



HAL
open science

Ce que "comprendre" signifie pour les jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique

Daniel Schmitt

► **To cite this version:**

Daniel Schmitt. Ce que "comprendre" signifie pour les jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique. Questions de communication. Série actes, 2015, Les cultures des sciences en Europe. Dispositifs, publics, acteurs, institutions, 25, pp.225-236. hal-01552070

HAL Id: hal-01552070

<https://hal.science/hal-01552070>

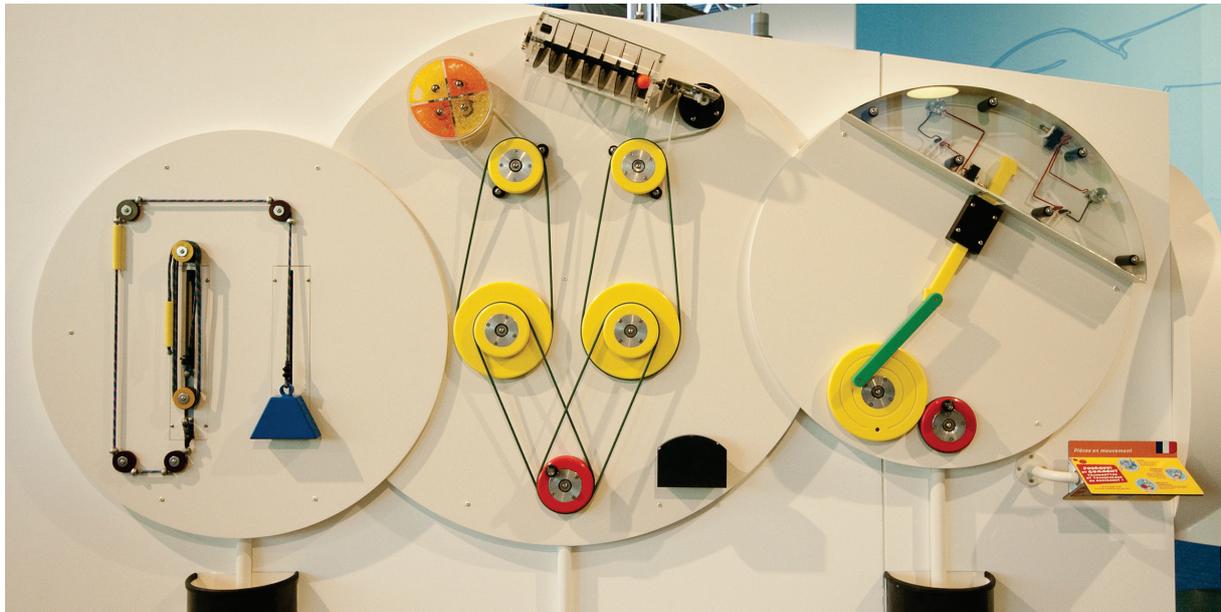
Submitted on 25 Oct 2020

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.

Pour citer cet article :

Daniel Schmitt. Ce que « comprendre » signifie pour les jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique. *Questions de communication*. Série actes, Presses universitaires de Nancy, 2015, Les cultures des sciences en Europe. Dispositifs, publics, acteurs, institutions, 25, p. 225-236.



CE QUE « COMPRENDRE » SIGNIFIE POUR LES JEUNES VISITEURS DANS UN CENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE¹

Résumé. – Les musées de sciences et les centres de culture scientifique déploient dans leurs espaces des dispositifs interactifs avec lesquels le jeune public est convié à « apprendre la science en s’amusant ». Cette communication explore la portée de cette proposition devenue slogan de la médiation scientifique contemporaine, en mettant en évidence que, du point de vue des jeunes visiteurs, il n’est pas question d’apprendre mais de « comprendre » quelque chose. Comprendre quelque chose s’accompagne d’une émotion de plaisir, bien qu’à partir des mêmes dispositifs les

¹ Nous remercions particulièrement Olivier Aubert et Yannick Prié, (Laboratoire d’informatique de Nantes Atlantique, université de Nantes), auteurs d’Advene, un logiciel libre d’annotations de vidéos qui a été adapté aux besoins de ces enquêtes.

expériences des visiteurs puissent être radicalement différentes. Nous montrons ainsi que ce n'est pas tant aux sciences que les enfants s'intéressent qu'à des résolutions qui conviennent ; et ce ne sont pas les présentations des sciences qui sont ludiques, mais les résolutions que ces présentations stimulent. En ce sens, les dispositifs interactifs proposés dans les centres de culture scientifique ne paraissent pas pouvoir tenir la promesse de faire apprendre la science en s'amusant.

