



HAL
open science

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

Catherine Goujon

► To cite this version:

Catherine Goujon. Travail conjoint entre un intervenant extérieur scientifique, un professeur des écoles et ses élèves. ARDIST, 8èmes rencontres scientifiques, Mar 2014, Marseille, France. pp.225-234. hal-01061937

HAL Id: hal-01061937

<https://hal.science/hal-01061937>

Submitted on 13 Sep 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

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

Catherine Goujon

Université Européenne de Bretagne, France
Université de Brest, CREAD (EA 3875)
catherine.goujon@espe-bretagne.fr

Résumé

Notre étude porte sur le travail conjoint entre professeurs des écoles (PE), élèves et intervenants extérieurs scientifiques sur le temps scolaire. Nous considérons le cas d'un professeur et de ses élèves de CE2, dans le contexte d'un atelier à la Fête de la science. Le thème abordé est celui des os et articulations, avec une entrée médicale. Nous interrogeons, avec une perspective didactique, la position de chacun des sujets engagés dans l'action et les savoirs en jeu, en nous appuyant sur la théorie de l'action conjointe en didactique. Nos analyses se basent sur des films d'étude réalisés sur les lieux de l'action. L'analyse montre que la présence de la PE est forte en début et fin de séance et que le médiateur a la responsabilité de la gestion du temps didactique au cœur de la séance. Pendant son intervention, la PE gère les élèves qui décrochent, fait des liens avec la séquence réalisée en classe et intervient dans le milieu aménagé par le médiateur quand celui-ci lui paraît inadapté aux élèves. En dépit d'une absence de préparation commune, la PE et le médiateur tous deux très expérimentés aménagent conjointement un milieu pour l'apprentissage.

Mots clés

Théorie de l'action conjointe en didactique (TACD), co-intervention, école primaire, transaction didactique, professeur des écoles

Abstract

This paper questions the joint work of teacher, students and a scientific instructor. We study the case of a grade four teacher and her class, visiting a science festival. The study aims, in a didactic perspective, to describe (inter)acting subjects' engagement, teachers' resources, and knowledge. For the theoretical framing, it draws on Joint Action Theory of Didactics, the documentary approach of didactics, and reference social practices. The central data we analyse are videos shot during the science festival. The teacher presence is important at the beginning and at the end of the session. While the scientific instructor is acting (he controls didactic time), she looks after the students who lose interest in the session, she does links with its inside classroom courses, she intervenes in the 'milieu' organized by the scientific instructor when it seems not suitable for the students. The teacher appropriates a part of the instructor's resources system.

Key words

Joint Action Theory for Didactics (JATD) – joint work - primary education – didactic transaction - resources

Introduction

Dans l'enseignement des sciences à l'école, il est fréquent que les professeurs fassent appel à des intervenants extérieurs scientifiques. La co-intervention entre ces professionnels ne va pas de soi : leurs statuts et leurs missions relèvent d'institutions distinctes. Leur formation, leurs ressources et leurs objectifs sont différents, ce qui engendre des rôles singuliers en présence des élèves. Leurs actions doivent cependant se combiner *a minima*, être coordonnées, pour produire un milieu adapté aux élèves et aux apprentissages. Nous appelons *co-intervention* l'intervention, dans un même espace-temps, en direction des mêmes élèves, de deux adultes (ou plus) ayant une mission d'enseignement. Les modalités de co-interventions sont variées. 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. Nous appelons l'intervenant extérieur *médiateur*, dans la mesure où il opère une médiation entre un savoir savant et un savoir adapté aux visiteurs. Notre étude vise à identifier le rôle de chacun des acteurs et les savoirs en jeu dans la situation observée.

Après avoir exposé les concepts utilisés dans notre étude, nous présentons nos hypothèses et questions de recherche ainsi que notre méthodologie. Nous développons ensuite quelques résultats issus des analyses de nos données à des échelles macroscopiques et microscopiques. Un premier bilan des rôles de la PE et du médiateur clôt ces résultats avant de conclure et d'annoncer de nouvelles perspectives de recherche.

Contextes empirique, institutionnel et scientifique

Nous avons effectué un recueil de données lors de la Fête de la science. Dans le cadre de cette première étude empirique, nous avons observé la visite d'un groupe d'élèves de CE2 sur un stand « Os et articulations ». Le médiateur est un professeur de lycée de biologie à la retraite. Il est responsable de l'Antenne INSERM¹-Jeunes de Bretagne basée dans un lycée de la région. Il enquête régulièrement auprès de médecins et chirurgiens pour vulgariser les avancées de la médecine, et il est bénévole pour sensibiliser les jeunes lycéens aux problèmes de santé et à la culture médicale (histoire de la médecine). Il anime ce type d'événements (Fêtes de la science, Exposciences...) depuis plus de 25 ans. Les élèves se trouvent au Village des sciences sur le temps scolaire. Ils sont encadrés par leur professeur des écoles (PE), par ailleurs maîtresse formatrice. 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. Le stand, mis en place par le médiateur, expose principalement des modèles anatomiques et du matériel médical ou chirurgical réel. Lors de la séance observée, les entrées choisies par le médiateur concernent potentiellement les enfants : les fractures, les maladies des grands-parents.

