Le sèche-cheveux	05 : 32	9.65%
OT à US	Le cartable scolaire	03 : 45	6.54%
OT à UD	Le fer à repasser	03 : 10	5.53%
OT à UD	la tendeuse électrique	03 : 13	5.61%
OT à UF	la perceuse	03 : 03	5.32%
OT à US	le livre scolaire	03 : 20	5.82%
Total	11	57 min 21s	100%
Nbr des épisodes : 237			
Moyenne de durée d'un épisode : 12 s			

OT : Objet technique, UD : Usage domestique, US : Usage scolaire, UF : Usage de fabrication

Le tableau 2 représente une étude statistique du découpage de la séance sous forme de thèmes. Certes cette étude permet une analyse mésoscopique de la séance, mais elle va nous permettre de faire le lien entre l'analyse microscopique des décisions et les exemples d'objets techniques traités dans la séance. Le tableau 2 donne le récapitulatif du total des épisodes dans la séance.

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 verbales et non verbales. Autrement dit, en moyenne, nous observons un changement dans le comportement discursif de l'enseignante toutes les 12s.

Les décisions temporelles

Sur la totalité des épisodes trouvés (273), nous avons déterminé 78 décisions temporelle, soit un pourcentage de 28%.

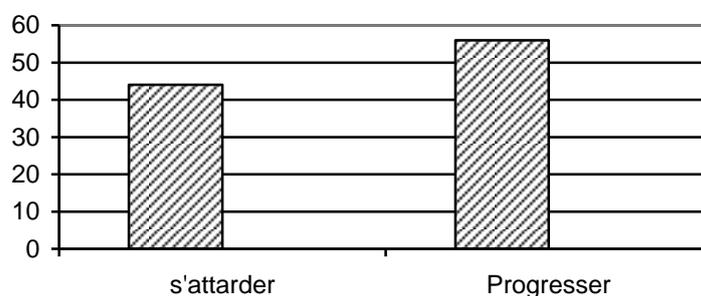
Les autres types de décisions (d'articulation, de gestion de classe...) ne sont pas pris en considération dans cette étude.

Le tableau 3 représente le résultat du codage des décisions temporelles prises par l'enseignante lors de son enseignement

TABLEAU 3*Le nombre et les pourcentages des décisions temporelles*

	Progresser	S'attarder	Total
Nbr épisode	44	34	78
% du total des catégories	56%	44%	100%

Le graphique de la figure 2 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 progressée est à 56 % du total des épisodes codés comme décisions temporelles. Le pourcentage des épisodes où l'enseignante décide de s'attarder est de 44 % du total des épisodes temporels.

FIGURE 2

Comparaison entre les pourcentages des sommes des effectifs de la catégorie décision temporelle

L'écart entre les deux est de 12 %. L'enseignante dans l'ensemble 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 elle prend aussi 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.

Les décisions temporelles selon les différents objets techniques enseignés dans la séance

L'enseignante peut prendre une décision dont le but est de faire « progresser » le savoir enseigné, comme elle peut décider de « s'attarder » sur des notions bien déterminées, selon les réactions des élèves.

Les résultats trouvés sont rassemblés dans le tableau 4. Le tableau 4 montre que les décisions prises par l'enseignante dont le but est de progresser ou de s'attarder varient selon les objets techniques enseignés dans la séance. En effet on constate que le pourcentage des décisions dont le but est de s'attarder, par rapport au total des épisodes temporelles, est supérieur à celui dont le but est de progresser pour les objets techniques : la machine à laver, le rétroprojecteur, et le sèche-cheveux.

Par contre pour les objets techniques ; la télévision et la cafetière, le pourcentage des décisions dont le but est de progresser est supérieur aux décisions dont le but est de s'attarder. Ceci peut s'expliquer à partir des interventions des élèves, puisqu'ils participent à la temporalité et au rythme de la classe. En effet l'enseignante peut décider de ne pas répondre aux suggestions et questions proposer par un élève, et décide de poursuivre sa progression.

Nous donnons le cas de l'épisode D65-E94 où l'enseignante décide de ne pas prendre en considération les suggestions de l'élève et progresse dans la séance selon le plan qu'elle a établi à l'avance.

D65-E94

P : allez on prend un autre produit/est ce que vous avez terminé ceci (?)