Mots clés. – musée des sciences, centre de culture scientifique, médiation des sciences, dispositifs interactifs, cours d'expérience de visite

Title. – What « understanding » means for young visitors in a science museum

Abstract. – Science museums and interpretative centers display exhibits with which children are invited to interact in order to learn “science while having fun”. This article explores the impact of this proposal as a slogan of contemporary scientific mediation. The approach underlines two major points: first, from the children’s point of view, they talk not about learning but about “understanding”. Secondly, understanding something is closely connected to positive emotions even if, with the same interactive element, visitor’s experiences may be completely different from each other. We show that children are not so much interested in the science itself but in immediate solutions-that-fit a given problem. It is not the way the sciences are presented which makes these interactive elements enjoyable, but the solutions they stimulate. In this sense, interactive elements in interpretative centers do not appear to keep their promise to children of learning science while having fun.

Key words. – Science museum, Interpretation centre of sciences, Mediation of sciences, Interactive elements, experience of visit

Dans la plupart des centres de culture scientifiques, l'exposition-démonstration a cédé la place à l'exposition-interaction comme médiation corporelle du savoir (Verhaegen, 2003) : les enfants et les adolescents peuvent observer, toucher, manipuler, expérimenter des dispositifs sans l'aide d'un accompagnant ou d'un médiateur. Du point de vue des concepteurs, ces dispositifs interactifs en tant que « machines à manipuler » – par opposition à des « machines à communiquer » (Le Marec, 1993) – se présentent comme des éléments physiques, figurés par des matériaux, des formes et des couleurs qu'il s'agit de découvrir, d'observer, de manipuler, d'assembler, pour comprendre une fonction, un enchaînement logique, un processus, une loi, etc. Ainsi dans l'expression la plus simple du dispositif, on trouve des briques à superposer les unes sur les autres de façon à construire un escalier. Dans l'expression techniquement plus élaborée du dispositif, des interfaces informatiques peuvent guider les manipulations des visiteurs ou même remplacer les éléments physiques à manipuler, comme trier des déchets à partir de leur silhouette sur un écran tactile. Fondamentalement, nous sommes toujours en présence de dispositifs conçus dans le but de procurer du plaisir aux visiteurs et de stimuler des interactions qui permettent « d'apprendre », des interactions qui font sens (Dierking, 1994).

Or, lorsque l'on demande à ces jeunes visiteurs de raconter leur expérience avec l'un de ces dispositifs, on est surpris de constater combien leurs réponses peuvent être variées, créatives et parfois s'éloigner radicalement des anticipations des concepteurs : tout se passe comme si chaque visiteur était certain de comprendre « ce qu'il fallait comprendre » alors que chaque visiteur comprend quelque chose d'original et de singulier, associé à une émotion de plaisir. Cette communication propose d'explorer et d'approfondir l'activité significative des jeunes visiteurs de leur point de vue dans un centre de culture scientifique qui favorise une approche ludo-éducative des sciences à l'aide de dispositifs interactifs. Nous faisons l'hypothèse qu'un dispositif de ce type peut être considéré comme une intrigue qui appelle des résolutions sous forme « d'actions qui conviennent » (Thévenot, 1990 ; Varela, 1996). Lorsqu'un visiteur décide selon ses propres critères qu'il agit d'une façon qui convient, cela valide qu'il y avait bien quelque chose à comprendre et qu'il a compris quelque

chose en rapport avec les sciences parce qu'il se trouve dans un centre de culture scientifique.

Théorie du cours d'expérience

Au cours d'un travail de recherche (Schmitt, 2012), nous avons voulu comprendre comment les visiteurs construisaient du sens au cours de leur activité avec ces dispositifs. Dans un centre de culture scientifique, l'activité des visiteurs engage leur corps, elle est chargée d'émotions, les enfants touchent des objets, se parlent à eux-mêmes et s'interpellent, s'observent et se copient... le visiteur est producteur de sens (Davallon, 1986, 1997 ; Davallon, Gottesdiener, Poli, 2000) et ce sens est *in-formati*, formé « à l'intérieur » du visiteur (Varela, 1989). En inscrivant cette étude dans le cadre sémiologique du cours d'expérience (Theureau, 1992, 2000, 2006), nous avons voulu nous centrer sur les visiteurs, sur les constructions qu'ils élaborent (Uzzell, 1992) plutôt que sur les messages transmis, et nous avons voulu considérer leur activité comme une totalité dynamique, signifiante, organisée et située spatialement, corporellement et culturellement (Ria, Sève, Durand, Bertone, 2004).