Le point de vue médical échappe aux programmes scolaires qui ne prennent en compte, à l'école primaire, que le corps sain. Cependant, les objectifs d'une sortie culturelle scientifique dépassent les intitulés du domaine «sciences et technologie » des programmes du cycle 3 : « Les activités pratiquées à l'occasion d'une sortie scolaire viennent nécessairement en appui des programmes » (MEN, 1999). Nous considérons, avec la PE, que les fractures et les traitements dont il est question dans cette séance ajoutent une dimension « éducation à la santé », et à la sécurité, au programme « Os et squelette – Mouvements corporels ». Par ailleurs, les raisons de recourir à des intervenants extérieurs spécialisés, dépassent le cadre des savoirs notionnels à acquérir. Le contact avec des savoirs non endogènes à l'école est pointé comme source de questionnement et de stimulation (ibid.).

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 : Allard (1999) a élaboré avec son équipe du GREM², un modèle d'utilisation des musées à des fins éducatives. 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 montrent une orientation pour des expérimentations sur le terrain à la rencontre de professionnels : « *How scientists work ?* » et « *How science works ?* » (Dillon, 2010) sont les moteurs pour engager les élèves dans les investigations, les intéresser aux sciences à long terme. Dans notre étude de cas, l'intérêt pour l'authentique et la volonté de montrer comment le savoir scientifique se construit animent la PE. La thématique médicale sort des programmes de l'école, mais cette entrée contextualise des apprentissages plus scolaires sur l'anatomie ou la sécurité. Cependant, bien que proche du milieu médical, le médiateur étudié dans cette situation n'est ni chirurgien ni chercheur en médecine ; le village des sciences n'est pas non plus un lieu d'exercice de la médecine. Par ailleurs, l'Accompagnement en Sciences et Technologie à l'École Primaire (ASTEP), mis en place par *La Main à la Pâte*³ en 2003, vise à créer des partenariats entre des étudiants de filières scientifiques et des professeurs des écoles. Ces étudiants viennent régulièrement dans la classe, une demi-journée par semaine pendant environ sept semaines. Gardet et Caumeil (2009) ont étudié le travail de collaboration de l'étudiant avec le professeur pour les préparations de séance. Notre étude porte, elle-aussi, sur le travail conjoint d'un professeur des écoles et d'un partenaire extérieur scientifique. Cependant, le cas étudié se situe en dehors de la classe, en présence des élèves, sur une durée très courte qui laisse peu de temps pour une préparation commune. Notre étude se réfère donc parfois aux situations évoquées ci-dessus, mais certaines spécificités les en éloignent aussi.

Cadre de référence : la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD)

Notre analyse des situations d'enseignement et d'apprentissage sur ce terrain d'étude tente d'articuler plusieurs théories et concepts : la théorie de l'action conjointe en didactique, le travail documentaire des professeurs (Guedet & Trouche, 2010) et la transposition didactique (Chevallard, 1985) associée aux pratiques de références (Martinand, 2001). Nous ne développons, pour les thématiques abordées dans ce papier, que la TACD (Sensevy, 2011) autour des concepts de transaction didactique, de contrat-milieu et du triplet topo-, chrono- et méso-genèses.

¹ Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

² Fondé en 1981 à l'université du Québec à Montréal, le Groupe de recherche sur l'éducation et les musées (GREM) regroupe des professeurs et des étudiants, des muséologues, des enseignants ainsi que des conseillers pédagogiques

³ Une opération (aujourd'hui une fondation) lancée en 1996 par le prix Nobel Georges Charpak et l'Académie des sciences.

Les transactions didactiques

Les transactions didactiques sont modélisées en termes de jeux centrés sur le savoir qui est transmis (Figure 1) : le savoir du professeur (SP), le savoir des élèves (SEs). Dans une situation d'apprentissage, les transactions didactiques sont les actions conjointes des participants, dans ces jeux ayant pour objet le savoir. Les *transactants*, qui sont généralement le professeur et les élèves, agissent « à travers » autrui, et « à travers » l'environnement. L'image du savoir comme substrat vient renforcer l'idée que [le dialogue didactique] « doit prendre le savoir pour la matière des échanges » (Sensevy, 2011, p. 81) et que la transaction didactique développe, enrichit, modifie les transactants. Ces transactions didactiques s'inscrivent dans un contrat, un système d'attentes réciproques des participants. Le professeur construit une séance modélisée en une succession de *jeux d'apprentissage*, le « faire faire [aux élèves] telle action sur tels objets » (Gruson, Forest, & Loquet, 2012, p. 359), qui sont ainsi considérés comme des occasions fournies aux élèves de jouer avec des savoirs. Dans le cas de la co-intervention, nous observons un pôle Professeur double, constitué de la PE et du médiateur, deux professeurs aux statuts différents.

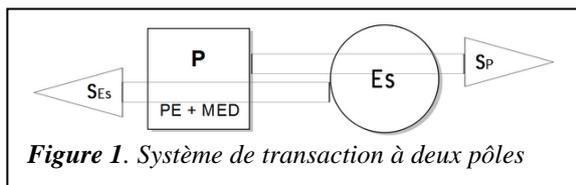
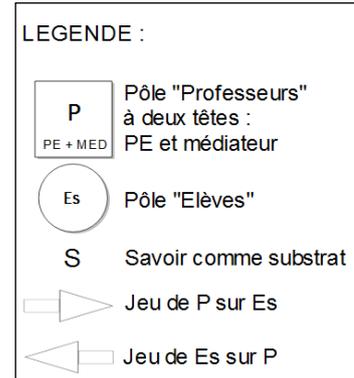


Figure 1. Système de transaction à deux pôles

Le contrat et le milieu

Avec Sensevy (2012), nous définissons 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. Système stratégique déjà-là, Sensevy attribue au contrat deux dimensions : une dimension transactionnelle, un système établi dans l'action conjointe antérieure, et une dimension épistémique, un système de capacités qui configure l'action. 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.



