

Travail conjoint entre un médiateur scientifique, un professeur des écoles et ses élèves

CATHERINE GOUJON, JEAN-MARIE BOILEVIN, GHISLAINE GUEUDET,
GÉRARD SENSEVY

*Université Européenne de Bretagne,
CREAD, Université de Brest,
France
catherine.goujon@espe-bretagne.fr
jean-marie.boilevin@espe-bretagne.fr
ghislaine.gueudet@espe-bretagne.fr
gerard.sensevy@espe-bretagne.fr*

RÉSUMÉ

Notre recherche porte sur le travail conjoint entre un médiateur scientifique, un professeur et ses élèves de l'école primaire lors d'un événement de culture scientifique en dehors de la classe. À partir du cadre de la théorie de l'action conjointe en didactique, nous étudions l'articulation des actions du professeur et celles de l'intervenant scientifique dans leur travail conjoint avec les élèves. Dans cette contribution, nous proposons de présenter les outils de représentations synoptiques élaborés pour rendre compte et analyser les transactions observées, dans le temps et dans l'espace de l'atelier (sur le thème des os) où se situe la co-intervention.

MOTS-CLÉS

Théorie de l'action conjointe en didactique, représentation synoptique, co-intervention, école primaire, sciences

ABSTRACT

This paper questions the joint work of a scientific instructor, a teacher and her grade four students, when they visit a science festival out of school. The theoretical frame draws on Joint Action Theory of Didactics and the study aims to describe the connections between the actions of the different subjects. In this paper we focus on methodological tools, which aim is to make visible didactic transactions. We introduce for this purpose "synoptic representations" and expose how they can account for the time and space organisation of the co-intervention.

KEYWORDS

Joint Action Theory for Didactics, synoptic representations, joint work, primary education, sciences

INTRODUCTION

En France, dans l'enseignement des sciences à l'école, il est fréquent que les professeurs interviennent conjointement avec des intervenants extérieurs scientifiques. Nous appelons co-

intervention la modalité d'intervention, dans un même espace-temps, en direction des mêmes élèves, de deux adultes (ou plus) ayant une mission d'enseignement. Leur formation, leurs ressources et leurs objectifs sont différents, ce qui engendre des rôles singuliers en présence des élèves. Nous faisons l'hypothèse que leurs actions doivent cependant se combiner *a minima*, être coordonnées, pour produire une situation adaptée aux élèves et aux apprentissages. Nous parlons *d'actions conjointes* entre l'intervenant, le professeur et les élèves. Les analyses que nous présentons ici portent sur une étude de cas : le travail conjoint ponctuel d'un intervenant extérieur scientifique, d'une professeure des écoles (PE) et de ses élèves, en dehors de la classe, lors d'un événement de culture scientifique. Nous appelons l'intervenant extérieur *médiateur*, dans la mesure où il opère une médiation entre un savoir savant et un savoir adapté aux visiteurs. Cet article poursuit un double objectif. D'une part, notre étude vise à identifier le rôle de chacun des acteurs dans l'avancée des savoirs. D'autre part, nous proposons une réflexion méthodologique sur le film d'étude, l'emploi de la vidéo au service de la recherche en didactique.

Nous avons effectué un recueil de données lors de la Fête de la science en France. Pilotée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la Fête de la science favorise les échanges entre la communauté scientifique et le grand public. Des chercheurs s'impliquent et proposent des animations, des expositions, des débats et d'autres initiatives originales (<http://www.fetedelascience.fr/>). Dans le cadre de cette étude empirique, nous avons observé et filmé la visite d'un groupe d'élèves de CE2 (8-9 ans) sur un stand « Os et articulations ». Le médiateur est un professeur de lycée de biologie à la retraite, responsable de l'Antenne INSERM-Jeunes de Bretagne. L'INSERM est l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale. Ce bénévole qui vulgarise les avancées de la médecine et qui sensibilise les jeunes lycéens aux problèmes de santé et à la culture médicale (histoire de la médecine), enquête régulièrement auprès de médecins et chirurgiens. Il anime ce type d'événements depuis plus de 25 ans. Les élèves se trouvent au Village des sciences sur le temps scolaire. Ils sont encadrés par leur professeure des écoles (PE), par ailleurs formatrice : elle participe à la formation des professeurs des écoles débutants. Nous observons le groupe participer à cette animation sur le corps humain. Le thème « Os et articulations » est abordé, ici, principalement sous un aspect médical : l'anatomie, mais surtout les pathologies et les traitements liés aux os et aux articulations. Lors de la séance observée, les entrées choisies par le médiateur concernent potentiellement les enfants : les fractures, les maladies des grands-parents.

Le contexte scientifique de notre étude se situe à la marge d'autres travaux internationaux et nationaux. De nombreuses recherches ont décrit des visites de musées, expositions, zoo, aquariums par les enseignants. Certaines ont observé les stratégies pour optimiser les apprentissages ; par exemple, Allard (1999) a élaboré avec son équipe, un modèle d'utilisation des musées à des fins éducatives. Dans notre cas, la PE observée insère cet atelier sur les os dans une séquence de classe commencée en amont de la sortie et poursuivie après, comme le préconise Allard. Cependant, les contenus annoncés de l'atelier sont trop peu explicites pour lui permettre d'anticiper un questionnement préalable à la sortie avec les élèves. Plus récemment, les travaux de Dillon (2010) montrent que des expérimentations sur le terrain et la rencontre de professionnels : « *How scientists work ?* » et « *How science works ?* » sont des moteurs pour engager les élèves dans les investigations, les intéresser aux sciences à long terme. Comme ces travaux, notre étude porte sur le travail conjoint d'un professeur des écoles et d'un partenaire extérieur scientifique, mais elle prend spécifiquement comme objet ce travail, considéré comme conjoint avec les élèves également.

Dans une première partie, nous présentons le cadre théorique principal de notre recherche. Dans une seconde partie charnière, nous explicitons nos questions de recherche. Dans la

troisième partie, nous présentons nos choix méthodologiques pour le traitement et l'analyse des données, et rendons compte de quelques résultats.