La théorie du cours d'expérience permet d'analyser très finement l'activité humaine dans sa dimension dynamique et située, ainsi que les apprentissages qui accompagnent cette activité à condition que celle-ci soit explicitée *a posteriori* par celui l'ayant vécue (Sève, Saury, Theureau, Durand, 2002). Jacques Theureau (1992, 2002) postule que l'activité d'un acteur en tant qu'activité montrable, racontable et commentable par l'acteur lui-même déborde largement la simple description du flux de son action : elle correspond à un niveau significatif de son activité qui peut donner lieu à des observations, des descriptions et des explications valides et utiles. Ce niveau significatif de l'activité autorise « une description symbolique acceptable » de la dynamique du couplage structurel de l'acteur avec son environnement. La dynamique du couplage structurel rend compte du fait que l'acteur interagit uniquement avec ce qui fait sens pour lui dans son environnement, en fonction de son histoire,

de ses attentes et des connaissances qu'il est capable de mobiliser à cet instant (Varela, 1989). Chaque acteur vit ainsi un monde signifiant à partir de l'environnement et de l'histoire de son couplage structurel avec cet environnement. Lorsque l'on propose au visiteur de commenter son activité à partir de la trace des diverses actions qu'il a accomplies dans un environnement, l'acteur découpe spontanément le flux de son activité en unités discrètes qui sont significatives de son point de vue. Chaque découpage est la manifestation d'un signe dont les composantes constituent une description de l'expérience d'un acteur à un instant donné. L'identification de ces composantes permet au chercheur de circonscrire la constitution des apprentissages des visiteurs au cours de leur activité.

Recueil des données

Nous avons réalisé les enquêtes au printemps 2011 au Vaisseau (Strasbourg), un centre de culture scientifique qui déclare « promouvoir d'une manière originale les sciences et plus généralement la culture scientifique auprès des jeunes de 3 à 15 ans [et dont] le concept repose sur une idée simple : les enfants s'intéressent plus aux sciences si elles sont présentées de manière ludique². » Dans cet établissement, toutes les activités accessibles au public sont disposées sur un niveau, les espaces sont ouverts, aménagés avec des cloisons basses. Cet aménagement offre ainsi des points de vue panoptiques où l'on peut embrasser du regard l'espace qui s'offre à soi, un espace que l'établissement nomme « univers » en référence à une classe thématique d'activités, ce qui permet aux accompagnants de rester en contact visuel avec les enfants. A l'intérieur de chaque univers, nous trouvons des installations, des dispositifs appelés « éléments interactifs ». Chaque dispositif a une fonction didactique et constitue une unité élémentaire « pour apprendre en autonomie ».

² Présentation du Vaisseau sur son site www.levaisseau.com, consulté le 8 mai 2013.

Nous équipons dans un premier temps le visiteur d'une mini-caméra-micro, placée à hauteur de sa tempe et de son oreille, en arrière de son champ visuel, ce qui permet d'enregistrer la trace de son activité depuis son point de vue, avec un angle de champ proche de sa perception visuelle naturelle. Ainsi équipé, le visiteur évolue librement pendant une durée comprise entre 20 et 30 minutes, sans la présence du chercheur.

À l'issue de ce temps de parcours, le visiteur est déséquipé puis placé devant un écran vidéo, dans un lieu à l'écart de l'activité de visite. Sur cet écran, nous diffusons l'enregistrement vidéo subjectif du visiteur à partir duquel nous l'invitons à raconter et à commenter son expérience de visite. Cet entretien, nommé entretien en re-situ subjectif, s'appuie sur la réminiscence du visiteur : on lui présente l'enregistrement vidéo de son activité « pour reproduire expérimentalement la situation d'activité de l'acteur, selon le postulat que ce dernier développe alors les mêmes états mentaux et peut prendre le temps de les verbaliser. » (Rix & Biache, 2004). Nous proposons ainsi au visiteur une documentation riche et précise de son activité qui lui permet de la décrire de son point de vue. Une caméra, placée derrière le couple visiteur-chercheur, enregistre l'entretien et les gestes des acteurs devant l'écran. Cet entretien sert de support à l'analyse qui nous permet d'identifier les connaissances construites par les visiteurs dans le cours de leur action. De plus, lorsque le visiteur découpe son activité en séquences significatives, nous lui demandons d'évaluer son sentiment de plaisir ou de déplaisir sur une échelle analogique allant de -3 à +3 appelée « échelle d'évaluation des sentiments » (Ria, Sève, Saury, Theureau, & Durand, 2003) afin d'obtenir une valeur traduisant l'état émotionnel du visiteur en relation avec son activité à cet instant. Les enquêtes portent sur 14 visiteurs âgés de 8 à 13 ans engagés seuls ou avec leur famille dans des interactions avec des dispositifs. Les autres formes de médiation comme les visites scolaires avec un enseignant ou un animateur ne sont pas prises en compte dans cette communication³.

³ Pour les visites accompagnées voir J. Guichard (1995) et C. Cohen (2002, 2003).