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.

Transactions didactiques, hypothèses et questions de recherche

Nous considérons que la PE et le médiateur font partie de la même instance, celle des « Professeurs ». Ils coopèrent dans une action conjointe avec l'instance « Élèves ». Comment se répartissent-ils les rôles ? La PE désigne le médiateur comme la personne à écouter, le temps de l'atelier. Nous faisons l'hypothèse que la dimension transactionnelle du contrat est donc reportée sur le médiateur, sous la vigilance de la PE, et que la dimension épistémique du contrat est, elle aussi, surveillée par la PE, garante des apprentissages et de leur continuité. Cependant, comme le milieu est essentiellement aménagé par le médiateur, nous supposons que ce dernier a une position topogénétique forte. Qu'en est-il vraiment dans l'espace du stand, et sur la durée de l'atelier ? Comment se positionne alors la PE ? Nous pensons qu'elle fait les liens avec les objets traités en amont dans la séquence, et qu'elle s'empare de tout ce qui pourrait être exploitable plus tard en classe. A qui les élèves s'adressent-ils lorsqu'ils sont en présence de deux adultes ? Le contrat didactique est basé sur des attentes réciproques entre les élèves et le professeur. Comment le médiateur s'insère-t-il dans ce contrat, alors que les élèves ne le connaissent pas, et pour une intervention aussi ponctuelle (30 minutes) ?

Une étude de cas

Notre méthodologie, basée sur une étude de cas, est orientée par deux principes :

- le recueil de données in situ (principalement par le film d'étude) constitue le socle des éléments à observer et à analyser (transactions dans l'activité et ressources utilisées).
- le recueil du point de vue des acteurs affine la compréhension, l'interprétation et l'analyse des données recueillies.

Le film d'étude de la co-intervention, les entretiens (et leur enregistrement) préalables et rétrospectifs avec les transactants et les ressources recueillies lors des différentes rencontres constituent la base des données :

- Données vidéos
 - L'atelier lors de la Fête de la science.
- Données audios
 - Un entretien préalable avec le médiateur qui porte sur ses intentions.
 - Un entretien préalable avec la PE qui vise à faire expliciter ses attentes quant à la sortie au Village des sciences et quant à l'atelier sur les os. Cet entretien révèle par ailleurs qu'une séquence est en cours dans la classe sur le thème des os et du squelette.
 - Des entretiens rétrospectifs avec la PE, les élèves et le médiateur permettent d'apporter des éléments de réponses à des questions autour des ressources utilisées par les uns et les autres. Ils donnent aussi des pistes de compréhension des actions observées *in situ*.
- Données matérielles ou numérisées
 - Des ressources (ou des traces de ces ressources) sont collectées lors de l'atelier et les entretiens.

Les données sont traitées principalement avec le logiciel Transana⁴ : réalisation de transcriptions, association de mots clés aux extraits, extraction de données quantitatives. Ceci constitue un second corpus d'éléments à analyser.

Enfin, des photogrammes sont extraits des vidéos. Nous combinons ces différents éléments dans différents systèmes sémiotiques pour donner à voir et comprendre nos résultats. La Figure 2 présente un système hybride texte-image.

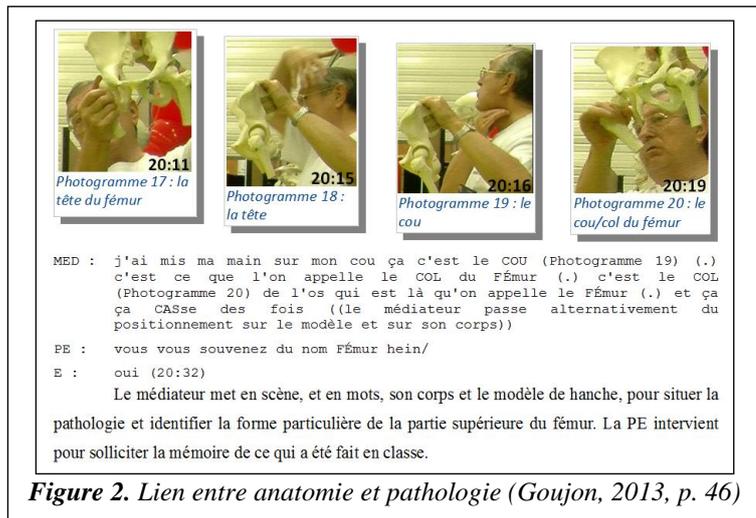


Figure 2. Lien entre anatomie et pathologie (Goujon, 2013, p. 46)

Points de vue sur les jeux d'apprentissage à différentes échelles

Nous présentons ici un début de typologie de transactions didactiques. Dans une première présentation macroscopique de la séance, nous exposons les savoirs en jeu et nous évoquons les responsabilités épistémiques des transactants. Nous zoomons ensuite sur les systèmes récurrents de transactions didactiques observés.

Présentation macroscopique de la séance : savoirs en jeu et topogénèse

La PE et le médiateur ont une mission d'enseignement qui les engage dans un jeu didactique avec les élèves. Si la mission d'enseignement de la PE est reconnue, celle du médiateur n'est pas acquise *a priori*. Celui-ci n'exerce pas dans le cadre de l'Éducation nationale, mais se trouve embarqué dans un rôle de professeur, dans le cadre de cet atelier. Les *transactants* sont donc ici le médiateur, la PE et les élèves, acteurs de la même institution « classe qui participe à un atelier encadré par un médiateur, lors de la Fête de la science ».

