

ENTRE VULGARISATION ET ENSEIGNEMENT DES SCIENCES À L'ÉCOLE PRIMAIRE

LE CAS D'UNE ANIMATION SCIENTIFIQUE AUPRÈS D'ÉLÈVES DE GUYANE DANS LE CADRE DE L'OPÉRATION « L'ESPACE AU FIL DU FLEUVE »

Résumé : Cet article présente les résultats d'une recherche effectuée dans le cadre d'une action de médiation scientifique réalisée dans une école élémentaire de Guyane, à l'occasion de l'opération *L'espace au fil du fleuve*. L'originalité de cette opération tenait entre autres à la composition des binômes d'intervenants dans les classes, composés d'un enseignant missionné pour l'occasion et d'un animateur scientifique issu du monde associatif. Les résultats d'observation effectuée dans une classe de CP tendent à montrer qu'une telle situation de médiation, que l'on pourrait qualifier d'enseignement/vulgarisation, présente un intérêt de par la complémentarité entre les intervenants, dans leur façon notamment d'appréhender et de traiter la situation.

Mots-clés : École élémentaire, vulgarisation scientifique, animateur, enseignant, analyse des interactions.

Cet article vise à examiner l'articulation, en terme de complémentarité, entre discours scolaire et discours vulgarisé dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école primaire, tels qu'ils peuvent être délivrés par des acteurs apparentés à l'un ou l'autre des deux mondes d'éducation dite formelle ou non formelle. Face à la nécessité de donner accès à la culture scientifique et technologique aux élèves, tel que recommandé par le PREST¹ au tournant des années 2000, l'École s'ouvre de plus en plus aux partenaires scientifiques extérieurs à la classe, qu'ils soient animateurs des milieux associatifs (Planète Sciences ou les Petits débrouillards entre autres), médiateurs d'expositions scientifiques (musées, CCSTI²), accompagnateurs de l'ASTEP³, etc. Les élèves sont de fait aujourd'hui fréquemment confrontés à des formes différentes de discours et d'interventions, trouvant leur origine dans des contextes formels et non formels d'éducation scientifique. Se pose alors la question effective de la complémentarité, en termes de convergences

¹ « Le développement de la culture scientifique, auquel contribue l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école, est un enjeu majeur pour notre société et pour chacun de ses citoyens ». Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire, BO 23 du 15 juin 2000.

² Centres de culture scientifique, technique et industrielle, voir <http://www.ccasti.fr/>

³ Accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire, voir <http://www.lamap.fr/astep>

et de divergences, entre ces discours et ces pratiques relevant pour l'un de l'enseignement et pour l'autre de la vulgarisation.

Pour tenter de répondre à cette question, nous nous sommes appuyés sur une expérience originale d'activités scientifiques, menée en Guyane auprès d'écoliers principalement amérindiens et bushinenges vivant dans les communautés isolées des rives des fleuves Oyapock et Maroni. Ces activités sont réalisées dans le cadre de l'opération « *L'espace au fil du Fleuve* ». Initiée par le CNES⁴ et soutenue par le Rectorat de la Guyane, cette opération d'une durée d'environ quatre semaines, est menée chaque année depuis trois ans en partenariat avec l'association *Planète sciences*⁵, et implique l'intervention conjointe dans les classes d'animateurs scientifiques et d'enseignants. L'opération *L'espace au fil du Fleuve* vise entre autres objectifs à initier le public scolaire des sites isolés de Guyane à la culture spatiale et au fonctionnement et procédés simples de fabrication de différents objets techniques (fusée à eau, planeur, etc.). La voie fluviale étant le seul moyen d'accès aux villages des rives de l'Oyapock et du Maroni, une pirogue est chaque année spécialement affrétée pour transporter l'équipe d'intervenants ainsi que le matériel nécessaire aux activités scientifiques. Depuis 2008 chaque opération annuelle a concerné entre 1600 et 2200 écoliers et collégiens.

Au cours de l'année 2009⁶, nous avons suivi cette opération durant une semaine, dans le village amérindien de Camopi au bord de l'Oyapock, face au Brésil (voir fig. 1 ci-après). Les activités proposées consistaient en la réalisation de différents ateliers pour les élèves de l'école primaire ainsi qu'au lancement d'un ballon stratosphérique avec une classe d'élèves du collège. L'équipe d'intervenants comptait quatre personnes : deux enseignants du primaire, expérimentés et exerçant en Guyane, missionnés par le Rectorat et deux animateurs de l'association Planète Sciences, venus de métropole pour l'événement et par ailleurs chargés de former les deux enseignants intervenants sur les aspects techniques des activités. La réalisation des activités en classe se faisait systématiquement par binôme mixte : un animateur de l'association et un enseignant. Au cours de cette semaine à Camopi, nous avons assisté à deux de leurs interventions sur un même contenu scientifique (« La fusée à eau ») dans des classes de l'école.

La spécificité de cette contribution consiste en l'examen d'une situation singulière d'éducation scientifique où le non formel — identifié par les artefacts muséologiques et des méthodes de médiation spécifiques⁷ — est déplacé dans un cadre formel d'apprentissage, la classe. Elle réside également dans l'étude de l'influence mutuelle du discours de l'un sur l'autre, étant donné la constitution des binômes mixtes d'intervenants scientifiques. Enfin elle tient à la spécificité du contexte géographique, culturel et linguistique dans lequel ces séances d'enseignement/vulgarisation scientifique ont été menées, compte tenu des disparités entre la culture traditionnelle des fleuves amazoniens et la culture scientifique et technologique du Centre spatial de Kourou.