E : le sèche cheveux

P : vous avez terminé ceci (?)

TABLEAU 4

% des décisions temporelles pour chaque exemple d'objet technique enseigné

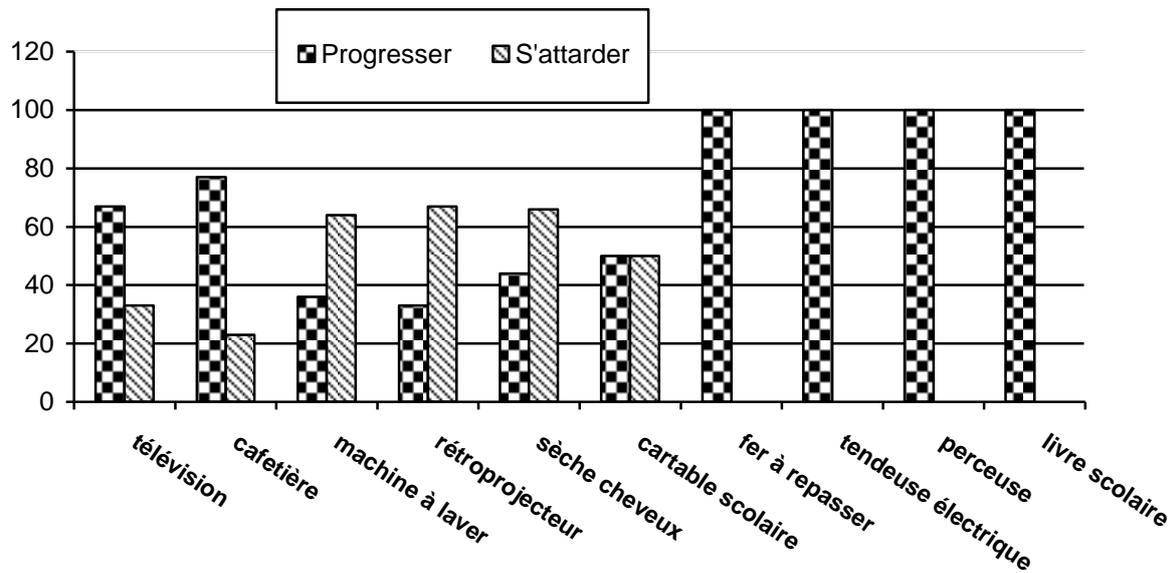
		Progresser	S'attarder	Total épisode
la télévision	Nbr épisode	8	4	12
	% des épisodes	67%	33%	100%
La cafetière	Nbr épisode	10	3	13
	% des épisodes	77%	23%	100%
la machine à laver	Nbr épisode	4	7	11
	% des épisodes	36%	64%	100%
le rétroprojecteur	Nbr épisode	4	8	12
	% des épisodes	33%	67%	100%
Le sèche-cheveux	Nbr épisode	4	5	9
	% des épisodes	44%	56%	100%
Le cartable scolaire	Nbr épisode	3	3	6
	% des épisodes	50%	50%	100%
Le fer à repasser	Nbr épisode	4	0	4
	% des épisodes	100%	0%	100%
la tendeuse électrique	Nbr épisode	2	0	2
	% des épisodes	100%	0%	100%
la perceuse	Nbr épisode	1	0	1
	% des épisodes	100%	0%	100%
le livre scolaire	Nbr épisode	3	0	3
	% des épisodes	100%	0%	100%
Total		43	30	73

La figure 3 montre que pour les quatre objets techniques pris comme exemple d'étude qui sont ; le fer à repasser, la tendeuse électrique, la perceuse, et le livre scolaire, l'enseignante ne prend que des décisions de progression. Ceci peut être interprété à partir de l'intention de l'enseignante qui veut faire tous les exemples établis dans le programme officiel de technologie avant que la séance se termine.

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.

À partir des résultats obtenus précédemment, nous avons réalisé une étude empirique des décisions temporelles prises par l'enseignante selon les différentes catégories d'objets techniques.

FIGURE 3



% des décisions temporelles pour chaque exemple d'objet technique enseigné

Le tableau 5 représente la moyenne de la typologie des décisions temporelles établie pour chaque catégorie d'objets techniques. Pour chaque catégorie d'objets techniques, nous avons cherché le nombre et le pourcentage des décisions de « progresser » et de « s'attarder » dans le savoir enseigné.