L'analyse de nos données empiriques nous permet, d'une part, d'identifier les savoirs en jeu, et d'autre part de décrire les positions topogénétiques de la PE, du médiateur et des élèves.

⁴ Transana est un logiciel d'analyse pour la transcription et l'analyse qualitatives des données Audio et vidéographiques <http://www.transana.org/>

Vers une typologie des savoirs en jeu dans les transactions didactiques observées

Les transactions didactiques sont ici fondées sur des savoirs en construction à propos des os et des articulations, mais aussi des savoirs à propos des ressources pour enseigner ou d'autres encore sur les élèves. Parmi les savoirs mis en jeu par la PE, le médiateur et les élèves, certains sont partiellement partagés au début de la séance, et d'autres pas. Le film de la séance, complété par les entretiens, nous permet d'identifier des types de savoirs en jeu lors de cet atelier :

- (1) Savoirs sur les pratiques de références : celles des médecins et des chirurgiens
 - l'hygiène et la santé, les maladies et les lésions
 - les instruments utilisés et les techniques employées
 - les recherches actuelles sur les maladies et les médicaments
 - des questions de déontologie
- (2) Savoirs sur les contenus scientifiques relatifs à l'anatomie humaine
 - les os, les grands groupes d'os et les articulations ; leur forme ; leur nom ; leur localisation ; leur fonction
 - les articulations et les mouvements corporels
- (3) Savoirs sur les ressources pour enseigner et apprendre : vrais instruments, modèles anatomiques, schémas, radios, photos, textes...
- (4) Savoirs institutionnels sur les programmes officiels : os et squelette, les mouvements corporels
- (5) Savoirs sur les élèves de 8-9 ans en général
 - enseignement de ce contenu particulier, le corps humain, son propre corps.
 - les prérequis pour parler de lésions des os et articulations
- (6) Savoirs sur les élèves de cette classe
 - fragilités individuelles, aspects relationnels entre élèves et face aux apprentissages
 - la composante transactionnelle du contrat dans la classe, un système établi dans l'action conjointe antérieure : historique des apprentissages dans cette classe (à propos du domaine en jeu sur le stand, mais aussi tous les autres domaines enseignés), les habitudes dans les interactions.

Les transactions didactiques semblent basées sur ces savoirs. Les élèves accompagnés de la PE sont en attente de nouveaux savoirs relatifs à la biologie humaine (2), en relation avec la médecine (1) (inscription à ce stand). Ils arrivent avec un bagage de savoirs sur ces domaines, construits par expérience personnelle, ou en classe. Leurs remarques et questions, au fil de la séance, montrent l'intégration de nouveaux savoirs issus des transactions. La PE fait preuve d'un intérêt pour les ressources (3) utilisées par le médiateur : elle capture des vidéos et photos du matériel et des situations vécues (Figure 3). Les élèves se montrent plus intéressés par le matériel réel de chirurgie que par les modèles d'os. Ils ignorent les affiches (3). Le médiateur réagit aux savoirs que lui renvoient les élèves et la PE : par exemple, il répond à une question sur le coup du lapin (1) ; il interrompt la phase de questions-réponses quand il voit que les élèves nomment et situent les principaux os et articulations, prérequis déjà-là (5) ; il félicite une élève qui a bien répondu quand il perçoit la surprise de la PE (6) ; il laisse la parole à la PE et fait du lien avec ses propos (6) ; il arrête certaines descriptions quand la PE lui indique qu'elles ne sont pas adaptées à un public de cet âge (5).



Figure 3. La PE capture l'image d'une ressource pour enseigner

Des savoirs qui étaient principalement ceux du médiateur, les élèves et la PE en partagent quelques-uns à l'issue de la séance. Des savoirs qui relevaient plutôt de la PE et des élèves sont partagés avec le médiateur au fil de l'atelier. Dans un cadre proche, celui d'ASTEP, Jasmin (2009) parle de « *Win win situation* » et énumère les gains pour chacun des trois transactants. Sensevy définit le jeu didactique comme un jeu dissymétrique : « un jeu dans lequel deux joueurs coopèrent et se coordonnent, et dans lequel l'un des deux joueurs (que nous allons appeler B), gagne si et seulement si le second joueur (que nous allons appeler A) gagne » (Sensevy, 2011). Gardons la référence aux joueurs : nous interprétons, avec la PE (dans l'entretien rétrospectif), l'évolution des savoirs des élèves (joueur A) comme un gain, et la professeure définit cette séance, menée par le médiateur et elle-même (joueur B), comme une réussite.

Description topogénétique macroscopique de la séance

Plusieurs paramètres peuvent nous renseigner sur la place des différents transactants. Regardons ici les prises de parole, la position géographique des transactants et leur initiative dans le choix des thématiques abordées.