⁴ Voir <http://www.cnes-csg.fr/web/CNES-CSG-fr/7520-la-pirogue-l-espace-au-fil-du-fleuve-oyapock.php>

⁵ Voir <http://www.planete-sciences.org/espace/spip.php?rubrique94>

⁶ L'itinéraire suivi le long du fleuve Oyapock en 2009 est passé par les communes de St Georges, Ouanary, Trois-Palétuviers, Tampak, Camopi, Trois-Sauts, ainsi qu'Oïapoque au Brésil.

⁷ Voir Guichard (1990, 172) pour une caractérisation des impacts des dispositifs médiatiques selon leur domaine d'action.



Figure 1. Itinéraire de l'opération en 2009
(Source : <http://www.cnes-csg.fr/>)

Au final, notre problématique recouvre une interrogation principale portant sur l'identification des points de convergence et de divergence entre les discours et les postures de l'enseignant et de l'animateur scientifique (les deux fonctionnant en co-animation). Afin d'obtenir des premiers éléments de réponses, nous nous sommes attachés à analyser, dans le cadre de la situation de médiation scientifique présentée, les interactions entre les tuteurs adultes (animateur/enseignant) et les élèves de la classe. Précisons que nous avons fait le choix de ne pas examiner la dimension culturelle de la situation étudiée, dans la mesure où c'est la nature contrastée des interventions des deux intervenants, animateur et enseignant, que nous souhaitons ici caractériser. La place des élèves et leur conduite dans cette situation feront l'objet d'une communication ultérieure.

CADRE CONCEPTUEL

Alors que dans le cadre d'une sortie scolaire au musée, c'est l'École qui se déplace dans un lieu de vulgarisation scientifique, dans le cas de notre étude c'est un dispositif « embarqué » de vulgarisation — soutenu entre autres par des animateurs scientifiques de milieu associatif —, qui se déplace au sein de l'École. La différence entre les deux situations éducatives tient au sens de déplacement entre formel et non formel et au rapport d'imbrication d'un cadre dans l'autre. Or si la question de la prise en charge didactique des scolaires dans les expositions scientifiques a été largement traitée (Guichard & Martinand, 2000), notamment dans une perspective de partenariat école/musée (Cohen, 2001), celle de l'intervention d'animateurs scientifiques dans le contexte scolaire institutionnel nous semble

avoir été moins abordée. Aussi nous nous appuyerons sur le premier cas de figure pour discuter de la question de la complémentarité, en terme de convergences et de divergences, entre les discours et les pratiques relevant, ou de l'enseignement, ou de la vulgarisation.

Tout processus d'éducation peut prendre trois formes différentes (Unesco, 2006), qu'elle soit formelle (à savoir scolaire), non formelle (dite extrascolaire) ou encore parallèle (également dite accessoire, occasionnelle, diffuse, spontanée, informelle,...), cette dernière concernant des activités d'instruction non structurées (Evans, 1981). Pour reprendre les définitions proposées par l'OCDE dans le cadre d'un groupe de travail sur le rôle des systèmes nationaux de certification pour promouvoir l'apprentissage tout au long de la vie (OCDE, 2004), « *l'apprentissage formel* peut s'effectuer lorsqu'un apprenant suit un programme de formation dans un établissement d'enseignement ou sur le lieu de travail. L'apprentissage formel est toujours reconnu sous forme de certificat ou de qualification. L'*apprentissage non formel* est l'apprentissage qui fait partie d'activités planifiées non explicitement à visée éducative (en termes d'objectifs de l'apprentissage, de durée de l'apprentissage ou de matériel d'apprentissage) mais qui contiennent une part importante d'apprentissage. Il est suivi délibérément par l'apprenant. Il ne donne généralement pas lieu à certification. L'apprentissage informel s'effectue à travers des activités liées au travail, familiales ou de loisirs. Il n'est ni organisé ni structuré (en termes d'objectifs, de durée ou de matériel de l'apprentissage). Ainsi comme l'ont pointée Guichard et Martinand s'agissant du contexte muséal (ib., p. 94), une différence fondamentale avec le cadre scolaire est l'absence de curriculum, de progression et de contrat pédagogique, de même qu'une absence de contrainte en terme d'évaluation et de validation des acquis des élèves. L'*apprentissage informel* est quant à lui dans la plupart des cas effectué de façon non intentionnelle par l'apprenant. Il ne donne pas lieu à certification ».

Cette question de l'identification des modalités de diffusion des connaissances et de leur articulation, selon qu'elles sont délivrées dans un cadre formel ou non formel d'apprentissage, est particulièrement vive dans le domaine des sciences, où co-existent le système scolaire institutionnel et de nombreux médias de vulgarisation scientifique. Les plus emblématiques d'entre eux, à savoir les musées et centres de sciences, sont caractéristiques de ce point de vue car leur place n'est pas toujours clairement identifiée. Pour de nombreux auteurs, les institutions muséales à caractère scientifique et technique semblent se situer à mi-chemin entre les deux, et sont à considérer comme des lieux d'apprentissage en tant que tels, compléments de l'éducation formelle dispensée par l'institution scolaire dont elles sont aujourd'hui un partenaire privilégié (Allard, 1993 ; Delacôte, 1997 ; Fortin-Debart, 2004 ; Giordan, 1998 ; Girault, 2000, 2003 ; Guichard & Martinand, 2000). Certains auteurs appréhendent l'espace muséal comme un lieu d'éducation formelle à part entière, avec ses spécificités : « Considéré jusqu'à présent comme un lieu d'éducation informelle, le musée peut, sans renier sa fonction traditionnelle, devenir au surplus, à titre de partenaire de l'école, un lieu d'éducation formelle. Il peut élargir la portée de son rôle et contribuer au renouvellement de l'éducation. Le musée ne doit ni copier, ni limiter les approches pédagogiques dites scolaires, mais développer les siennes propres » (Allard, Larouche, Lefebvre et al., 1995).