Relation entre « comprendre » et « plaisir »

Quand les jeunes visiteurs racontent et commentent leur activité sur la base de la trace vidéo de cette activité, ils emploient volontiers de façon spontanée le terme « comprendre » ou décrivent des relations entre les objets pour signifier qu'ils ont compris ; en revanche le terme « apprendre » est quasiment absent de leur commentaire. De plus, à chaque fois que les visiteurs font part de leur compréhension d'un dispositif, leur expérience semble associée à un sentiment de plaisir. A l'aide de l'échelle d'évaluation des sentiments (EES), nous avons recueilli 34 valeurs correspondant à autant d'expériences de visites. Et pour chacune de ces valeurs nous avons analysé les contextes de l'expérience à partir des verbalisations recueillies pendant les entretiens. Quatre « espaces émotionnels » peuvent être distingués et catégorisés.

- 1. Lorsque le visiteur se dit « plutôt pas content » ou « pas content » (valeur $EES \leq -1$) ses verbalisations font référence soit à la difficulté de comprendre alors qu'il s'est engagé avec le dispositif au sens d'une certaine interaction : « j'ai essayé de comprendre mais j'ai pas... j'ai toujours pas compris comment on faisait » [Laure] ou « j'avais beau lire, j'arrivais pas à comprendre » [Olan] ; soit à la difficulté d'interagir avec le dispositif : « ça faisait rien donc je suis reparti » [Hugo] ou « on a essayé mais ça marchait pas » [Vinciane]. On peut résumer ces expériences en disant que le visiteur a tenté une action qu'il a perçue comme infructueuse ou que le visiteur n'a pas réussi à entrer en interaction avec le dispositif.**
- 2. Les verbalisations associées à des valeurs plutôt neutres ($-0,5 \leq EES \leq 0,75$) font principalement référence à un manque d'intérêt pour le dispositif, à une certaine indifférence : « c'est juste un peu pour observer » [Elodie], « je connaissais un peu » [Bix] ; ou à une vague incompréhension : « on ne comprend pas trop comment ça, ça fonctionne » [Hugo]. Le dispositif, tel que le perçoit le visiteur, ne présente pas suffisamment d'intérêt pour « lui donner envie de » se mettre en action, pour l'engager vraiment à interagir avec l'élément.**

3. Les verbalisations associées à la valeur 1 renvoient assez précisément à une compréhension partielle ou une réussite partielle de l'action engagée : « j'essaye de suivre un peu les indications mais... quand ça marche pas... là par exemple j'avais demandé à ma copine de m'aider » [Elodie] ; ou à une action qui n'a pas pu être menée à son terme « j'ai allumé mais après y a eu un garçon qui est venu, il a un peu fait » [Olan] ou « c'est mes parents qui ont fait et j'ai pas trop construit. Moi, j'ai juste tourné pour faire le tremblement de terre » [Vinciane]. Cette valeur semble associée à une compréhension partielle ou une action interrompue qui a donné lieu à une compréhension partielle.
4. Enfin, les verbalisations associées à des valeurs supérieures à 1 sur l'Echelle d'évaluation des sentiments font référence soit à une solution trouvée : « je suis content d'avoir trouvé, je suis aussi content de voir que ça marche » [Bix] ; soit à une compréhension certaine : « je trouvais ça bien, je comprenais vite » [Olan] ; ou encore à une description de relations que le visiteur a mises en évidence pour signifier qu'il a compris le dispositif : « l'ombre ça interfère sur le mouvement des petits cailloux » [Théo], ou « le squelette, il suit mon mouvement comme si c'était mon squelette » [Elodie].

Toujours du point de vue du visiteur, les valeurs EES élevées se rapportent à une action associée à un succès. Ainsi, lorsque l'on demande aux visiteurs de préciser leur état émotionnel sur une échelle de plaisir-déplaisir, nous pouvons mettre en évidence qu'être « content » et « comprendre » sont associés au sein de leur expérience. Pour ces visiteurs, les valeurs négatives sur l'Échelle d'évaluation des sentiments sont associées à une impossibilité de comprendre ou d'interagir avec le dispositif, les valeurs neutres qualifient une certaine indifférence au dispositif et les valeurs positives sont liées au fait « d'avoir compris ou d'avoir trouvé » quelque chose.

L'agir-qui-convient comme articulation entre « comprendre » et « plaisir »

Les expériences des visiteurs sont toujours très différentes les unes des autres, même lorsqu'il s'agit d'un dispositif proposé dans une configuration identique. Mais dans tous les cas, « comprendre » rend compte d'une action que le visiteur considère comme menant à un succès. Lorsque le visiteur attribue une valeur élevée sur l'Échelle d'évaluation des sentiments et qu'il verbalise son expérience par « comprendre » ou qu'il décrit des mises en relation pour témoigner qu'il a compris, il signifie qu'il est certain d'avoir trouvé ce qu'il y avait à comprendre car il suppose qu'il y a un but incorporé dans le dispositif par les concepteurs et qu'il existe une solution pour chaque dispositif. En fait, il comprend quelque chose qui lui est propre, il relie un ensemble de choses et cette relation fait sens pour lui ; il agit d'une façon qui lui convient dans le contexte tel qu'il le perçoit et il commente cette action en disant qu'il a « compris ».