UN CADRE POUR DÉCRIRE LES SITUATIONS : LA THÉORIE DE L'ACTION CONJOINTE EN DIDACTIQUE (TACD)

La théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy, 2011b) permet de décrire et d'interpréter des situations didactiques. Elle décrit le processus d'enseignement-apprentissage en allant au-delà des simples *interactions* entre des individus, ou entre des individus et des groupes. Elle prend en compte les savoirs en jeu ; le *contrat* établi entre le professeur et les élèves, composé d'une partie tacite et d'une partie explicite ; le *milieu*, organisé par le professeur pour parvenir à ses fins. Pour ces raisons, nous parlons de *transactions didactiques*, où l'objet de la transaction est le savoir. Dans cet article, nous menons également des analyses en termes d'avancée du savoir dans le groupe classe, et utilisons le triplet *chrono-, meso- et topogénèse*. Le *film d'étude* associé aux *synopsis* est l'instrument privilégié par la TACD pour analyser l'empirie et donner à voir nos résultats.

Le contrat et le milieu

Brousseau (1998) définit le *contrat didactique* comme l'ensemble des obligations réciproques et des « sanctions » que chaque partenaire de la situation didactique impose ou croit imposer, explicitement ou implicitement, aux autres ; et celles qu'on lui impose ou qu'il croit qu'on lui impose. » Ici nous retenons la définition proposée par Sensevy (2012), qui voit le *contrat* comme « ce qu'il y a à faire » dans telle situation. Nous le concevons comme un système d'attentes réciproques (professeur – élèves) dans le cadre du jeu didactique

Le *milieu* « ce sur quoi, et avec quoi, on fait ce qu'il y a à faire » (Sensevy, 2013), est un système de formes matérielles et symboliques généralement organisé par le professeur, que l'élève doit mettre en relation pour comprendre le problème et accéder au savoir. Brousseau appelle milieu « tout ce qui agit sur l'élève ou / et ce sur quoi l'élève agit » (Brousseau, 1998, p. 3) :

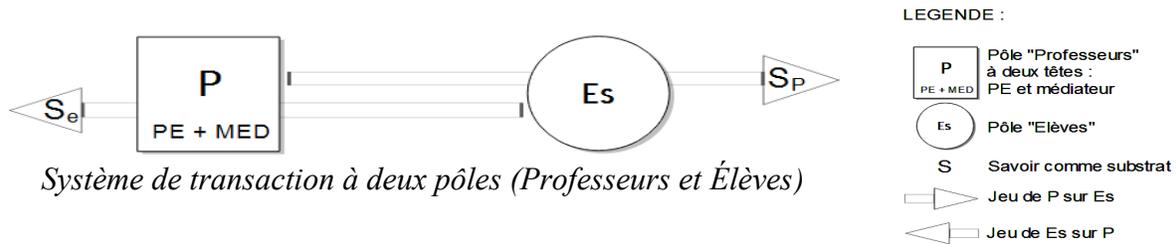
Les transactions didactiques

Les acteurs en jeu sont généralement le professeur et les élèves, modélisés ici par un pôle Professeur (P) et un pôle Élèves (Es).

Ces acteurs inter-agissent “à travers” l'environnement et “à travers” les autres acteurs, d'où le terme de *trans-actant*, et de *trans-action*. Nous modélisons le jeu du professeur sur les élèves par une flèche qui passe à travers ce pôle Élèves et à travers l'environnement. Et inversement, il existe une action conjointe des élèves, un jeu des élèves, qui agissent dans l'environnement et sur le professeur.

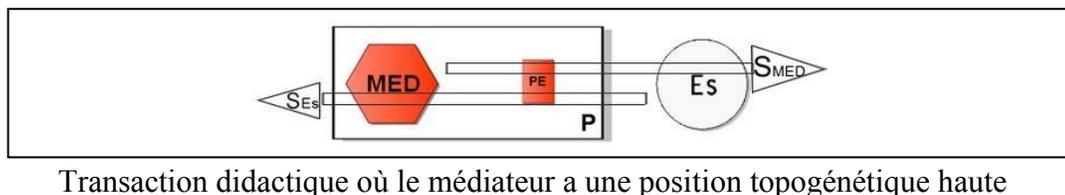
Les *transactions didactiques* sont modélisées en termes de *jeux* centrés sur les *savoirs* (au sens large) qui sont transmis (Figure 1), et que le dialogue didactique « doit prendre le savoir pour la matière des échanges » (Sensevy, 2011b, p. 81). Ainsi, la transaction didactique développe, enrichit, modifie les transactants. L'association du savoir à cette flèche ne signifie pas que le savoir transmis par le professeur (Sp) est immédiatement reçu par les élèves. Le professeur organise le milieu, un système d'éléments matériels et symboliques, que les élèves doivent mettre en relation pour comprendre le problème et accéder au savoir. De la même façon, les élèves renvoient au professeur des signes que celui-ci peut interpréter concernant leurs savoirs (SEs).

FIGURE 1



Dans le cas d'une co-intervention plusieurs adultes sont impliqués : ici, la PE et le médiateur. Nous faisons l'hypothèse qu'ils jouent tous les deux des rôles de professeurs. Nous les mettons donc *a priori* dans le pôle Professeur mais nous différencions le jeu du médiateur du jeu de la PE, ainsi que leurs savoirs respectifs (S_{MED} et S_{PE}). Nous nous posons la question de la responsabilité respective du médiateur et de la PE dans l'avancée des savoirs, la topogénèse (voir paragraphe suivant), aussi nous leur donnons plus ou moins d'importance, symboliquement, dans le modèle (Figure 2).

FIGURE 2



Mésogenèse, chronogenèse et topogenèse

Ce triplet permet de décrire la succession des jeux d'apprentissage. Il est associé aux notions de contrat et de milieu qui décrivent les situations didactiques. Le processus de *mésogenèse* crée le milieu, le système de relations. Les passages successifs d'un milieu à un autre définissent la *chronogenèse*, ou genèse du temps didactique. Le partage des responsabilités épistémiques entre les transactants, et dans le milieu, est décrit par la *topogenèse*. Les transactants peuvent revêtir, au fil des jeux d'apprentissage, des *positions topogénétiques* différentes, plus ou moins hautes, en fonction de leur participation, plus ou moins dense, à l'avancée du savoir dans le collectif (Figure 2).