En terme d'impact sur les apprenants, différents auteurs ont mis en avant les bénéfices pour les élèves de la rencontre entre ces deux mondes qui, lorsqu'elle est anticipée, a un effet largement positif aux plans cognitif, culturel mais aussi affectif et social (Abroughi & Clément, 1996 ; Cohen, 2001 ; Coquidé-Cantor & Giordan, 1997 ; Guichard & Guichard, 1997 ; Noé, 2003 ; Royon et al., 1999). Ainsi pour Guichard (1999), l'impact cognitif des manipulations est réel, puisqu'au cours d'une visite de musée, l'enfant en interaction avec l'environnement matériel et humain, développe des attitudes faisant appel à la curiosité, au questionnement, à l'observation, au tâtonnement expérimental, démarches qui ne sont autres que celles prescrites par les programmes scolaires pour les sciences et les techniques.

Dans les travaux précédemment cités, les constats réalisés font suite à des visites effectuées dans un cadre de sortie scolaire s'inscrivant dans un projet pédagogique, des activités hors visite étant menées avec les élèves. Ainsi, comme l'a montré Clément (1995), c'est dans ce type de visite, scolaire avec activités avant et après visite, que l'exposition a le plus de retombées en terme d'apprentissages. Pour Jonnaert (1996), tout contrat didactique comprend deux dimensions temporelles : une échelle de temps courte, qui est le temps d'une relation didactique et une échelle temporelle longue qui est celui du développement des connaissances. Vivet (1991, p. 149), qui s'est également interrogé sur les conditions d'un apprentissage réel à partir d'une visite au musée, fait l'hypothèse que « le musée joue avant tout un rôle de déclencheur pour inciter à un travail plus approfondi ailleurs. Il est là pour motiver, donner des idées, créer les conditions d'une meilleure acceptabilité des connaissances complexes ». Pour lui, un lieu comme la Cité des sciences (La Villette) semble avoir une fonction, non pas d'apprentissage, mais limitée à assurer un « départ des apprentissages », le passage de « montrer » à « apprendre » étant en jeu. Par ailleurs, il relève une limitation liée aux conditions de visite et notamment aux contraintes temporelles qui imposent des manipulations de courtes durées : outre un certain sentiment de frustration ressenti par le visiteur, l'exploration des dispositifs est souvent incomplète. Pour Vivet, la question des apprentissages trouve sa réponse dans le double aspect du musée : le musée « pôle de loisirs » où l'on vient en famille le dimanche et le musée « pôle ressource » où l'on vient en liaison avec un investissement personnel lié à la formation.

Au-delà du cadre dans lequel s'effectue une activité scientifique, scolaire ou de loisir, nous pensons que ce sont essentiellement les intentions initiales des visiteurs qui vont fixer les termes du rapport qu'ils vont entretenir avec le savoir véhiculé et par conséquent conditionner la mise en place d'un état de réceptivité cognitive, en d'autres termes, un désir d'apprendre. Comme l'indique Charlot (1997), « le concept de rapport au savoir implique celui de désir : il n'y a rapport au savoir que d'un sujet et il n'y a de sujet que désirant ». C'est d'ailleurs pourquoi l'intégration de la visite de l'exposition dans un projet pédagogique est souvent plus efficace en termes d'apprentissages qu'une sortie effectuée dans un cadre de loisirs, car elle modifie le rapport au savoir de l'élève, notamment en raison du contrat didactique implicite qui le lie à l'enseignant lors de la visite. Pour Guichard et Martinand, qui proposent une réflexion s'inscrivant dans le champ de la

médiatique des sciences⁸ (2000), c'est en ces termes que la question des apprentissages doit être posée dans le cadre médiatique et non au travers d'une comparaison trop systématique aux apprentissages scolaires, souvent envisagés dans une approche réductrice limitée à l'accumulation de contenus intellectuels. Cette tendance à considérer les apprentissages uniquement en référence aux exigences scolaires est naturelle tant « apprendre est irrémédiablement associé, dans notre inconscient, à l'école » (Giordan, 1998, 10). Mais l'acte d'apprendre est un processus complexe qui se réalise sous des formes très variées (Giordan, 1999), notamment dans un lieu tel une exposition scientifique, média en trois dimensions que les visiteurs parcourent physiquement et intellectuellement, seuls ou à plusieurs, pour y vivre des situations qui vont déclencher des investigations multi sensorielles parfois implicites.