Figure 1. L'élément « Transmissions et transformations de mouvements » au Vaisseau. De gauche à droite : le dispositif Poulies-poids, le dispositif Poulies-courroies et le dispositif Poulie-bielle. Photo Daniel Schmitt 2011.

Prenons un dispositif appelé « Poulies-courroies ». Ce dispositif est composé de plusieurs poulies de différents diamètres que l'on peut relier entre elles par des courroies de différentes longueurs. La poulie située à l'extrémité inférieure du dispositif comporte une manivelle tandis que la poulie située à l'extrémité supérieure droite du dispositif est reliée à une vis sans fin, laquelle déplace une bille rouge. Enfin, l'extrémité supérieure gauche du dispositif est reliée à une boîte transparente circulaire qui comprend des billes de couleurs vives. Selon la disposition des courroies, il est possible de faire tourner certaines poulies voire la totalité des poulies et des accessoires. Bix cherche à faire varier la vitesse de rotation des poulies : « [Il] faut d'abord mettre une petite sur une petite, ensuite la petite elle va entraîner la grosse... sur une petite et puis après ça... non ça va entraîner la petite sur une grosse et puis... ça va de plus en plus vite... je suis content de voir que ça marche » (EES +3). Paolo décrit les relations qu'il a établies : « En fait c'est un mécanisme où tu dois mettre les ronds, tu les prends et tu dois les accrocher l'un à l'autre, puis après avec la manivelle faire tourner et essayer de tout faire tourner en même temps » (EES > 0). Quant à Samuel, il comprend que le signal sonore, le « tac tac tac » de la boule rouge en haut à droite dans la vis sans fin, indique qu'il faut inverser le sens de rotation de la manivelle : « quand je voyais que ça faisait tac tac tac... que ça repartait pas... après j'ai tout de suite compris qu'il fallait faire dans l'autre sens... à chaque fois » (EES +2,5).

Chaque visiteur a agi d'une façon qui lui est propre et toutes ces façons d'agir ont convenu à ce qui, selon eux, était attendu par les concepteurs. Qu'un dispositif contienne un ensemble de solutions différentes ne choquera personne ; après tout, on peut dire qu'il est de la fonction d'un dispositif bien conçu d'offrir une palette de solutions. Mais il importe de remarquer que chaque expérience est singulière, même lorsque le dispositif ne permet pas de latitude d'action, que les degrés de liberté sont restreints, que le dispositif est considéré comme fermé. Il arrive en effet qu'un dispositif, mécanique ou

électronique, ne soit pas réinitialisé par le visiteur précédent, qui le laisse en l'état. A ce moment-là, le dispositif est déjà dans sa configuration finale et offre peu ou pas de latitude d'action si le visiteur ne perçoit pas qu'il est déjà construit.

Élodie, Niko et Samuel font face au dispositif Poulies-courroies déjà assemblé en configuration finale. Ils ont les mêmes attentes, ils souhaitent « faire tourner les roues » tous les trois. D'un point de vue tiers, on peut dire qu'ils ont le même type d'interaction : ils font tourner les poulies à l'aide de la manivelle et pourtant ils en rapportent des expériences très différentes. Élodie ne comprend pas l'intérêt de cet élément qui consiste juste à tourner une manivelle dans un sens ou dans un autre pour faire avancer une boule (EES -1). Niko trouve au contraire de l'intérêt à faire tourner très vite la manivelle et la balle (EES positif) ; tandis que Samuel retient qu'il faut associer le son « tac tac tac » de la boule rouge au changement de sens de rotation de la manivelle (EES + 2,5). Lorsque nous lui demandons s'il a pensé à se servir des petites courroies, Samuel demande « pour quoi faire ? » parce qu'il n'a pas compris l'intention des concepteurs et parce que son agir « convient » parfaitement à ce moment au dispositif tel qu'il le perçoit. Samuel a cherché ce qu'il y avait à trouver ou à comprendre, sa mère lui a indiqué la boule rouge et il a relié le son de boule avec le mouvement de la manivelle comme si le son était un signal qu'il a aussitôt transformé en une relation signifiante suggérant d'inverser le sens de rotation de la manivelle.