QUESTIONS DE RECHERCHE

La PE désigne aux élèves le médiateur (MED) comme son « substitut », le temps de l'atelier ; nous faisons l'hypothèse qu'une partie des habitudes de classe est donc reportée sur le médiateur, sous la vigilance de la PE qui régule les élèves dans le cadre de ce contrat. Quelle est la position topogénétique du médiateur ? Comment organise-t-il le milieu ? La professeure s'empare-t-elle de ce milieu ? Quelle est sa position topogénétique ? Les élèves ont-ils une place dans la chronogenèse ? Les systèmes de transactions didactiques varient-ils au cours de la séance ?

Nous cherchons à définir le rôle de chacun des acteurs dans le cadre de cette co-intervention et nous pensons qu'une méthodologie basée sur le film de la séance est propice à des analyses qualitatives et quantitatives de la place des transactants dans cette situation. Comment le film d'étude peut-il permettre l'analyse de la séance ? Comment son traitement peut-il révéler au chercheur des basculements topogénétiques, ou lui permettre de rendre compte de la chronogénèse ou de la mésogénèse ?

MÉTHODOLOGIE : FILMS D'ÉTUDE ET TRAITEMENTS D'IMAGES

Basée sur une étude de cas, notre méthodologie est orientée par deux principes : en premier lieu, le recueil de données *in situ*, c'est-à-dire sur le terrain où se passent l'action et les transactions didactiques, constitue la base des éléments à observer et à analyser. En second lieu, nous pensons que le recueil du point de vue des acteurs affine la compréhension, l'interprétation et l'analyse des données recueillies.

Notre corpus est constitué de données vidéo (le film d'étude de la co-intervention lors de l'atelier à la Fête de la science), audios (les entretiens préalables et rétrospectifs avec la PE, les élèves et le médiateur) et d'autres données matérielles ou numériques (les ressources ou les traces de ces ressources) collectées lors de l'atelier et des entretiens.

Les possibilités offertes par la vidéo pour la recherche ont fait l'objet de nombreuses études (Haw & Hadfield, 2011). Dans notre cas le film d'étude peut nous aider à voir et à montrer l'action du professeur, du médiateur et des élèves. Nous considérons d'abord le film comme une trace de l'action passée et de son environnement. Le film est un objet qui peut être décomposé en épisodes, exploitables séparément et recomposés pour donner à voir des aspects étudiés par le chercheur. Avec quelques considérations techniques, nous décrivons les deux temps de notre travail d'analyse. Puis nous donnons des exemples de recompositions pour autrui.

Un film pour garder la mémoire de la séance

Nous avons observé la séance *in situ* et pouvions, à son issue, la décrire de la manière suivante. La PE a maîtrisé son groupe, mais nous a laissé une impression de retrait face aux interventions du médiateur. Les élèves, sujets principaux de notre attention, nous ont parus extrêmement actifs : captivés par le matériel exposé, et toujours prêts à poser des questions. Le médiateur semblait passer d'un sujet à l'autre sans qu'une organisation quelconque ne soit repérable. Sa table d'exposition était couverte de matériel que nous n'avons pas eu le temps d'analyser. Le temps réel de l'atelier limite le temps d'observation et d'analyse. La perception du chercheur est orientée et ne peut embrasser l'ensemble de la situation.

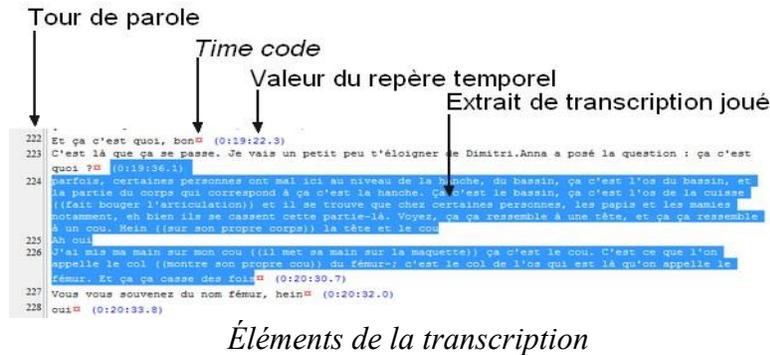
Le film d'étude est un instrument pour notre recherche. Il nous permet de répondre a posteriori à des questions du type : la PE n'a-t-elle fait que réguler l'attention des élèves ? A-t-elle participé à l'avancée des savoirs des élèves ? Tous les élèves ont-ils participé aux transactions avec le médiateur ? Le médiateur avait-il organisé son stand et son intervention ? Si oui, comment ? Quelles ressources a-t-il utilisées ?

Avec les vidéos, associées à quelques photos et aux entretiens, nous avons identifié les ressources du médiateur et vu comment il les avait organisées. Sur le stand, étaient exposés principalement des modèles anatomiques et du matériel médical ou chirurgical réel. Quelle que soit l'entrée choisie par les élèves, le médiateur choisit une combinaison, dans son système de ressources, pour apporter une réponse adaptée à son jeune public. Nous avons reconstitué la géographie du stand et les déplacements des transactants (Annexe I).