Chevallard, qui a développé le concept de transposition didactique dans le cadre des situations d'enseignement traditionnel, comme étant « le passage du savoir savant au savoir enseigné » (Chevallard, 1985), l'a élargi à la transposition institutionnelle en envisageant le passage du savoir savant vers d'autres contextes que l'école et celui des institutions, dont celles de vulgarisation (Chevallard, 1991). Mais le savoir n'est pas seul en jeu. La transposition médiatique, par rapport à la transposition didactique, implique une recherche de motivation et de séduction, en dehors de la transmission des connaissances, en créant un rapport au savoir positif lors de l'usage du média. Au-delà de la signifiante du dispositif médiatique, il s'agit de provoquer du plaisir, de l'émotion, mobiliser, mettre en mouvement un usager qui lui trouve de la valeur. Pour Guichard (2000, 196), « cet aspect de la question est fondamental en médiatique, où il faut d'abord capter l'intérêt de son public en déclenchant son désir. »

La question qui se pose à nous dans le cadre de notre étude, est de savoir si ces considérations effectuées dans le cadre de sorties scolaires au musée, sont également de mise lorsque c'est le monde de la vulgarisation scientifique — identifié par les artefacts muséologiques et des méthodes de médiation spécifiques — qui vient à la rencontre de la classe dans le cadre scolaire institutionnel. Dans ce contexte spécifique, nous nous sommes interrogés en particulier sur l'articulation entre acte d'enseignement et activité de vulgarisation, ainsi que sur leur éventuelle interpénétration.

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

A l'occasion de la présence de la pirogue *L'espace au fil du fleuve* dans le village de Camopi en Guyane, en mars 2009, nous avons assisté à la réalisation d'une même activité à caractère scientifique (« La fusée à eau ») réalisée dans deux classes, une de grande section de maternelle et l'autre de CP.

L'activité a été menée selon un scénario unique, son accessibilité aux différents âges étant assurée, selon les animateurs, de par son caractère spectaculaire. Dans le dossier de presse réalisé en 2008 pour le lancement de l'opération La pi-

⁸ La médiatique des sciences caractérise l'usage de l'ensemble des médias (appelé également « champ médiatique ») de vulgarisation scientifique : architecture, manipulations interactives, objets, maquettes, images, textes, panneaux, audiovisuels, logiciels, multimédias, livres et documents de vulgarisation associés aux expositions, etc.

rogue « L'espace au fil du fleuve », la fiche présentant l'animation « La fusée à eau » donnait les indications suivantes (voir fig. 2).

| |
|--|
| <p><i>Temps</i> : 2h00 <i>Âge</i> : de 3 à 15 ans <i>Thèmes</i> : l'espace, les fusées, le principe d'action réaction. <i>Description</i> : Lors de cette animation, les jeunes vont découvrir comment fonctionne une fusée et observer le phénomène d'action réaction. Une fusée à eau est construite de façon simple avec des matériaux de récupération (bouteilles en plastique et cartons). Elle permet également d'aborder les principes physiques qui régissent le lancement d'une fusée ainsi que le principe d'action réaction et de la pression de l'air.</p> |
|--|

Figure 2. Fiche renseignement de l'activité « La fusée à eau ».

En vue de caractériser les interventions des deux intervenants, nous nous sommes appuyés sur l'activité réalisée dans la classe de CP. Notre attention a porté à cette occasion sur les situations interactives à visée d'apprentissage observées entre les deux intervenants et les enfants. La séance étudiée consistait donc en la construction d'une fusée à eau (voir fig. 3 et 4) par binômes d'enfants, avec comme point d'orgue final le lancement effectif de chacune des fusées par les élèves sur la place du village.

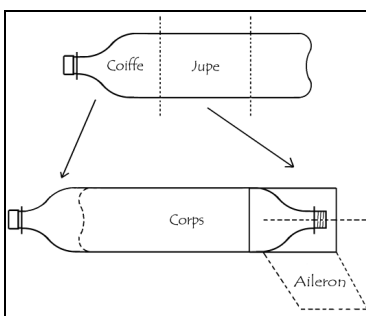


Figure 3. Plan de montage de la fusée (non communiqué aux élèves)



Figure 4. Fusées à eau obtenues par les élèves

Notre corpus dont un extrait est présenté ci-après concerne donc la classe de CP. Au moment de l'observation, cette classe compte 22 élèves, tous alloglot-

tes⁹, appartenant au même cadre socioculturel et parlant des langues maternelles amérindiennes (le wayapi, l'émérillon et quelques élèves parlant le wayana). Ces enfants n'utilisant la langue française que dans le cadre scolaire, ils ne la maîtrisent que faiblement compte tenu de leur jeune âge. Pour ce qui est des intervenants, l'activité scientifique faisant l'objet de notre étude était coordonnée par deux experts dans les savoirs en jeu : un animateur de l'association Planète Sciences et un enseignant du 1^{er} degré de Guyane formé aux contenus pour cette action. D'autres adultes étaient présents auprès des élèves au moment de l'activité : l'enseignante titulaire de la classe et l'ILM (intervenant en langue maternelle¹⁰). Ces derniers ne sont intervenus auprès des élèves qu'au moment de la fabrication des fusées (phase 2.b ci-dessous), lors de l'activité en sous-groupes.

L'activité auprès des élèves a été menée selon un scénario s'appuyant sur trois temps successifs, présentation/fabrication/démonstration :

(1) discussion collective menée par les deux intervenants scientifiques avec des échanges essentiellement langagiers (lancement de l'activité, questions aux élèves, démonstration) ;

(2) activité collective puis en sous-groupes sous forme d'ateliers encadrés chacun par les adultes tuteurs (réalisation des fusées à partir de bouteilles en plastique et de petit matériel de bricolage) ;

(3) partie finale de « démonstration », effectuée au centre du village, sous le regard des parents et des élèves des autres classes (lancement par les élèves de leur fusée à eau, sous la conduite des intervenants).