TABLEAU 5

% des décisions temporelles selon les catégories d'objets techniques

		Progresser	S'attarder	Total épisode
Objets techniques à usage domestique	Nbr épisode	5	3	8
	% des épisodes	63%	37%	100%
Objets techniques à usage scolaire	Nbr épisode	3	4	7
	% des épisodes	43%	57%	100%
Objets techniques de fabrication	Nbr épisode	1	0	1
	% des épisodes	100%	0%	100%

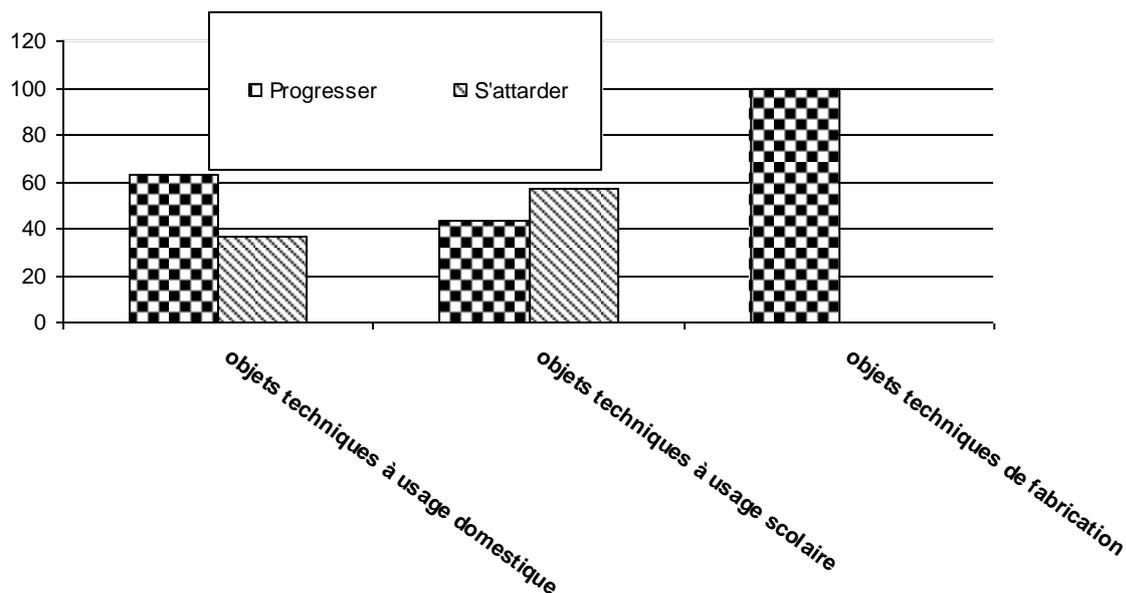
Le tableau 5 montre que le nombre de décision dont le but est de progresser ou de s'attarder, pour enseigner les objets techniques à usage domestique et scolaire est presque proportionnel (3, 4, ou 5 épisodes).

Ainsi l'enseignante progresse ou s'attarde dans le savoir en fonction de la catégorie d'objets techniques. L'enseignante progresse plus avec les objets techniques à usage domestique, et s'attarde d'avantage avec les objets techniques à usage scolaire.

Pour les objets techniques de fabrication, l'enseignante ne fait que progresser. Ceci peut s'interpréter à partir de ce qui précède par l'utilisation de cette catégorie vers la fin de la séance.

La figure 4 montre que pour les objets techniques à usage domestique et ceux de fabrication, le pourcentage des décisions dont le but est de progresser est supérieure à celui dont le but est de s'attarder. Par contre pour les objets techniques à usage scolaire, l'enseignante s'attarde plus qu'elle progresse.

FIGURE 4



% des décisions temporelles selon les catégories d'objets techniques

Ceci peut être interprété à partir des conceptions des élèves sur ces objets. En effet les élèves manipulent le plus souvent les objets domestiques que les objets scolaires, et ils ont une meilleure perception de leur fonctionnalité. On peut dire que pour eux la détermination des fonctions de services de chaque objet sera plus facile, et par suite l'enseignante n'a pas besoin de s'attarder sur le savoir enseigné.