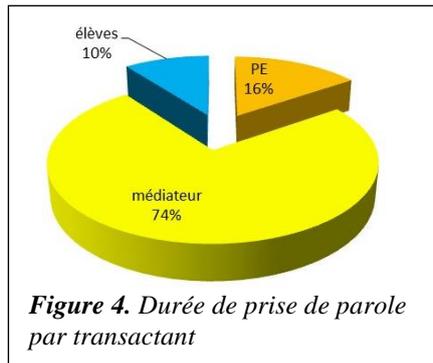


Figure 4. Durée de prise de parole par transactant

Lors de la séance, la durée des prises de parole du médiateur est bien supérieure à celle de la PE et des élèves (Figure 4). Il semble donc avoir une place prépondérante dans les échanges. En effet, sa position géographique sur le stand est étudiée pour qu'il soit au centre de l'attention des élèves. Au contraire,

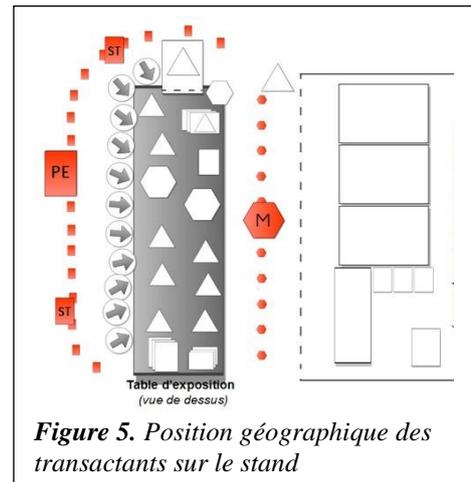


Figure 5. Position géographique des transactants sur le stand

la PE est dans une position peu propice aux échanges avec les élèves (Figure 5)

Si en revanche nous consultons le nombre de tours de parole par transactant, nous observons un nombre d'interactions plus importants pour la PE et les élèves (Figure 6).

Si, enfin, nous relevons pour chaque épisode de la séance, l'initiateur du choix de la thématique abordée, nous observons une activité importante des élèves. La vue synoptique de la séance (Figure 7), du point de vue de l'initiateur de chaque épisode, nous renseigne sur les rôles décisionnaires de chacun des transactants, et leur répartition dans le temps. Sur la figure, les transactants initiateurs des épisodes sont différenciés par des bandes de couleurs différentes, et disposées selon trois étages : en haut et orangé, la PE (et la stagiaire), au milieu et en jaune, le médiateur, en bas en bleu, les élèves.

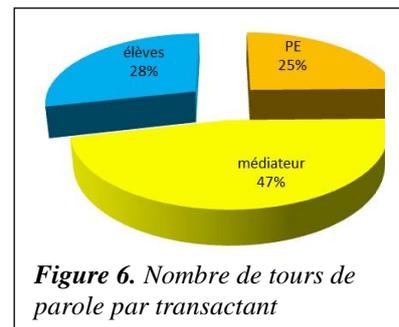


Figure 6. Nombre de tours de parole par transactant

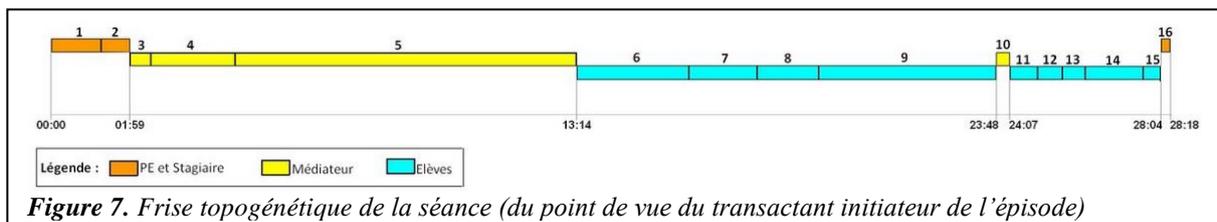


Figure 7. Frise topogénétique de la séance (du point de vue du transactant initiateur de l'épisode)

Nous pouvons alors décrire la structure de la séance comme suit :

- La PE ne prend de décisions qu'en début et en fin de cette séance : au départ, elle installe les élèves (épisode 1) et leur donne des consignes (épisode 2). Bien qu'elle intervienne tout au long de la séance, elle ne décide pas des thématiques abordées.
- Après s'être présenté (épisode 3), le médiateur introduit l'atelier avec la notion de croissance et évalue ce que les élèves connaissent sur l'anatomie humaine (épisode 4), puis, il consacre un long moment aux fractures et à leur traitement (épisode 5).
- Dans les quatre épisodes suivants, le médiateur dévolue le choix des thématiques aux élèves (épisodes 6-9), et répond à leurs questions. Celles-ci sont guidées par le matériel présent sur la table d'exposition. Les élèves sont attirés par l'authentique matériel médical : le « gel bleu » (épisode 6) ; l'agrafeuse (épisode 7) ; les médicaments (épisode 8) ; un objet métallique énigmatique qui s'avère être une prothèse de hanche (épisode 9).
- Le médiateur, voyant le temps de l'atelier toucher à sa fin, résume les points importants abordés (10).
- La PE incite les élèves à poser leurs dernières questions, et plusieurs élèves reviennent alors, sans aucune référence au matériel exposé, sur les notions abordées dans les épisodes précédents : les possibilités de prothèses pour les fractures du crâne (11) et de vertèbres (13). Ils questionnent de nouveau le médiateur à propos des modèles exposés : la mâchoire du squelette (épisode 12) et les vertèbres malades (épisode 14), mais les réponses sont brèves et directes. Les clous posés sur la table sont les derniers objets directement commentés (épisode 15).
- La PE gère le temps pour arriver à l'heure au second rendez-vous de la matinée (épisode 16). La séance est close.

A une échelle macroscopique, nous observons un système de responsabilités enchâssées : la PE est l'instigatrice de cette séance qu'elle introduit et clôt. Elle donne au médiateur la responsabilité de la mise en œuvre des

enseignements. Il structure son intervention et décide de dévoluer aux élèves une partie des choix de thématiques, après avoir exposé l'objet essentiel de son atelier.