Le second temps de l'activité destiné à la fabrication des fusées à eau, a tout d'abord donné lieu à une phase d'explication collective (2.a) par les deux intervenants experts relativement au fonctionnement de l'objet à construire, suivie de la phase de construction proprement dite (2.b), réalisée par sous-groupes d'élèves encadrés par l'ensemble des adultes présents dans la classe.

MÉTHODOLOGIE

Pour rendre compte des discours et des modes d'intervention respectifs des deux intervenants scientifiques (enseignant et animateur) et de l'influence réciproque éventuelle de l'un sur l'autre, nous avons centré notre attention sur les temps d'intervention collective (1) et (2.a) face au groupe classe. L'ensemble des phases d'interaction intervenants/classe ont été enregistrées (via un caméscope), transcrites puis analysées.

Notre recherche ayant un caractère exploratoire dans un contexte relativement inédit, nous avons fait le choix de ne pas tenter de définir a priori les conduites que nous pourrions attendre de la part de l'animateur et de l'enseignant intervenants. Nous nous sommes proposés d'analyser après coup les interventions des deux partenaires, entre eux et avec la classe (distribution et partage de la parole, type de tutorat en direction des élèves). Nous avons réalisé une description des in-

⁹ Alloglotte : personne qui parle une langue différente de celle du pays considéré

¹⁰ Les écoles des sites isolés de Guyane bénéficient de la présence d'ILMs qui interviennent régulièrement dans les classes dans la langue première des enfants à l'occasion d'activités ponctuelles.

teractions du point de vue informationnel des échanges, la caractérisation de l'interaction portant sur les aspects verbaux et non verbaux des interventions. La recherche réalisée par François et Weil-Barais (2003) concernant les outils méthodologiques utilisés dans la description des interactions dans des situations d'accompagnement d'activités scientifiques d'enfants par des adultes, a en effet montré que l'analyse des aspects formels de l'interaction était beaucoup moins performante que l'analyse du contenu informationnel des échanges pour rendre compte de la construction des connaissances en cours d'interaction.

L'ensemble des interventions des deux tuteurs adultes intervenants (enseignant et animateur) a donné lieu à une transcription écrite (voir tab. 1 ci-dessous). L'échange présenté prend part à l'introduction de la seconde partie (2.a) de l'activité de fabrication des fusées à eau et illustre pour partie le contraste entre les conduites des deux intervenants. Le temps a été réinitialisé au commencement de cette seconde partie.

| Temps | Tuteur 1 (enseignant intervenant) | Tuteur 2 (animateur scientifique) | Élève(s) |
|-------|--|--|----------------------|
| 05:54 | Ahhh... c'est bien ! et elle dépose des satellites ! Les satellites on va en parler après, ce n'est pas ce dont on va parler aujourd'hui ; <i>aujourd'hui nous allons surtout parler de la fusée</i> | | |
| 06:00 | | <i>Le tuteur 2 (animateur) tente discrètement d'interrompre le tuteur 1 (enseignant) qui est en train de s'adresser à la classe.</i> | |
| 06:08 | Alors ! Et vous savez comment elle fonctionne la fusée ? Comment elle fait pour monter dans le ciel ? | | |
| 06:11 | | | ...avec du feu. (E2) |
| 06:13 | Avec du feu ? Avec du feu... et les moteurs des pirogues ? Comment ils fonctionnent ? Qu'est-ce qu'on met, qu'est-ce qu'on utilise pour faire fonctionner les moteurs des pirogues ? | | |
| [...] | <i>Le tuteur 1 poursuit le dialogue avec la classe et l'analogie sur le moteur de la pirogue.</i> | <i>Le tuteur 2 (animateur scientifique) reste en retrait.</i> | |
| 07:14 | Ahhh... a explose ! Peut être que quand l'essence arrive dans le moteur, ça explose ! Cela on va voir plus tard, donc pour faire fonctionner... | | |
| 07:30 | | <i>Le tuteur 2 (animateur) interrompt le tuteur 1 (enseignant).</i> | |
| 07:44 | Oui, Madame (<i>en prêtant l'oreille</i>)... Oh ! Aa... Je parle trop... | | |
| 07:50 | Donc, pour faire fonctionner le | | |

| | | | |
|-------|--|--|-----------------------|
| | moteur de la pirogue on utilise de l'essence et pour faire fonctionner les fusées et bien, on va devoir aussi utiliser... | | |
| 07:58 | | | ... de l'essence (E5) |
| 08:00 | C'est pas tout à fait de l'essence, on va en parler plus tard, <i>on va aussi utiliser un carburant ; donc aujourd'hui nous allons fabriquer des petites fusées.</i> | | |

Tableau 1. Extrait d'échange (classe de CP, discussion collective).

ANALYSE ET RÉSULTATS

L'analyse des prises de parole des deux intervenants scientifiques (enseignant et animateur), s'inspire des travaux relatifs à l'analyse conversationnelle (Kerbrat-Orecchioni, 1998). Nous avons comparé les interventions des deux locuteurs durant la phase préparatoire au travail en sous-groupes (2.a). Il s'agit d'une analyse comparative des deux discours, avec comme critère de comparaison le savoir en jeu (le principe d'action/réaction) et la finalité de l'activité (la réalisation des fusées à eaux).