Un premier traitement des données pour re-découvrir la séance

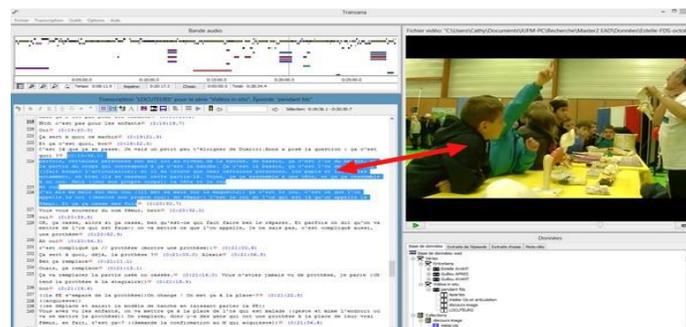
La décomposition de la vidéo et l’indexation d’extraits sélectionnés sont des opérations rendues accessibles par des logiciels spécialisés. Avec Transana, nous créons des relations entre des extraits du film et des mots clés qui sont ses premières descriptions. Nous les appelons aussi *descripteurs*. Nous transcrivons les énonciations verbales présentes dans les enregistrements et y ajoutons des commentaires relatifs aux mouvements (Figure 3).

FIGURE 3



Nous y introduisons des *time codes*, techniquement, des repères temporels qui balisent les extraits et permettent de connecter les parties du texte transcrites avec les moments correspondants de la vidéo. Ainsi le programme ouvre, simultanément, le fichier multimédia dans une fenêtre avec les contrôles de navigation (play, pause, stop, etc..), une fenêtre avec le texte transcrit et une autre avec une *time line* sur laquelle apparaissent les extraits indexés : représentation graphique des descripteurs dans le temps (Figure 4).

FIGURE 4



Les quatre fenêtres de Transana et la correspondance texte-extrait vidéo

La question de l’organisation de la séance nous a amenés à nous interroger sur les différents épisodes de cette séance, à les nommer et à observer comment ils s’articulaient. Au-delà de l’introduction et de la conclusion de la séance, nous avons identifié les changements de thématiques abordées, des jeux d’apprentissage, et nous avons noté qu’ils n’étaient pas toujours à

l'initiative de la PE ou du médiateur. Nous avons donc indexé chaque épisode avec le transactant qui en était initiateur.

Les choix de traitement des données sont très étroitement liés aux résultats qui s'esquissent au fil des différentes manipulations et visionnages. Les options de traitement ne sont donc pas toutes fixées en amont ; elles évoluent et sont vraiment définies au cours du traitement, alors que les données révèlent des situations riches, quelquefois propices à de nouvelles directions de travail.

Un second traitement pour réduire et réorganiser les données

Un second traitement permet d'extraire du logiciel des données statistiques ou graphiques. Il restitue sous une forme symbolique nos choix et nous explorons l'ensemble de notre corpus par descripteur, ou par association de descripteurs.

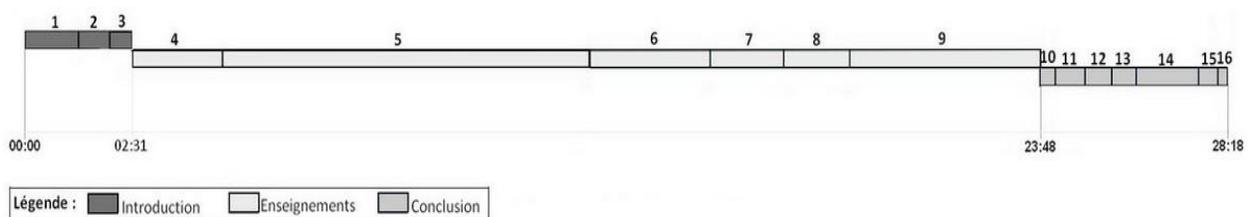
À la suite de Wittgenstein (Glock, 2003), Sensevy (2011a, p. 250) précise que « L'objectif recherché par une « présentation synoptique » consiste bien, d'une manière générale, à clarifier une pratique donnée par la mise en visibilité et en contiguïté de formes autrement « cachées » de cette pratique (...) à « mettre ensemble » des faits dont la perception courante ne peut organiser le rapprochement ».

Nous avons d'abord défini la séance comme étant l'intervalle durant lequel tous les transactants étaient sur le stand, un peu plus de 28 minutes, de leur arrivée à leur départ. A l'intérieur de cette séance sur le stand « Os et articulations », une étude mésogénétique nous a permis de repérer seize épisodes présentant des changements de jeux d'apprentissage identifiables, mais sans différencier les deux professeurs. Nous les avons répartis en trois grandes phases génériques (avant, pendant et après les enseignements structurés) :

1. L'installation, les présentations et l'introduction (00:00 – 02:31)
2. Les enseignements (02:31 – 23:48)
3. La conclusion, les prolongements et le départ (23:48 – 28:18).

La frise chronologique suivante, issue d'un traitement de nos descripteurs par Transana, montre la structure macroscopique de la séance (Figure 5).

FIGURE 5



Répartition des seize épisodes en trois phases (frise chronologique)

Les événements repérés lors de la première analyse des données empiriques sont numérotés, nommés, quantifiés (durée) à partir d'un rapport généré par Transana, et organisés dans un tableau synoptique (Tableau 1).

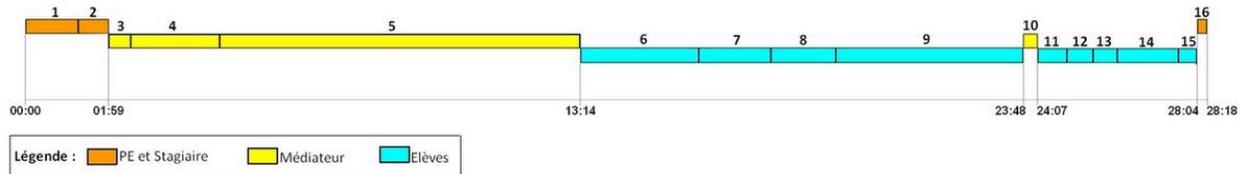
TABLEAU
Épisodes de la séance à la Fête de la science (tableau synoptique)

n°	Épisode (délimité par un changement de jeu)	Durée (min : s)	Phases (avant pendant et après les enseignements)
1	Installation – autonomie des élèves – aparté des professeurs	1:13	<ul style="list-style-type: none"> • Installation • Civilités • Introduction
2	Consignes de la PE	0:44	
3	Introduction du médiateur : civilités	0:36	
4	Croissance et squelette : anatomie	2:08	Enseignements : <ul style="list-style-type: none"> • Anatomie • Pathologies • Prévention • Traitement • Sciences
5	Fractures et réparations	8:37	
6	Gel bleu et articulation abîmée	2:50	
7	Agrafeuse et sutures	1:43	
8	Médicaments et douleur	1:33	
9	Prothèse de hanche et fémur abîmé	4:29	
10	Conclusion du médiateur	0:19	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusion • Prolongements de la séance • Départ et civilités
11	Fracture-crâne - prothèse	0:41	
12	Ouvrir la bouche du squelette	0:36	
13	Fracture des vertèbres	0:34	
14	Vertèbres malades	1:24	
15	Clous	0:27	
16	Départ	0:14	

