



**HAL**  
open science

## Construction des connaissances : limites et écueils des jeux numériques

Daniel Schmitt

► **To cite this version:**

Daniel Schmitt. Construction des connaissances : limites et écueils des jeux numériques. Questions de communication. Série actes, 2016, Numérique & éducation. Dispositifs, jeux, enjeux, hors jeux, 34, pp.33-44. hal-01571390

**HAL Id: hal-01571390**

**<https://hal.science/hal-01571390>**

Submitted on 29 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. Construction des connaissances : limites et écueils des jeux numériques. *Questions de communication. Série actes*, Presses universitaires de Nancy, 2016, Numérique & éducation. Dispositifs, jeux, enjeux, hors jeux, 34, p. 33-44. P. Bonfils, P. Dumas et L. Massou (Eds).

**DANIEL SCHMITT**

Laboratoire Design visuel et urbain,

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

F-59313

daniel.schmitt@univ-valenciennes.fr

**CONSTRUCTION DES CONNAISSANCES : LIMITES ET ÉCUEILS DES JEUX NUMÉRIQUES**

***KNOWLEDGE BUILDING: LIMITATIONS AND PITFALLS OF DIGITAL GAMES***

**Résumé :** Depuis une vingtaine d'années, les centres de culture scientifique conçoivent et déploient des dispositifs numériques avec l'intention d'offrir au jeune public des expériences ludiques et didactiques. Dans cette communication, nous décrivons les entretiens réalisés en re-situ subjectif qui permettent d'accéder finement à la connaissance en actes des jeunes visiteurs. L'analyse de leur expérience montre que certains jeux, en séquençant et contraignant l'activité des visiteurs diminuent la richesse des connaissances construites.

**Mots clés :** dispositifs numériques, entretien en re-situ subjectif, expérience de visite, signifiante, connaissances.

**Abstract:** For the past two decades, centres for scientific culture have developed and used digital devices to provide entertaining and educational experiences to a young public. This paper details the re-situ subjective interviews that allow us to comprehensively gain access to the knowledge of young visitors through their acts. The analysis of their experiences reveals that some of these devices, while structuring and restricting the activities of visitors, also diminish the wealth of knowledge acquired by the young public.

**Keywords:** digital devices, re-situ subjective interview, experience of the visit, significance, knowledge.

La culture scientifique et technique, avant tout culture personnelle, s'est enrichie au cours des années 70-80 d'un sens figuré pour désigner « un ensemble d'actions et d'organisations visant à modifier la culture scientifique à l'échelle de la société. » (Las Vergnas, 2011 : 15). L'institutionnalisation, la professionnalisation et l'animation de ces actions de transformation de la culture sociale se matérialisent alors à travers les Centres de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI) dont le premier a ouvert ses portes en 1979 à Grenoble. Ces centres se sont donné pour mission « de favoriser les échanges entre la communauté scientifique et le public<sup>1</sup>. » Aujourd'hui, il ne s'agit plus d'encourager une meilleure communication entre « savants » et « ignorants », mais plutôt de favoriser « un partage des connaissances plus innovant et plus attractif [ce qui] suppose également de s'adresser à de nouveaux publics [...] et d'utiliser pleinement les potentialités du numérique et de l'innovation pour développer de nouvelles approches, à la fois créatives et participatives<sup>2</sup>. » Ces centres s'adressent particulièrement au jeune public en leur proposant « la science en s'amusant<sup>3</sup> » ou « le plaisir de comprendre<sup>4</sup> » à l'aide de dispositifs ludiques et interactifs avec lesquels les jeunes visiteurs sont invités à interagir en autonomie, c'est-à-dire sans enseignant, guide ou accompagnant.

Dans cet article, nous nous intéressons à la construction de sens lorsque des jeunes visiteurs (8 - 12 ans) interagissent avec des outils numériques de médiation dans des centres de culture scientifique. Nous décrivons une méthode d'enquête particulière qui fait appel à des entretiens réalisés en re-situ subjectif, une méthode qui permet d'accéder à ce qui fait sens pour les visiteurs dans le cours de leur visite. Puis nous analysons les expériences des visiteurs en interaction avec deux dispositifs numériques de médiation particuliers : Proies et Prédateurs et Tri des Déchets.