Une échelle plus microscopique pour observer les systèmes de transactions didactiques

La topogénèse décrit le partage des responsabilités épistémiques entre les transactants. Nous attribuons une *position topogénétique haute* au transactant qui, à un moment donné, modifie de façon significative le milieu et la progression des savoirs, pour l'ensemble des transactants. Nous avons observé précédemment que les élèves ont quelquefois une position topogénétique haute puisqu'ils peuvent être initiateurs d'un épisode, en choisissant, dans le milieu, la thématique qui va être discutée ou en posant une question à l'un des professeurs. Du côté du pôle Professeur, le médiateur et la PE n'occupent pas la même position topogénétique vis à vis des élèves. Nous décrivons ici les systèmes de transactions qui permettent de différencier les deux professeurs.



Figure 8. La PE demande aux élèves d'écouter le médiateur

Situations dominantes : dissymétrie des positions topogénétiques des deux professeurs

La PE a une position topogénétique haute en début et fin de séance. Elle introduit la séance en 40 secondes. Elle déploie un éventail d'expressions et de signes univoques pour récupérer l'attention des élèves, les faire se taire, leur demander d'écouter le médiateur, et leur passer quelques consignes (Figure 8). En fin de séance, elle clôt l'atelier, récupère l'attention des élèves pour les déplacer vers un second stand. Entre ces deux moments, le médiateur conduit les apprentissages, quelquefois interrompu par des régulations de la PE. La séance est dominée, en termes de durée, par une position topogénétique haute du médiateur, associée à une position topogénétique basse de la PE.

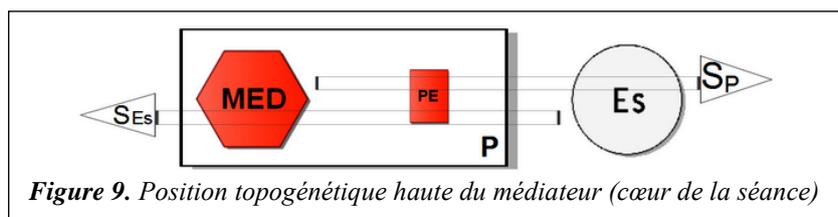


Figure 9. Position topogénétique haute du médiateur (cœur de la séance)

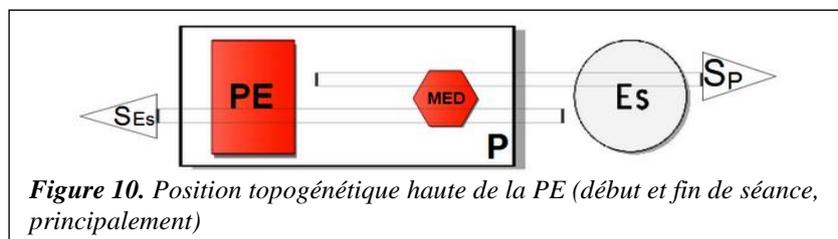
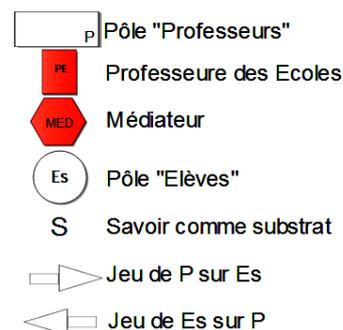


Figure 10. Position topogénétique haute de la PE (début et fin de séance, principalement)

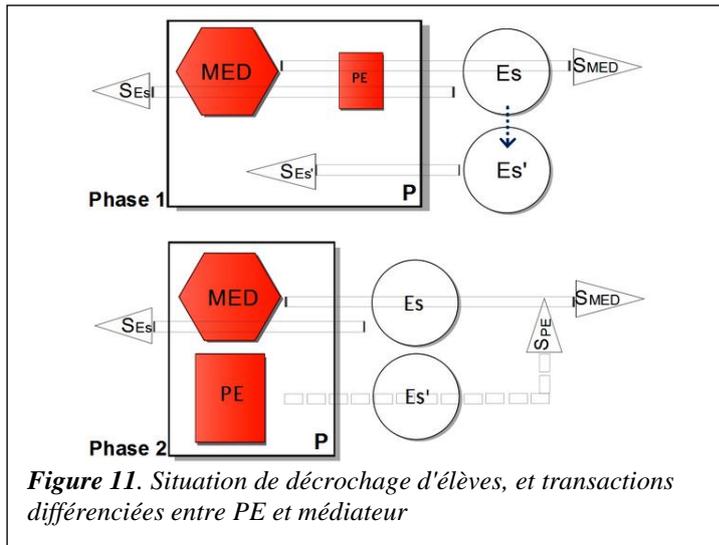
LEGENDE :



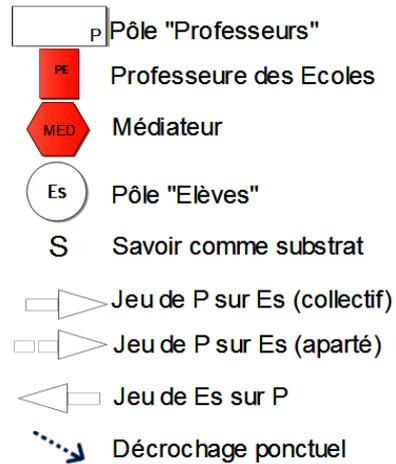
La modélisation de ces systèmes montre la dissymétrie entre les positions de la PE et du médiateur. Quand l'un mène, l'autre « s'efface », mais jamais complètement : il est toujours présent dans le milieu et se montre concerné par les échanges de savoirs des autres transactants, il s'ajuste, même, aux situations ; il reste transactant, même s'il n'interagit pas directement. Quand le médiateur revêt la position topogénétique haute, la PE glisse du côté des apprentissages en élève idéale (Figure 9) ; elle acquiert des savoirs pour elle-même (formation) et pour donner suite aux enseignements avec ses élèves. Quand la PE mène ponctuellement le jeu d'apprentissage (Figure 10), le médiateur prend des informations dans ce qui se joue alors, puis s'en sert, le cas échéant.