Le tableau montre la succession des jeux, la chronogenèse, de cette séance. Les numéros qui apparaissent dans les autres vues synoptiques de la séance se réfèrent aux numéros des épisodes de ce tableau. Par exemple, la répartition des seize épisodes en trois phases (Figure 5) est une frise chronologique réalisée à partir des « bandes audio » de Transana (Figure 4).

Nous avons étudié de façon macroscopique la topogenèse de la séance, et, entre autres descripteurs, nous avons indexé chaque épisode en fonction du transactant initiateur du jeu. Nous avons ainsi obtenu une première structure topogénétique de cette séance avec cette vue synoptique macroscopique d'un point de vue des initiateurs d'épisode (Figure 6). La structure qui apparaît dévoile une organisation de la séance autour de responsabilités enchâssées que nous interprétons plus bas (Figure 6).

FIGURE 6



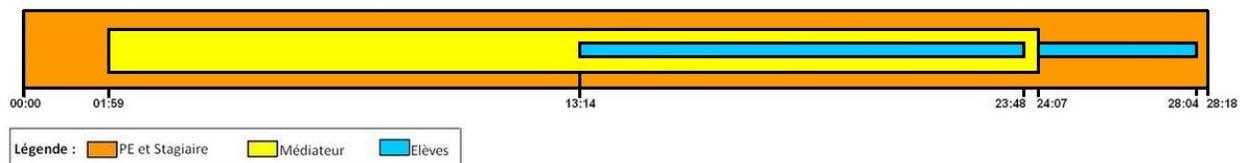
Frise topogénétique de la séance (du point de vue de l'initiateur des épisodes)

Le rôle du synopsis, le résumé de l'action, apparaît ainsi essentiel. Le chercheur l'a construit par une analyse de son corpus, en créant des entités dont il n'avait pas une vue d'ensemble. C'est le rapprochement de ces entités, rassemblées dans un tableau et conjointement dans des frises chronologiques, qui donne à voir au chercheur, puis au lecteur, des structures intéressantes.

Autres traitements graphiques pour (nous) rendre compte des résultats

Un troisième traitement (avec un logiciel de traitement d'images) nous permet de mettre en évidence ce système de responsabilités enchâssées (Figure 7). La PE est responsable de cette situation didactique, elle l'introduit et la clôt. Durant la séance, elle maintient une présence mais en retraits le plus souvent. Elle donne au médiateur la responsabilité du temps didactique. Celui-ci structure la première partie de son intervention selon une progression qu'il a établie (des bases d'anatomie, des généralités sur les fractures et leurs réparations), puis il dévolue aux élèves le choix des thématiques abordées. Il clôt son intervention en anticipant le départ du groupe, mais la PE invite les élèves à poser quelques ultimes questions.

FIGURE 7



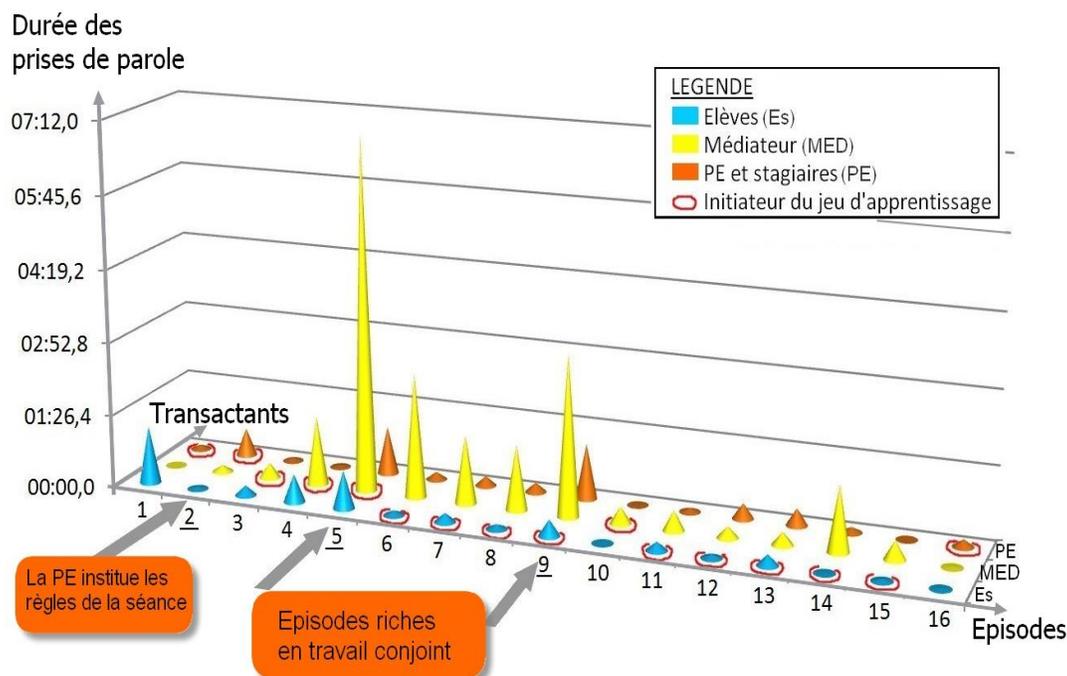
Responsabilités enchâssées (du point de vue de l'initiateur de l'épisode)

Les synopsis peuvent aussi faire apparaître des entités singulières, et permettre au chercheur de localiser des épisodes potentiellement pertinents. Pour enrichir notre description du travail conjoint des différents acteurs et en rendre compte, nous avons croisé l'information sur les transactants initiateurs des jeux d'apprentissage avec le temps de parole de chacun, pour chaque épisode. L'histogramme ainsi produit (Figure 8) nous donne d'autres indices sur les positions topogénétiques des acteurs pendant les épisodes.