Dans un premier temps nous avons transcrit les enregistrements des échanges à l'aide d'un tableau qui distingue les interventions entre les deux locuteurs et celles des élèves (voir tab. 1). Nous avons conçu un modèle de transcription permettant de relever aussi bien les interactions verbales que non verbales (gestes, manipulations, mimiques), ainsi que l'identification du temps. Chaque échange est caractérisé par des demandes, des explications, des démonstrations concernant le phénomène et les actions entreprises au sein du binôme (par exemple les intervenants ont questionné les enfants sur la fusée, donné des explications, mimé un lancement, etc.). Ce type de transcription a permis de repérer et de comparer à un niveau général la manière dont les deux locuteurs organisent leur discours et activité, les types d'interventions, leur prépondérance et stabilité dans la classe observée, leur organisation et leur étendue (organisation des interventions en échanges intervenant/élève ou en monologue) (Ailincal, 2007). Au sein des échanges nous nous sommes focalisés sur les interventions des adultes, le sens de celles-ci étant inféré à partir des interventions réactives des enfants.

L'analyse des transcriptions des interventions des deux médiateurs experts, nous a permis d'identifier différents points de divergence quant à leur gestion de l'activité de médiation scientifique. Au cours de la phase préliminaire de présentation et d'explication relative à la construction de la fusée à eau, ils ont pris la parole à tour de rôle face à la classe. L'enseignant de l'équipe a commencé par questionner les élèves sur une activité qu'ils avaient faite quelques temps auparavant à propos du caractère matériel de l'air. Il s'est appuyé pour cela sur des dessins affichés au mur et illustrant les expériences réalisées en classe avec des ballons de baudruche. Il est revenu avec les enfants sur la question de la matérialité et de l'existence de l'air et les a ensuite questionnés sur le mode de propulsion et la fonction des fusées (telles que celles lancées depuis le Centre Spatial Guyanais), en faisant une analogie avec la pirogue qui est le mode de locomotion unique des

habitants du fleuve (voir le tab. 1 qui présente un extrait de son intervention à ce sujet).

Au cours de son intervention, qui a duré environ 8 minutes, l'enseignant intervenant a été interrompu à plusieurs reprises par le second médiateur (animateur de l'association *Planète Sciences*), qui lui demandait de recentrer son discours sur l'activité présentée aux élèves compte tenu du temps qui s'écoulait. Ce dernier souhaitait le voir aborder des notions scientifiques et technologiques en prise directe avec l'atelier, à savoir le fonctionnement d'une fusée à eau (principe d'action/réaction, fonction du gonfleur et de la rampe de lancement) et la fabrication d'un tel objet technique (identification des différentes parties et de leur fonction au cours du vol). Après l'intervention de son collègue, le second intervenant a de fait pris le relais de cette phase de présentation du travail en sous-groupes. Il a exposé les objectifs des ateliers de construction et questionné les élèves sur le principe d'action/réaction et de pression de l'air, en faisant un essai dans la classe à l'aide du gonfleur pneumatique et de la rampe de lancement. Suite à cette deuxième intervention qui a duré environ 7 minutes, les élèves ont été répartis à différentes tables pour se lancer dans la construction de leur fusée à eau.

Le premier constat effectué est que les deux médiateurs sont intervenus successivement — et non simultanément en alternant leur prise de parole — au cours du lancement de l'activité de construction de la fusée à eau. Chacun d'eux a en quelque sorte joué son rôle, d'animateur ou d'enseignant, s'appuyant sur ses compétences propres, son expérience, sa formation et sa sensibilité d'éducateur. L'intervenant enseignant, s'est de fait comporté comme l'enseignant responsable de la classe : il a souhaité inscrire l'animation dans un contexte plus global que le seul cadre de l'opération dans laquelle s'inscrivait son intervention. Il a tenté de cibler les prérequis des élèves et a de fait entrepris un travail de contextualisation, en s'appuyant sur leur quotidien et les activités antérieures réalisées en classe. Au risque d'y consacrer trop de temps au regard de la durée totale de l'activité. L'intervenant animateur de *Planète Sciences* a quant à lui centré son discours sur les objectifs de l'animation, soucieux de voir celle-ci arriver à son terme dans les délais impartis. Mais ce ciblage de l'activité s'est fait indépendamment du vécu des élèves. Finalement, à l'analyse de la situation observée, l'intervention conjointe de l'enseignant et de l'animateur nous semble avoir été contrastée mais complémentaire, car se situant entre nécessité d'adaptation au contexte de la classe et souci d'efficacité.

Le second constat est qu'il n'y a pas eu véritablement d'influence réciproque du discours de l'un sur l'autre, au cours de l'activité. Les deux médiateurs ont maintenu constante leur posture tout au long de leurs interventions respectives, compte tenu de l'objectif prioritaire qu'ils semblaient s'être assigné : la finalisation de l'animation pour l'un et le sens donné à cette animation pour l'autre. On pourrait objecter que l'influence réciproque entre les discours des deux médiateurs ne pourrait et ne devrait être discutée qu'à l'issue d'un temps d'observation long, portant sur plusieurs séances d'animation, ce qui aurait nécessité d'adopter une approche longitudinale de la situation. On peut en effet supposer qu'un glissement de l'un ou l'autre des discours n'est susceptible de se réaliser qu'après des périodes de co-animation répétées. Cependant, si l'on s'en réfère au calendrier et à l'itinéraire de l'opération *L'espace au fil du fleuve* tels qu'ils furent suivis en 2009

(voir fig. 1), la séance observée est intervenue à mi-parcours, après près d'une semaine d'animation en binôme entre les deux intervenants. Nous faisons donc l'hypothèse que les deux intervenants observés, animateur et enseignant, sont restés attachés, consciemment ou non, à leur façon d'envisager leur présence dans les classes et leur rôle auprès des élèves.