Si on interprète ces résultats à partir de l'action de l'enseignante, on peut dire que celle-ci s'attarde sur les exemples d'objets techniques dont elle dispose en classe. En effet lors de cette séance, l'enseignante ne dispose que des objets techniques à usage scolaire dans la classe. Donc il est évident qu'elle va prendre son temps pour enseigner cette catégorie d'objet technique.

CONCLUSION

Dans cette étude nous nous sommes intéressés aux décisions interactives que prend l'enseignant pour gérer le rythme de la classe. Pour cela nous avons découpé la séance d'enseignement en thème, sous thème, et en épisode pour pouvoir isoler l'action de l'enseignant en unité microscopique. Ce découpage nous a aidé à déceler les décisions de gestion de la classe. Nous avons ensuite déterminé les décisions qui permettent de caractériser le rythme de la classe par rapport aux décisions qui permettent l'articulation du savoir enseigné.

Les résultats obtenus ont été ensuite croisés avec les différents types d'exemples d'objets techniques étudiés dans la séance d'enseignement. Nous avons caractérisé les différentes décisions chronogénétiques par rapport aux différentes catégories d'objets techniques (domestique-scolaire-fabrication). En effet l'enseignante s'attarde le plus sur les objets techniques présents dans la salle du cours, c'est-à-dire que les élèves peuvent manipuler, et elle progresse pour les objets techniques non présents dans la salle du cours.

L'objet technique de fabrication fait exception, puisque même s'il est présent dans la salle du cours, l'enseignante ne fait que progresser.

Un élément de réponse, à cette exception, peut être donné si on considère le moment où l'enseignante a introduit cet exemple, qui est vers la fin de la séance, ou elle a essayé de terminer son cours dans les temps.

Cette étude nous a aidé à rechercher l'impact que peuvent avoir les exemples d'objet techniques, traité dans une séance d'enseignement technologique, sur les décisions interactives de l'enseignant vis-à-vis au rythme de la classe.

Cette recherche peut fournir des indications susceptibles de nous permettre d'étudier dans les prochains travaux l'impact des objets techniques, pris en exemple dans la séance d'enseignement, sur l'articulation du savoir.

RÉFÉRENCES

- Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 85-93.
- Badreddine, Z. (2009). *Étude des décisions chronogénétiques des enseignants dans l'enseignement de la physique au collège*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation, Université Lyon 2.
- Badreddine, Z., & Buty, C. (2011). Discursive reconstruction of the scientific story in a teaching sequence. *International Journal of Science Education*, 33(6), 773-796.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Buty, C., & Badreddine, Z. (2009). Quelques effets didactico-discursifs de l'utilisation des schémas ; cas d'un enseignement d'électricité. *Aster*, 48, 89-110.
- Carnus, M.-F. (2001). Analyse didactique du processus décisionnel de l'enseignant d'EPS en gymnastique. Une étude de cas croisés. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université Paul Sabatier, Toulouse III.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Marcel, J.-F., Orly, P., Rothier-Bautzer, E., & Sonntag, M. (2002). Les pratiques comme objet d'analyse. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 135-170.
- 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* (pp. 41-154). USA, Canada, Switzerland: Hogrefe & Huber.
- Mondada, L., & Pekarek Doehler, S. (2000). Interaction sociale et cognition située: quels modèles pour la recherche sur l'acquisition des langues? *Acquisitions et Interactions en Langue Étrangère*, 12, 147-174.
- Mortimer, E., 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 R. Nardi (Ed.), *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes* (pp. 53-94). Sao Paulo: Escrituras Editora.
- Riff, J., & Durand, M. (1993). Planification et décision chez les enseignants. *Revue Française de Pédagogie*, 103, 81-107.
- Sensevy, G. (2001) Théories de l'action et action du professeur. In J. M. Baudoin & J. Friedrich (Eds), *Théories de l'action et éducation* (pp. 203-224). Bruxelles: De Boeck.
- Sensevy, G., Mercier, A., & Schaubert-Leoni, M. L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur. À propos de la course à 20. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 20(3), 263-304.
- Simondon, G. (1989). *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : (Réédition) Aubier
- Sowayssi, N. (2005). Liens entre pratiques d'enseignement et acquisition des élèves. Analyse du point de vue du fonctionnement du savoir. Mémoire de master 2, Université Lyon 2.

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 (Eds.), *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp. 73-98). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.