La lecture de l'histogramme, dans sa dimension qui donne les temps de parole par transactant, indique que leur répartition est très inégale au fil de la séance. La PE initie l'épisode 2 et semble y garder une position topogénétique haute, puisque son temps de parole est bien supérieur à celui des autres transactants. Au contraire, dans les longs épisodes 5 et 9, le travail conjoint entre les deux professeurs et les élèves semble plus important qu'ailleurs, avec une durée de prise de parole suffisante pour être analysée (ce qui n'est pas le cas de l'épisode 13 qui ne dure

que 48 secondes). L'analyse des épisodes 5 (Fractures et réparations) et 9 (Prothèse de hanche et fémur abîmé) permet effectivement d'observer des moments de travail conjoint entre la PE et le médiateur. Nous présentons ci-dessous quelques résultats en lien avec l'épisode de la prothèse de hanche.

FIGURE 8



Durée de la prise de parole par locuteur et par épisode associée au transactant initiateur du jeu d'apprentissage

Des systèmes hybrides textes-images pour présenter les résultats

À côté des vues synoptiques présentées ci-dessus, nous utilisons des photogrammes (photographies extraites des vidéos) pour rendre compte de certaines situations particulièrement exemplaires. Telles des images séquentielles, elles permettent de donner à voir des extraits choisis de la réalité. Ces images accompagnées du transcript lié à la situation, forment un *système hybride* (Figure 9). Les *transcripts* sont les textes codés des transcriptions des énonciations en situation, accompagnées de descriptions, introduites par les initiales des locuteurs, et situées dans le temps avec des repères temporels (voir le codage adopté en Annexe II).

Nous utilisons le caractère analogique du film pour montrer par l'image (photogramme) ce que le texte ne peut décrire complètement. Des zooms orientent le regard. L'association texte-image (transcript-photogramme) est une reconstitution du film pour donner à voir, ici, le milieu que le médiateur offre aux élèves pour comprendre la fragilité du col du fémur, l'endroit où il se trouve, et sa forme, par analogie au cou humain. Le milieu proposé aux élèves est composé d'une explication en situation, d'un modèle de hanches, de la tête et du cou du médiateur, des gestes pour coordonner les parties du modèle, le corps et les paroles. L'action complexe du

médiateur est mise au jour par l'analyse du film, et donnée à voir par ce système hybride. Notons au passage ce que la lecture attentive du film et de sa transcription peuvent révéler :

PE : vous vous souvenez du nom FEmur hein/

Es : oui

FIGURE 9

MED : (19:55) et il se trouve que chez certaines personnes (.) les papis et les mamies notamment (.) eh bien ils se cassent cette partie-là (.) voyez/ ((sur le modèle)) (.) ça ça ressemble à une tête (Photogramme 1) (.) et ça ça ressemble à un cou (.) hein/ ((sur son propre corps)) la tête\ (Photogramme 2) et le cou\



Es : ah oui

MED : j'ai mis ma main sur mon cou ça c'est le COU (Photogramme 3) (.) c'est ce que l'on appelle le COL du FEmur (.) c'est le COL (Photogramme 4) de l'os qui est là qu'on appelle le FEmur (.) et ça ça CASse des fois ((le médiateur passe alternativement du positionnement sur le modèle et sur son corps))

PE : vous vous souvenez du nom FEmur hein/

E : oui (20:32)

Système hybride texte-images : la fracture du col du fémur

Le retrait de la PE n'est qu'apparent. Son action ne peut se mesurer uniquement en durée de prise de parole. Nous la voyons ici, le temps d'une réplique, s'ajuster à l'action du médiateur et au milieu organisé par lui, pour faire un lien entre le savoir en jeu dans la situation orchestrée par le médiateur et un savoir évoqué en classe.

Dans cet épisode de la prothèse de hanche, nous observons que le médiateur a une position topogénétique haute pendant une grande partie du temps (Figure 10), tandis que la PE reste en retrait, en « élève idéale », avec quelques actions ponctuelles en lien avec la classe. Le visionnage de l'extrait, associé au transcript, nous indique qu'elle intervient de façon décisive en fin d'épisode pour aider les élèves à faire le lien entre tout ce qu'ils ont vu et entendu, car les signes qu'ils renvoient (SES) au pôle Professeur indiquent leur incompréhension. La PE interprète cette incompréhension des élèves et adapte le milieu pour les aider ; elle prend une position topogénétique haute. Pendant ce temps, le médiateur a une position topogénétique basse : il est à l'écoute, mais en retrait (Phase 2, Figure 10).

Le contrat entre la PE et le médiateur est implicite. Ils acceptent mutuellement de se donner la parole, et sont attentifs aux interventions de l'autre. Les élèves aussi savent ce que la professeure attend d'eux. L'épisode commence par la question d'un élève à propos de cet objet étrange sur la table (Figure 11). Le contrat établi entre la PE, le médiateur et les élèves autorise

explicitement cette question ; c'est une règle définie par la PE en introduction de l'atelier. Pour arriver à ses fins, le médiateur organise le milieu, et donne accès aux élèves à différents éléments (formes) qu'ils vont devoir mettre en relation pour accéder au savoir visé : observation de la tête et du col d'un fémur (modèle anatomique) ; analogies avec la tête et le cou de l'homme (sur son propre corps) ; histoire des papis et mamies souvent victimes de fractures ou de maladies de cette partie du corps ; comparaison de la forme de la prothèse et de la forme de la partie supérieure du fémur (rapprochement des deux objets) ; localisation sur son propre corps de la hanche et de la tête du fémur. Dans notre situation, toutes ces formes matérielles et symboliques du milieu ne font pas système, ne sont pas suffisamment liées, pour les élèves. Mais elles le sont pour la PE. Aussi, puisqu'elle repère les raisons des difficultés de compréhension des élèves, elle localise l'emplacement de la prothèse sur son propre corps et rassemble, sous la forme d'une synthèse, les éléments énoncés et montrés par le médiateur qu'elle juge les plus pertinents. Un premier contrat, implicite avec le médiateur, et un second contrat, issu d'un système établi antérieurement avec sa classe, l'autorisent à prendre le relai du médiateur pour faciliter la compréhension des élèves.