S'agissant des points de convergence, nous avons pu constater que, malgré une approche différente de la situation, les modalités d'intervention des deux médiateurs auprès des élèves, leur manière d'interagir avec la classe, étaient relativement proches. Leur style pédagogique, à savoir la « manière dominante personnelle d'être, d'entrer en relation et de faire de l'enseignement » (Altet, 1993), étant pour l'essentiel caractérisé par le dialogue, fondé sur le questionnement des élèves et la réutilisation de leurs réponses. Étant manifestement soucieux de la participation du groupe aux échanges verbaux, l'un comme l'autre valorisait les interventions spontanées et sollicitaient les avis des élèves, notamment les moins actifs. Cette posture identique relativement aux modalités d'intervention et aux modes d'ajustement vis-à-vis des élèves réfère vraisemblablement à des qualités comparables en matière de tutorat, telle que cette notion est appréhendée dans le champ des recherches sur les interactions didactiques (Dumas-Carré & Weil-Barais, 1998).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La recherche présentée portait sur l'observation d'une action de médiation scientifique, réalisée dans une école élémentaire de Guyane dans le cadre de l'opération « L'Espace au fil du fleuve », et visant à sensibiliser les enfants à la culture spatiale du territoire guyanais. L'originalité de cette opération, d'un point de vue médiatique, tenait entre autres à la composition des binômes d'intervenants scientifiques dans les classes, composés d'un animateur scientifique du monde associatif et d'un enseignant missionné pour l'occasion. Elle tenait également au lieu de la rencontre entre les deux mondes, d'éducation formelle et non formelle, qui prenait place ici au sein de l'école alors qu'elle se déroule le plus souvent hors cadre scolaire, de type muséal notamment.

Notre question principale, développée dans le cadre de cet article, était d'identifier les points de convergence et les éléments de divergence entre les discours et les postures de l'enseignant et de l'animateur scientifique intervenant en co-animation. Ce qui nous a conduit à analyser, dans le cadre de la situation de médiation observée, les interactions entre les tuteurs adultes et les élèves de la classe, en nous centrant essentiellement sur les conduites tutorielles. L'analyse des interactions verbales et non-verbales a mis en évidence une différence entre les deux interventions, portant sur l'appréhension de la situation par les deux partenaires quant à son objectif, plutôt que sur les modalités pédagogiques mises en œuvre par ces derniers pour y parvenir. Considérée comme une situation d'enseignement inscrite dans un processus long ou comme une activité d'animation ponctuelle et autonome se suffisant à elle-même, les intervenants se sont comportés, l'un avec un regard d'enseignant principalement préoccupé par le sens et la cohérence de son intervention vis-à-vis du vécu des élèves, l'autre avec une démarche d'animateur davantage soucieux de l'aboutissement et de la réussite de son inter-

vention auprès du public. Loin d'y voir une opposition mais au contraire une complémentarité, la co-existence de ces deux approches, rendue possible par la co-animation, nous semble pouvoir donner lieu à une forme pertinente de médiation scientifique répondant à la fois aux exigences de l'apprentissage scolaire en matière d'appropriation (contextualiser les savoirs en jeu et les inscrire dans une progression) et à la nécessité d'efficacité propre à l'exercice d'animation (susciter le désir et l'intérêt en un temps limité pour un public tout venant). Une telle situation d'enseignement/vulgarisation dans le cadre d'une opération de médiation scientifique permettrait donc de concilier les deux dimensions temporelles propres à tout contrat didactique à savoir, comme nous l'avons précédemment signalé (Jonnaert, 1996), une échelle de temps courte qui est le temps d'une relation didactique et une échelle temporelle longue qui est celui du développement des connaissances.

Les conclusions que nous avançons ici font suite à l'observation d'une situation singulière de médiation scientifique. Elles ne sauraient être généralisées et nécessiteraient d'être confrontées à d'autres résultats d'observations. Aussi nous envisageons comme perspective d'examiner la posture des intervenants scientifiques au cours des ateliers de construction des fusées par groupes d'élèves (phase 2.b). Durant cette phase, nous souhaitons procéder à une analyse plus globale de la situation médiatique au plan interactionnel de façon à rendre compte de la dynamique interactive entre les quatre composantes de la situation que sont les élèves, les tuteurs, le savoir médiatisé et l'instrument. Nous aurons pour cela recours au modèle du carré médiatique (Bernard, 2006 ; Weil-Barais, Bernard et al., 2009) qui permet dans des situations d'apprentissage tutoré et instrumenté, de rendre compte de la nature de l'interaction selon différents critères. Ce modèle, initialement conçu pour caractériser la relation de médiation à l'occasion d'une activité scientifique instrumentée dans une exposition interactive (Cité des sciences, La Villette), est adapté à notre contexte d'étude, celui d'une activité de même nature, conçue et présentée à des élèves dans un esprit de « vulgarisation scientifique ». Les résultats obtenus nous permettront le cas échéant de souligner l'intérêt de ce type d'intervention dans les classes.