Situation récurrente : décrochage ponctuel d'élèves

Nous observons plusieurs situations de décrochage d'élèves, quelquefois liées à l'attrait d'un objet exposé ou d'un échange avec les voisins. La phase 1 (Figure 11) montre un élève ou un groupe d'élèves qui décrochent de la transaction en jeu à ce moment-là. Ces élèves évoquent des savoirs tout autres (SEs') et montrent ne plus être dans le milieu organisé pour eux à ce moment-là. Le pôle Professeur perçoit ces signes, et la PE, professeur surnuméraire, ramène les élèves dans le milieu adapté (phase 2). En aparté, elle accompagne ses signes de réprobation et de demande d'écoute, de quelques mots qui permettent aux élèves de raccrocher la transaction avec le médiateur.

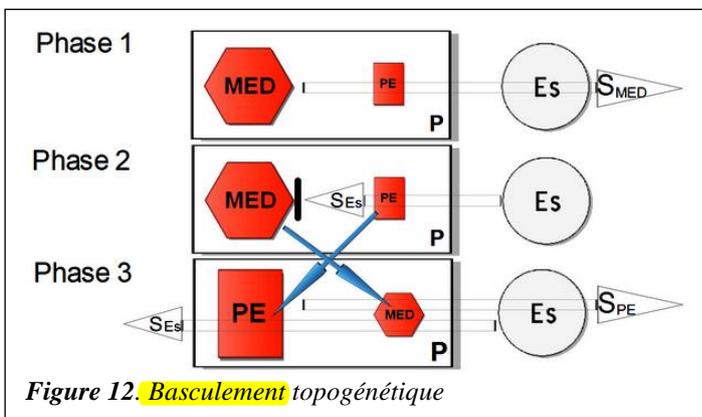


LEGENDE :

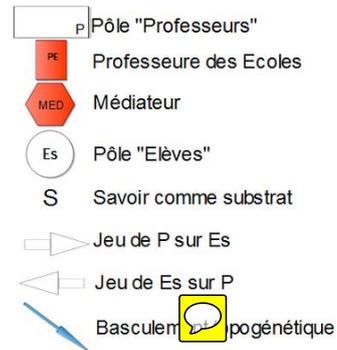


Situation ponctuelle : basculement entre les positions topogénétiques hautes et basses

Les professeurs ne sont pas interchangeables. Alors que le médiateur est en position topogénétique haute (Phase 1, Figure 12), une intervention, question, remarque, réaction d'élève (phase 2) n'est pas comprise ou perçue par le médiateur. La PE fait le lien avec une formulation employée en classe, avec la personnalité de cet élève, avec un obstacle cognitif qu'elle repère... Les deux professeurs échangent tacitement leurs rôles, et la PE prend la parole : elle réaménage le milieu (phase 3) pour faciliter la mise en relation des différents éléments par les élèves. C'est une régulation épistémique. Par exemple, le médiateur expose où se trouve la tête du fémur et sa fragilité en réponse à la question d'un élève qui veut identifier un objet sur la table. Il conclut en disant que la tête du fémur peut être remplacée par une prothèse (phase 1). Les élèves expriment de l'incompréhension et le médiateur ne sait pas comment les aider à comprendre (phase 2). La PE prend en main l'objet, le nomme *prothèse*, et montre sur son corps où il se place en cas de lésion de la tête du fémur (phase 3).



LEGENDE :



Nous avons observé, dans ce cas, le passage, de la main du médiateur à la main de la PE de l'élément matériel objet de la transaction (une prothèse de hanche, Figure 13). La PE modifie légèrement le milieu pour aider les élèves à faire du lien entre tous les éléments présents. De cet ensemble d'objets et d'informations foisonnant, la PE abstrait les quelques éléments qui font système et permettent aux élèves d'appréhender le milieu. Le même schéma est observé dans l'autre sens quand la PE, en position topogénétique haute, ne peut répondre à un élève qui lui adresse une question (les élèves adressent leurs questions au professeur qui est en position topogénétique haute). Elle rend la parole au médiateur qui réorganise le milieu pour répondre immédiatement à l'élève (Figure 14). Alors qu'elle a encore en main la prothèse, un élève lui demande comment on la met en place. Elle est démunie, et rend la prothèse au médiateur qui donne une réponse adaptée au jeune public.