FIGURE 10

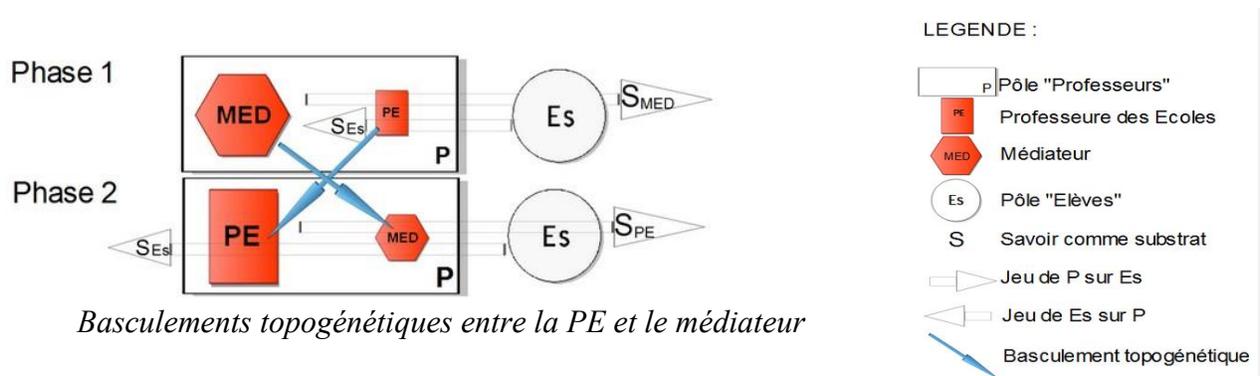


FIGURE 11



Prothèse de hanche

DISCUSSION

La décomposition du film en épisodes nous permet de reconstruire son déroulement et les rôles de chacun. La présence de la PE apparaît clairement en début et fin de la séance. Le médiateur construit son intervention pour s'assurer d'un arrière-plan commun avec les élèves, puis laisse à ceux-ci l'initiative des thèmes abordés. Les recoupements de données qualitatives et quantitatives nous informent sur l'activité potentielle de la PE dans les transactions. Des analyses chronogénétiques plus fines que celles que nous montrons dans cet article nous confirment qu'elle intervient régulièrement dans les transactions pour réaménager le milieu si nécessaire. Les multiples visionnages du film permettent une lecture du vaste système sémiotique du médiateur. Son langage verbal est imagé, il l'articule avec de nombreux gestes déictiques dirigés vers son corps et des modèles d'os. Il montre par ailleurs des objets réels de chirurgie qui stimulent l'intérêt des élèves.

Les données de cette première étude de cas sont limitées. Une seule situation a été filmée : un stand « os et articulations » avec une classe d'élèves de 8-9 ans. Le médiateur et la PE sont des professionnels avec beaucoup d'expérience, qui ont l'habitude d'analyser leur propre pratique pour former des stagiaires. Les résultats seraient-ils comparables avec des enseignants moins chevronnés ? Avec des médiateurs issus de la recherche ? Dans des domaines différents ? Avec des élèves plus âgés ?

Le film et ses traitements permettent de rendre compte, par l'image, de l'environnement dans lequel prend place l'action didactique. Cependant, les placements cruciaux de la caméra (ou des caméras) et du micro sont déterminés par des choix du chercheur. La recherche d'une certaine objectivité peut résider dans la mise à disposition des données pour des analyses par d'autres chercheurs ; tel est le but du projet VISA, *Vidéos de situations d'enseignement et d'apprentissage* (Veillard & Tiberghien, 2013).

Les systèmes sémiotiques produits par le chercheur doivent être décryptés par le lecteur. Certaines formes sémiotiques sont partagées (tableau synoptique), d'autres sont plus difficiles d'accès car nouvelles ou peu usitées (histogramme). Leur pertinence est liée à leur acceptation par la communauté des chercheurs en didactique. Leur utilisation en tant qu'instruments dépend de cette intégration dans notre collectif de pensée (Fleck, 2008).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Nous avons montré comment le chercheur en didactique, en organisant ses données et en les indexant, prend connaissance des situations filmées. Ses descriptions qualitatives sont ensuite traduites en données numériques (durées) et en représentations graphiques (plans, tableaux, diagrammes sectoriels, frises chronologiques). Il est nécessaire de jouer sur les échelles de descriptions. Nous avons montré comment des représentations macroscopiques peuvent inviter le chercheur à aller voir de plus près.

Les résultats de notre étude montrent différents systèmes de transactions didactiques au sein de cette séance, avec des basculements topogénétiques relativement fréquents entre la professeure et le médiateur. Ce dernier conserve cependant majoritairement la position topogénétique haute, conformément au contrat annoncé par la professeure. Le milieu est orchestré par le médiateur, mais la PE s'empare de certains éléments qu'elle réorganise pour ses élèves.

Nous poursuivons actuellement ce travail ; nous cherchons en particulier à produire des frises chronogénétiques pour montrer comment le savoir se construit dans le collectif. Quels sont les leviers qui permettent l'avancée du savoir, et ceux qui y font obstacle ? L'identification des relations entre les formes du milieu pour comprendre comment avancent les savoirs est une de nos pistes de travail, toujours instrumentée par le film d'étude et un logiciel d'indexation des vidéos (du type Transana) associé à des logiciels de traitement de l'image (du type PhotoFiltre) et de présentation (du type OpenSankoré).