### **Difficultés à recueillir des verbalisations exploitables**

Lorsque nous demandons à des jeunes visiteurs de décrire leur expérience à l'issue de leur visite, nous recueillons principalement des résumés d'expériences assortis des faits saillants et des événements qui les ont marqués. Bien que ces descriptions soient utiles pour les chercheurs, notamment pour évaluer la satisfaction des visiteurs et les apports de la visite, elles ne permettent pas de saisir finement la construction de sens durant une activité sur un dispositif précis. Par exemple Cléa (7 ans) après 10 minutes d'activité sur un jeu interactif, ne peut qu'énoncer la phrase : « moi et le jeu, on a tué des loups ». Or cette verbalisation est insuffisante pour que nous puissions proposer une analyse fine de son activité. Nous ne pouvons pas identifier ce qu'elle a perçu, ce qu'elle a compris, ses actions, ses attentes ou les savoirs mobilisés au cours de son activité. A l'inverse, nous pouvons interroger les visiteurs pendant leur visite, mais cette approche modifie significativement le cours de leur

---

<sup>1</sup> Charte des Centres de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI). Accès : [http://www.ccasti.fr/fr/acteurs/la\\_charte.html](http://www.ccasti.fr/fr/acteurs/la_charte.html) (consulté le 26/09/2014).

<sup>2</sup> Site Universcience, Paris. Accès : <http://www.universcience.fr/fr/nous-connaître/universcience/> (consulté le 26/09/2014).

<sup>3</sup> Site Le Vaisseau, Strasbourg. Accès : <http://www.levaisseau.com/fr/le-vaisseau/presentation/> (consulté le 26/09/2014).

<sup>4</sup> Site Récréasciences, Limoges. Accès : <http://www.recreasciences.com/site/> (consulté le 26/09/2014).

expérience par le découpage de l'activité qu'elle induit. Nous recueillons dans ce cas les verbalisations d'une activité commentée au cours de laquelle les visiteurs sont à la fois acteurs et descripteurs, voire analystes de leurs pratiques, ce qui nous éloigne d'une visite en situation naturelle et autonome. En somme, si nous intervenons *pendant* l'expérience nous modifions le cours de cette expérience ; si nous intervenons *après* l'expérience nous perdons la finesse de la description de l'expérience. Et pourtant, l'analyse de la construction de sens telle qu'elle a lieu dans le cours de l'expérience de visite demande à ce que nous puissions dissocier le temps de l'expérience vécue et le temps de la verbalisation de l'expérience, tout en conservant la précision et la finesse de la description de l'expérience réellement vécue. Cet obstacle peut être surmonté moyennant un changement de paradigme épistémique et une nouvelle approche méthodologique.

### **Méthode de recueil des données**

En collaboration avec Humberto Maturana, Francisco Varela (1989) a développé la théorie de l'énaction. L'idée fondamentale de l'énaction soutient que la perception et l'action sont couplées au sein de tout organisme et que « la cognition, loin d'être une représentation d'un monde prédonné, est l'avènement conjoint d'un monde et d'un esprit à partir de l'histoire des diverses actions qu'accomplit un être dans le monde » (Varela, Thompson, & Rosch, 1993 : 35). La perception, l'action et le sens de l'action du point de vue de l'acteur, sont indissociablement liés à l'environnement dans lequel l'action prend forme (Suchman, 1987). Ce socle épistémique constitue le soubassement des entretiens réalisés en re-situ subjectif (Rix & Biache, 2004 ; Rix-Lièvre, 2010). Ces entretiens mettent en œuvre la capacité de réminiscence des visiteurs. La réminiscence est une forme de reviviscence produite par une excitation neurophysiologique. Nous pouvons en quelque sorte provoquer et entretenir un effet « madeleine de Proust » chez les visiteurs à l'issue de leur visite de sorte qu'ils puissent verbaliser avec précision l'expérience telle qu'elle a été vécue. Le point clé de la méthodologie que nous proposons est le suivant : lorsque nous stimulons une personne avec la trace vidéo de sa propre activité en reproduisant les perceptions subjectives que cette personne a eues lors de son parcours de visite, cette personne ne revoit pas le film de son activité, elle n'est pas spectatrice d'un film. En effet, comme le montrent Humberto Maturana et Francisco Varela (1994 : 9) « nous ne voyons pas l'espace du monde, nous vivons notre champ de vision. Nous ne voyons pas les couleurs du monde ; nous vivons notre espace chromatique. » Une personne stimulée par la trace vidéo subjective de sa propre activité mobilise instantanément sa capacité de réminiscence pour revivre à nouveau une expérience très proche en qualité de celle qu'elle a vécue. De plus, cette personne peut maintenant faire des arrêts sur images pour prendre le temps de décrire et commenter son expérience. Ces entretiens permettent de comprendre ce qui fait sens pour elle et d'identifier les connaissances qu'elle construit dans le cours de sa visite. Nous avons décrit cette méthode en détail par ailleurs et nous en rappelons ici les principes (Schmitt, 2012, 2013). Dans un premier temps nous équipons les jeunes visiteurs avec une caméra miniature qui enregistre leur champ visuel puis nous les laissons librement à leur activité de visite. Dans la très grande majorité des cas, l'équipement n'a pas d'influence significative sur l'activité des visiteurs.