Ainsi, même devant un dispositif identique, fermé, perçu du point de vue du chercheur comme sans latitude d'action, ce qui fait sens pour Samuel n'est pas ce qui fait sens ni pour Niko ni pour Élodie. Ce qui est compris par un visiteur n'est jamais vraiment ce qui était à comprendre du point de vue des concepteurs bien que chaque visiteur puisse avoir la certitude d'avoir effectivement compris ce qui était à comprendre. De façon plus générale, toutes les actions et toutes les modalités de compréhension des visiteurs sont différentes, mais lorsqu'il y a compréhension au sens d'un agir-qui-convient, alors cette compréhension est associée à un sentiment de plaisir.

Conditions pour qu'un agir convienne : possibilité et non-trivialité

Pour qu'un visiteur puisse engager ou exercer une disposition à agir, il faut bien entendu que cet « agir » soit rendu possible. Lorsque qu'un dispositif ne permet pas l'interaction imaginée par le visiteur, celui-ci considère le dispositif comme défectueux ou inintéressant : Samuel (EES -0,5) devant le dispositif Poulies-bielle, laissé construit par le visiteur précédent, commente : « Ça par contre j'ai pas trop aimé parce que ça s'est tout de suite décroché ». Il considère que la bielle fait partie de l'élément et n'a pas à tomber, alors que la fonction de cette bielle est précisément de pouvoir être échangée contre une bielle de taille différente. Mais Samuel a perçu l'élément comme défectueux, ce qui l'empêche de poursuivre son action.

Rendre possible l'action du visiteur sur le dispositif ne suffit pas pour lui donner envie d'engager un certain type d'interaction. Encore faut-il que le visiteur perçoive sa façon d'agir comme non-triviale. Lorsque la disposition à agir apparaît comme triviale, aucune attente ne vient guider l'action, aucune tension ne motive le visiteur et son action potentielle n'est pas perçue comme une solution ou une compréhension.

Ainsi Élodie devant l'élément Poulies-courroies déjà réalisé par le visiteur précédent tente de trouver une intention à l'élément tel qu'il se présente à elle : « Enfin ce n'est pas trop un jeu, c'est juste un peu pour observer » mais sans conviction, car elle ne perçoit pas que l'élément est déjà dans une configuration finale ; observer une boule qui monte et qui descend lui semble trivial et inintéressant (EES -0,5). Bix devant l'élément Cycle-de-l'eau ne peut pas engager d'interaction avec l'élément parce que celui-ci ne prévoit pas de manipulation : « Le Cycle de l'eau... comme je connaissais un peu... et puis comme le Cycle-de-l'eau on peut pas tellement manipuler donc... je connaissais un peu donc... j'étais neutre » (EES 0).

Une action non triviale fait émerger une tension et des attentes chez le visiteur et ces attentes guident et orientent la suite de son action. Cette dimension apparaît nettement dès que les valeurs sur l'Échelle d'évaluation des sentiments sont élevées ($> +1$). Devant le dispositif Poulie-bielle, Bix se sert des consignes écrites comme but pour guider son action : « J'ai lu... comme les défis qui disaient enfin... essayer d'allumer la grande lampe là... enfin la lampe qui était plus haut, la plus basse donc ensuite j'ai essayé avec les... j'ai d'abord regardé avec les... comment ça marchait ».

Ses attentes épousent celles proposées par les concepteurs. Mais il n'est pas nécessaire que le visiteur s'appuie sur les consignes disposées à proximité des dispositifs pour construire du sens, il n'est pas nécessaire qu'il fasse siennes les suggestions d'action car le visiteur peut créer ses propres règles d'action et de succès, les indications et les messages ne représentant que des moteurs potentiels de tension. Nous avons déjà noté que les visiteurs avaient des motivations très différentes autour du même élément, dès lors que le dispositif produit une tension chez le visiteur. Quand Bix cherche à faire varier la vitesse des roues (EES +3), Paolo veut faire « tout tourner en même temps » (EES > 0) et il est d'autant plus content de réussir qu'il n'y était pas parvenu lors d'une précédente visite, tandis que Samuel comprend que le signal sonore de la boule indique d'inverser le sens de rotation de la manivelle (EES +2,5).

Agir-qui-convient et connaissances

Du point de vue du visiteur, un agir-qui-convient est une interaction qui fait sens pour lui et l'on peut dire dans ce cas que le visiteur « apprend » quelque chose et que « comprendre » et « plaisir » sont les manifestations verbalisées d'un apprentissage au cours duquel le visiteur construit une connaissance comme validation (ou invalidation) d'un type d'action dont il peut mesurer la pertinence (Ria, Sève, Durand, & Bertone, 2004). Mais que dire de ces connaissances en tant que connaissances de sciences ? Parcourons les connaissances construites au cours de l'activité sur le même élément Poulies-courroies. Bix confirme et renforce la validité de la connaissance « on peut

faire varier la vitesse de rotation du dispositif en changeant la taille des roues ». Élodie construit la connaissance « il s'agit d'observer le mouvement de la manivelle qui fait monter ou descendre la boule ». Margaux conçoit que « en plaçant les courroies d'une certaine façon, on peut faire tourner la bille en haut ». Niko comprend que « faire tourner la poulie vite, fait tourner la balle vite ». Paolo confirme : « J'ai réussi à faire tout tourner ». Pour Samuel, il s'agit de comprendre qu'il faut tourner la roue dans un sens jusqu'à ce qu'elle n'avance plus et que l'on entende le son d'arrivée en butée, puis inverser le sens de la roue pour remettre la bille en mouvement jusqu'à ce qu'elle n'avance plus, etc. Vinciane arrive à faire tourner l'ensemble du dispositif et la bille en plaçant une courroie au bon endroit.