Figure 13. Le médiateur donne à la PE la prothèse et la parole



Figure 14. La PE rend au médiateur la prothèse et la parole

Autres situations ponctuelles : actions synchrones des professeurs

Dans le cas précédent, l'action du médiateur qui récupère la prothèse est synchronisée avec celle de la PE : il complète le discours de la PE dans le même mouvement. Nous l'avons observé aussi quand la PE répète à ses



Figure 15. Actions synchrones des professeurs avec un rythme commun (photogramme)



Figure 16. Imitation des élèves

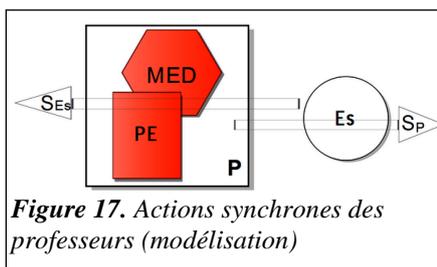


Figure 17. Actions synchrones des professeurs (modélisation)

élèves de lever le doigt pour demander la parole : le médiateur impose le même contrat. La PE félicite chaleureusement une élève, le médiateur se confond dans la même attitude. Quelquefois, ces actions synchrones de la part des deux professeurs peuvent même être coordonnées, avec un rythme commun (Figure 17). La PE montre sur son corps où se situent les vertèbres, le médiateur l'imité simultanément (Figure 15), renforçant ici l'invitation pour les élèves à toucher et sentir leurs propres vertèbres (Figure 16).

Premier bilan des rôles des deux professeurs

Une première description des rôles majeurs et ponctuels de chacun des professeurs dans la séance observée pourrait être formalisée ainsi :

- La PE introduit la séance
 - La PE rappelle la validité du contrat habituel dans cette nouvelle situation
 - La PE institue le médiateur comme nouveau professeur
- Le médiateur organise le milieu. Il définit le jeu d'apprentissage puis dévolue aux élèves la responsabilité du choix d'une partie des thématiques traitées. Il institue de nouveaux savoirs à l'issue de chaque épisode.
 - La PE régule en aparté les décrochages isolés.
 - La PE et le médiateur synchronisent certaines de leurs actions.
 - La PE suspend le déroulé mis en œuvre par le médiateur le temps d'une régulation épistémique, si elle repère une rupture dans les transactions didactiques que le médiateur ne perçoit pas ou que le médiateur ne régule pas lui-même. Elle régule l'institutionnalisation des savoirs, si nécessaire.
 - Le médiateur reprend le cours de la séance.
- La PE conclut la séance.

Conclusion et perspectives

Si nous résumons les **bascullements** topogénétiques entre la PE et le médiateur pendant la séance, nous observons une grande activité de la PE, malgré une présence discursive (*Figure 4*) et mésogénétique (il a orchestré les ressources sur le stand) bien supérieure du médiateur. Nous avons noté que différents systèmes de transactions se développent, au cours de la séance, avec des rôles le plus souvent distincts des deux professeurs. Au-delà du cas spécifique que nous avons étudié, nous faisons l'hypothèse que la présence conjointe d'un professeur des écoles et d'un intervenant scientifique extérieur amène toujours, même sur un temps bref, plusieurs types de transactions. Cependant, il est possible que certaines actions puissent ne pas exister dans tous les cas, notamment avec un professeur (intervenant extérieur ou professeur des écoles) ayant peu ou pas d'expérience d'enseignement. Quelle est la validité de cette modélisation, élargie à d'autres cas de co-interventions sur un stand de la Fête de la science ? Nous nous intéressons aujourd'hui aux cas d'ateliers encadrés par des enseignants chercheurs ou des doctorants issus de filières scientifiques. L'écart, entre les savoirs du PE et des médiateurs, *a priori* plus grand, a-t-il une influence sur les systèmes de transactions et sur les savoirs en jeu ? Comment les scientifiques définissent-ils les savoirs à enseigner pour leur public ? Ces questions sont au centre d'une nouvelle phase de notre travail.

Références bibliographiques

- Allard, M. (1999). Le partenariat école-musée : quelques pistes de réflexion. *Aster*, 29, 27-40. Doi : 10.4267/2042/8727.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Dillon, J. (2010). Researching science teaching and learning beyond the classroom. *Esera 2010*. En ligne <http://www.fisica.uniud.it/URDF/Esera2010/Lecture4.pdf>.
- Gardet, G., & Caumeil, J.-G. (2009). Étude des conversations lors d'un accompagnement scientifique à l'école primaire. *Aster*, 49, 137-156.
- Gruson, B., Forest, D., & Loquet, M. (Éd.). (2012). *Jeux de savoir Études de l'action conjointe en didactique*. Presses Universitaires de Rennes.
- Gueudet, G., & Trouche, L. (Éd.). (2010). *Ressources vives, le travail documentaire des professeurs de mathématiques*. PUR, INRP.
- Jasmin, D. (2009). Catch them young : university meets primary school. *Science in School*, (11), 44-51.
- Martinand, J.-L. (2001). Pratiques de référence et problématique de la référence curriculaire. In A. Terrisse (Éd.), *Didactique des disciplines, les références au savoir* (p. 18-24). Bruxelles: De Boeck.
- MEN. (1999). Organisation des sorties scolaires dans les écoles maternelles et élémentaires publiques. In *BO hors série N°3 du 20 mai 1999*.
- Sensevy, G. (2011). *Le Sens du Savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles: De Boeck.
- Sensevy, G. (2012, octobre). *Des éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique : quelques aspects théoriques et méthodologiques*. Communication présentée aux Journées scientifiques « Curricula - didactiques - formation des enseignants » - Analyse de pratiques de classe, Toulouse.
- Sensevy, G. (2013, septembre). *Des éléments conceptuels*. Communication présentée au Séminaire Action du Professeur, Rennes.