François-Xavier BERNARD

Laboratoire EDA (EA 4071)

Université Paris Descartes

francois-xavier.bernard@parisdescartes.fr

Rodica AILINCAI

Laboratoire MoDyCo (UMR 7114)

Université des Antilles et de la Guyane

IUFM de la Guyane

Abstract : This paper presents the results of research conducted in the framework of a « mediated », scientific educational program in an elementary school in French Guyana, during the program called « Space along the river ». Among other things, the originality of this project was linked to each partnered educational team which was composed of one

teacher specially trained for the event and a scientific facilitator from the non-profit sector. The results from observations made of a class of pupils aged seven, seem to show that this kind of « mediated », scientific situation, which could be qualified as teaching or as an effort in popularization, are important due the complementary roles of the educators and, in particular, the way they had to consider and to manage the particular situation.

Key-words : Elementary school, scientific popularization, facilitator, teacher, interaction analysis.

Bibliographie

- Abroughi M. & Clément P. (1996) « Évolution des conceptions d'élèves de dix ans sur la génétique à la suite d'activités scolaires incluant une visite scolaire à la Cité des enfants » – *Didaskalia* 8 (33-60).
- Ailincal R. (2007) « La carte dialogique de l'interaction , un exemple d'analyse séquentielle » – *Actualités psychologiques*. Lausanne, Suisse : Institut de psychologie de l'Université de Lausanne.
- Allard M. (1993) « Le musée comme lieu d'apprentissage » – *Vie pédagogique* 84 (41-43).
- Allard M., Larouche M.-C., Lefebvre B., Meunier A. & Vadeboncoeur G. (1995/1996) « Lieu d'apprentissage et de développement. La visite au musée » – *Réseau* décembre 1995, janvier 1996 (14-19).
- Altet M. (1993) « Styles d'enseignement, styles pédagogiques » – in : J. Houssaye (éd.) *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF.
- Charlot B. (1997) *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*. Paris : Anthropos.
- Chevallard Y. (1985-1991 2nde éd.) *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Clément P., Abroughi M. & Ott V. (1995) « Biological Education in genetics : Evolution of the conceptions of children 10 years old after play in a science centre and play or not in a classroom » – Poster présenté au colloque international Science Education Research in Europe, Leeds Conference, Leeds, avril 1995.
- Cohen C. (2001) *Quand l'enfant devient visiteur : une nouvelle approche d'un partenariat école/musée*. Paris : L'Harmattan.
- Coquidé-Cantor M. & Giordan A. (1997) *L'enseignement scientifique à l'École Maternelle*. Nice : Z'éditions.
- Delacôte G. (1997) *Savoir apprendre : les nouvelles méthodes*. Paris : O. Jacob.
- Dumas-Carré A. & Weil-Barais A. (1998) *Tutelle et médiation dans l'éducation scientifique*. Paris : Peter Lang.
- Evans P. R. (1981) *La planification de l'éducation non formelle. Principes de planification*. Paris : Institut international de planification de l'éducation/Unesco.
- Fortin-Debart C. (2004) *Le partenariat école musée pour une éducation relative à l'environnement*. Paris : L'Harmattan.

- François A. & Weil-Barais A. (2003) « Élaboration des connaissances relatives à un dispositif technique dans un contexte d'interactions parent-enfant » – *Bulletin de Psychologie* 56-4 (509-519).
- Giordan A. (1998) *Apprendre !* Paris : Belin.
- Giordan A. (1999) *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris : Belin.
- Girault Y. (éd.) (2000) *Prise en compte des intérêts des élèves dans le cadre de l'appropriation des savoirs scientifiques dans les espaces muséaux*. Rapport de recherche. Comité national de coordination de la recherche en éducation.
- Guichard J. (1990) *Diagnostic didactique pour la production d'un objet muséologique*. Thèse de doctorat, Université de Genève. Non publié.
- Guichard J. & Guichard F. (1997) « Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en sciences et techniques » – *Aster* 24 (113-139).
- Guichard J. (1999) « Quelques concepts pour structurer une médiation des sciences » – *Actes des premières rencontres de l'ARDiST* (94-99). Paris : INRP.
- Guichard J. & Martinand J.-L. (2000) *Médiation des sciences*. Paris : PUF.
- Jonnaert P. (1996) « Dévolution versus contre-dévolution » – in : C. Raicky et M. Caillot (éds.) *Au-delà des didactiques, le didactique. Débats autour de concepts fédérateurs* (19-35). Bruxelles : De Boeck.
- Kerbrat-Orecchioni C. (1998) *Les interactions verbales (tome 1)*. Paris : A. Colin.
- Noé F. (2003) « La prise en compte du jeune public dans les musées de sciences naturelles » – in : Y. Girault (éd.) *L'accueil des publics scolaires dans les muséums : aquariums, jardins botaniques, parcs zoologiques* (227-256). Paris : L'Harmattan.
- OCDE (2004) *Le rôle des systèmes nationaux de certification pour promouvoir l'apprentissage tout au long de la vie. Rapport du Groupe thématique 2 : Normes et assurance-qualité en matière de qualifications, particulièrement sous l'angle de la reconnaissance des apprentissages non formel et informel*. Non publié.
- Royon C., Hardy M. & Chrétiennot C. (1999) « Quatre jeudis à la Villette. Construire en partenariat une pédagogie de la réussite » – *Aster* 29 (171-202).
- Unesco/UIS (2006) *Classification internationale type de l'éducation 1997*. Paris : Unesco. 49 p.
- Vivet M. (1991) « L'explication scientifique dans le cadre muséologique » – in : M.-G. Séré et A. Weil-Barais (éds.) *Actes du colloque – L'explication dans l'enseignement et l'EIAO* (149-155). Paris : Paris Onze édition.