Un agir-qui-convient construit une connaissance locale et contextuelle efficace et, en ce sens, toutes ces connaissances peuvent s'inscrire dans une démarche de science sans pour autant constituer une démarche de science. La créativité des jeunes visiteurs est remarquable : ils construisent des combinaisons signifiantes dès qu'ils peuvent interagir avec un dispositif qui ne leur apparaît pas trivial. Mais c'est précisément ce point que la médiation interactive autonome soulève : peut-on affirmer qu'un agir-qui-convient, c'est-à-dire une connaissance locale efficace dans un environnement thématique technologique, suffit à constituer une connaissance sur la science ou une connaissance de science ? Ne serait-ce pas plus plutôt des connaissances sur notre capacité à trouver des solutions dans un environnement technologique ? Se savoir compétent pour trouver des solutions grâce à ces dispositifs est appréciable, mais pourquoi considérer ces compétences comme des savoirs de sciences ? Dans le monde sublunaire d'Aristote, le dispositif Poids-poulies aurait aussi prouvé pendant des siècles qu'une pierre, lorsqu'elle « suit sa tendance naturelle, se porte en bas », retourne à sa sphère d'origine, la Terre, « le lieu qui lui est propre »⁴. Comment, en l'absence de médiation humaine, d'échange, de discussion, de négociation, le même dispositif devrait soudainement se faire le porte-parole de l'attraction universelle de Newton ?

⁴ Physique d'Aristote, trad. Barthélemy Saint-Hilaire, Paris, Ladrance, Durand, 1862, Livre V, Ch. IX.

Conclusion

Ces enquêtes mettent en évidence que le plaisir des jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique est étroitement lié au sentiment d'avoir « compris quelque chose » au sens d'un agir-qui-convient, même si ce qu'ils comprennent ou les solutions qu'ils trouvent peuvent être éloignées des intentions des concepteurs de ces dispositifs. En tant que visiteur, l'enfant ou l'adolescent trouve la solution, il comprend ce qu'il fallait comprendre tandis que, du point de vue du chercheur, les jeunes visiteurs développent des dispositions à agir qui conviennent, ils proposent des solutions locales à des situations qu'ils construisent en grande partie eux-mêmes.

Ainsi, un centre de culture scientifique peut être approché comme un espace tenseur à l'intérieur duquel la rencontre entre un visiteur et un dispositif interactif constitue une intrigue. Un espace dans lequel nous savons qu'il existe quelque chose à trouver, à faire, à comprendre et où, pour chaque intrigue, l'agir-qui-convient – lorsque cet agir convient effectivement selon les modalités propres à chaque visiteur – valide qu'il y avait bien quelque chose à comprendre. La résolution de l'intrigue s'accompagne d'un sentiment de plaisir. La structure matérielle du dispositif guide la construction et la résolution de l'intrigue par un agir-qui-convient : en voyant une bielle, Margaux se dit « ça peut s'accrocher là parce que sinon, ça ne serait pas là ». Mais un dispositif ne détermine ni l'intrigue, ni l'agir-qui-convient, ni les connaissances associées à la résolution de l'intrigue. L'agir-qui-convient est la façon de se lier à un dispositif qui parodie ici la représentation des sciences dans l'espace public en forçant le trait (formes simplifiées et couleurs saturées des éléments), en cristallisant un principe (par ex. la transmission des mouvements à travers la relation Bielle-poulie) dans un élément à la fois matériellement fini et incomplet, entendu comme un élément qui a une structure matérielle précise et qui présente une situation incomplète aux yeux du visiteur.

Cette finitude matérielle et cette incomplétude supposée sont les dimensions qui rendent possible un agir-qui-convient. Nous imaginons alors que les connaissances associées permettent de rendre compte d'un phénomène, d'une relation, d'une loi. Les dispositifs interactifs permettent surtout de construire une relation motivée entre le monde et soi plutôt que de comprendre une loi de science. Lorsqu'ils disent « comprendre », les jeunes visiteurs signifient qu'ils ont réussi à se lier à un dispositif à travers une intrigue qu'ils ont développée et résolue.