RÉFÉRENCES

- Allard, M. (1999). Le partenariat école-musée : quelques pistes de réflexion. *Aster*, 29, 27-40.
- Brousseau, G. (1998). Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques. Retrieved from http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf
- Dillon, J. (2010). Researching science teaching and learning beyond the classroom. *Esera 2010*. Retrieved from <http://www.fisica.uniud.it/URDF/Esera2010/Lecture4.pdf>
- Fleck, L. (2008). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Paris: Flammarion.
- Glock, H.-J. (2003). *Dictionnaire Wittgenstein*. Paris: Gallimard.
- Haw, K. & Hadfield, M. (2011). *Video in Social Science Research*. London: Routledge.
- Sensevy, G. (2011a). Comprendre l'action didactique : méthode et jeux d'échelle. In G. Sensevy (Éd.), *Le sens du savoir* (pp. 217-267). Bruxelles: De Boeck.
- Sensevy, G. (2011b). *Le Sens du Savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles: De Boeck.
- Sensevy, G. (2012). *Des éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique : quelques aspects théoriques et méthodologiques*. Conférence présentée à Journées scientifiques « Curricula - didactiques - formation des enseignants » - Analyse de pratiques de classe, Toulouse.
- Sensevy, G. (2013). *Des éléments conceptuels*. Exposé présenté à Séminaire Action, Rennes.
- Veillard, L., & Tiberghien, A. (2013). *ViSA : Instrumentation de la recherche en éducation*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme. Retrieved from <http://books.openedition.org/editionsmsh/1930>

ANNEXE I : ORGANISATION SPATIALE DU STAND



Figure 1 Le stand avant l'arrivée de la classe

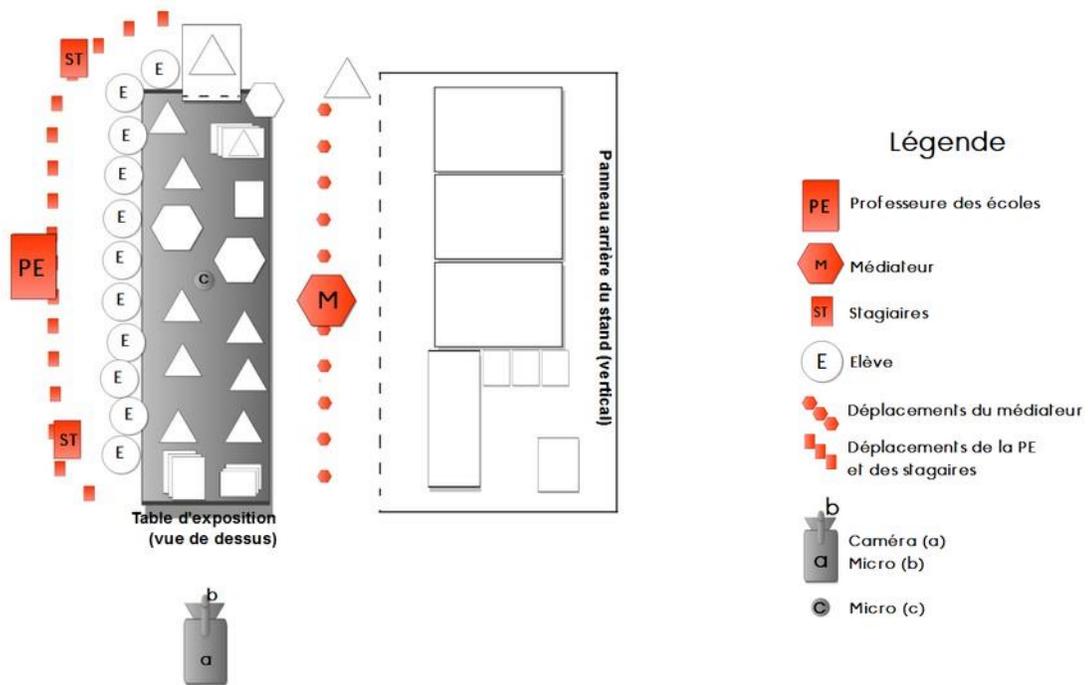


Figure 2 Placement du matériel de captation sur le stand

ANNEXE II : CODAGE DES TRANSCRIPTS INSPIRE DES CONVENTIONS ICOR

http://icar.univ-lyon2.fr/documents/ICAR_Conventions_ICOR_2007.pdf (Groupe ICOR, 2007)

- Les **locuteurs** identifiés sont la professeure des écoles (PE), le médiateur (MED), les stagiaires (STA) un élève (E) ou les élèves (Es) et le chercheur (CHE).
- Chaque **tour de parole (tdp)** est identifié par un retour à la ligne (si la transcription est dans le corps du texte) ou dans une nouvelle ligne s'il s'agit d'un tableau. Si un extrait est cité dans le texte, il est suivi de sa référence : (MED, entretien rétrospectif, tdp. 108). Par défaut, si aucune référence n'apparaît, il s'agit d'un extrait de la séance au village des sciences. Dans ce cas, nous avons recours aux repères temporels.
- Les **repères temporels** sont indiqués quand cela contribue à la compréhension de l'analyse, et systématiquement pour la séance au village des sciences. Ils sont donnés par les *time code* du logiciel Transana, réduits aux minutes et secondes (min:s).
- Si certains passages se recouvrent, ils sont entre crochets :

PE : ((la PE écrit au tableau)) j'écris un compte rendu de la sortie au [festival/]

E : [est-ce qu'on écrit ce que tu marques/]

PE : j'ai pas fini\(.) et je n'ai pas vu de doigt levé parce que je suis de dos et je n'ai interrogé
personne\ (.) des sciences\

(extrait de la séance en classe)

- La **description de l'action**, par le chercheur est entre doubles parenthèses ((il se retourne)).
- Les **passages inaudibles** sont représentés par **xxx**.
- Les **pauses** sont notées (.)
- Les segments caractérisés par une **saillance perceptuelle** particulière (intensité accrue et autres) sont notés en majuscules : ça s'appelle une PROthèse
- L'**intonation montante** est notée / et l'**intonation descendante** \
- **Anonymat** : les noms propres ont été remplacés par des pseudonymes.