Reprenons l'idée « simple » et partagée par de nombreuses institutions : « les enfants s'intéressent plus aux sciences si elles sont présentées de manière ludique ». Les centres de culture scientifique engagent les visiteurs à un agir avec la certitude qu'il y a quelque chose à à comprendre, et les visiteurs développent incontestablement des connaissances locales associées à des émotions de plaisir. Ces connaissances s'attachent fondamentalement à des résolutions, et si elles paraissent relever des sciences c'est parce que l'agir des enfants se déploie dans un environnement qui imite les productions de la science et ses représentations dans l'espace public. Ce n'est pas tant aux sciences que les enfants s'intéressent qu'à des résolutions qui conviennent, et ce ne sont pas les présentations des sciences qui sont ludiques mais les résolutions que ces présentations stimulent. En ce sens, les dispositifs interactifs proposés dans les centres de culture scientifique ne paraissent pas pouvoir tenir la promesse de faire « apprendre la science en s'amusant » à un jeune public autonome. Mais cela n'enlève rien à l'intérêt et à l'attrait de ces espaces. Les enfants développent leur créativité en construisant des connaissances qu'ils associent à la science et, ce faisant, ils se lient à leur façon aux représentations publiques de la science, sans pour autant apprendre la science.

Références

Cohen, C., 2002, « L'enfant, l'élève, le visiteur ou la formation au musée », *La Lettre de l'Ocim*, 80, pp. 32-37.

- Cohen, C., 2003, « La rencontre entre enfant-visitateur et espace muséographique », *Médiamorphoses*, 9, pp.78-83.
- Davallon, J., 1986, *Claquemurer, pour ainsi dire, tout l'univers*, Centre Georges Pompidou, Centre de création industrielle.
- Davallon, J., 1997, « L'évolution du rôle des musées », *La Lettre de l'OCIM*, 49, pp. 4-8.
- Davallon, J., Gottesdiener, H., & Poli, M.-S., 2000, « Le concept de visiteur expert », *Museum International*, 52-208, pp. 60-64.
- Dierking, L., 1994, « Rôle de l'interaction sociale dans l'expérience muséale », *Publics et musées*, 5, pp. 19-43.
- Durand, M., Ria, L., & Flavier, E., 2002, « La culture en action des enseignants », *Revue des sciences de l'éducation*, 28-1, pp. 83-103.
- Guichard, J., 1995, « Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique », *Publics et Musées*, 7, pp. 95-115.
- Le Marec, J., 1993, « L'interactivité, rencontre entre visiteurs et concepteurs », *Publics et Musées*, 3, pp. 91-109.
- Ria, L., Sève, C., Durand, M., & Bertone, S., 2004, « Indétermination, contradiction et exploration : trois expériences typiques des enseignants débutants en éducation physique », *Revue des sciences de l'éducation*, 30-3, pp. 535-554.
- Rix, G., & Biache, M.-J., 2004, « Enregistrement en perspective subjective située et entretien en re-situ subjectif : une méthodologie de la constitution de l'expérience », *Intellectica*, 38, pp. 363-396.
- Schmitt, D., 2012, *L'expérience des visiteurs dans les musées et les centres de culture scientifique*, Thèse en sciences de l'information et de la communication, Université de Strasbourg.
- Sève, C., Saury, J., Theureau, J., & Durand, M., 2002, « La construction de connaissances chez les sportifs de haut niveau lors d'une interaction compétitive », *Le travail humain*, 65-2, pp. 159-190.
- Theureau, J., 1992, *Le cours d'action : analyse sémio-logique. Essai d'une anthropologie cognitive située*, Berne, Peter Lang.
- Theureau, J., 2000, « Anthropologie cognitive et analyse des compétences », pp. 171-211 in: CNAM, ed., *L'analyse de la singularité de l'action*, Paris, PUF.

- Theureau, J., 2002, « Cours d'expérience, cours d'action, cours d'interaction : essai de précision des objets théoriques d'étude de l'activité individuelle-sociale », Actes des Journées Act-Ing, Nouan-Le-Fuzelier.
- Theureau, J., 2006, *Le cours d'action : méthode développée*, Toulouse, Octarès.
- Thévenot, L., 1990, « L'action qui convient », pp. 39-69, *in* : Pharo P. & Quéré L., *Les formes de l'action*, Éd. de l'EHESS.
- Uzzell, D., 1992, « Les approches socio-cognitives de l'évaluation des expositions », *Publics et Musées*, 1, pp. 107-124.
- Varela, F., 1989, *Autonomie et connaissance*, Paris, Éd. Le Seuil.
- Varela, F., 1996, *Quel savoir pour l'éthique ?* Paris, Éd. La Découverte.
- Verhaegen, P. 2003., « Un dispositif de médiation des savoirs en plein essor », *Médiamorphoses*, 9, pp. 55-59.