Figure 1. Les entretiens réalisés en re-situ subjectif ❶ Les visiteurs sont équipés d'une caméra miniature puis laissés à leur visite naturelle. ❷ A l'issue de leur visite, les personnes sont invitées à décrire leur expérience à partir de l'enregistrement vidéo de leur perspective visuelle tandis qu'une caméra placée derrière elles enregistre la vidéo subjective, cette fois avec les commentaires et les gestes du visiteur.

A l'issue d'un temps de visite d'environ 30 à 40 minutes, nous déséquiperons les visiteurs et les installons dans une pièce à l'écart du public où nous leur diffusons leur propre vidéo subjective. A partir de l'enregistrement de la trace de leur activité, nous leur demandons de décrire leur expérience. Ces descriptions ne sont pas l'expérience elle-même, mais nous pouvons considérer ces verbalisations comme des verbalisations préreflexives qui rendent compte de l'effet de surface du couplage de l'acteur avec l'environnement tel qu'il l'a vécu (Theureau, 2010 : 291). Nous pouvons aussi considérer ces verbalisations comme des descriptions symboliques acceptables du domaine cognitif du visiteur (Varela, 1989 : 183 ; Theureau, 2006 : 41). Lors de l'entretien en re-situ subjectif les visiteurs découpent spontanément la trace vidéo de leur activité en unités signifiantes. Chaque unité signifiante de l'activité peut être considérée comme la manifestation d'un signe qui comporte six composantes (Theureau, 2006 : 286) :

Activité-signe	Identification de la composante
Représentamen	Qu'est-ce qui est pris en compte par le visiteur à cet instant t ?
Engagement	Comment le visiteur se lie-t-il aux Représentamens à cet instant t ?
Attentes	Quelles sont les attentes du visiteur à cet instant t ?
Référentiel	Quelles sont les savoirs mobilisés par le visiteur à l'instant t ?
Interprétant	Quelle est la connaissance construite par le visiteur ?
Unité de cours d'expérience	Quelle est la séquence minimale qui fait sens pour le visiteur ?

Tableau 1. Les six composantes du signe hexadique adaptées à la visite muséale, d'après Jacques Theureau (2006 : 286).

A travers l'identification des six composantes de l'activité-signe, nous pouvons reconstruire la dynamique significative de l'activité des visiteurs : nous pouvons décrire leur expérience et la construction de sens du point de vue des visiteurs dans le cours de leurs interactions avec des dispositifs.

### **L'expérience de visite dans un centre de culture scientifique**

Dans un centre de culture scientifique, les jeunes visiteurs « comprennent » des choses dès lors qu'ils trouvent une solution qui convient à la situation telle qu'ils la perçoivent (Schmitt, 2015). Quel que soit le dispositif, ce qui leur importe c'est de trouver l'action-qui-convient, celle qui relie ce que les visiteurs prennent en compte, ce qu'ils perçoivent, saisissent, touchent à travers leurs attentes et les savoirs qu'ils peuvent mobiliser et c'est cette relation qui fait sens. Le faire-sens ou encore la signifiante comme « processus relationnel actif de construction de sens » (Leleu-Merviel, 2010 : 11) consiste dans notre cas à isoler des fragments du monde et à les relier d'une façon qui convient, en fonction des attentes et des savoirs mobilisés. Nous avons également mis en évidence que toute signifiante considérée comme réussie par les visiteurs s'accompagnait d'une sensation de plaisir. 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 parfois très éloignées des intentions des concepteurs de ces dispositifs. Ce qui importe c'est de réussir à relier des fragments du monde pour que cela fasse sens et ce sont ces reliances qui créent la richesse et la diversité des connaissances construites. Dès lors, un centre de culture scientifique peut être approché comme un espace tenseur à l'intérieur duquel les visiteurs considèrent chaque dispositif comme une intrigue potentielle. Ils savent que dans cet espace il existe des choses à faire, à déplacer, à combiner, à décider pour résoudre ces intrigues ; ils savent qu'il existe un agir-qui-convient pour résoudre l'intrigue. La résolution de l'intrigue s'accompagne d'un sentiment de plaisir. Dans les dispositifs mécaniques classiques, la structure matérielle du dispositif guide la construction et la résolution de l'intrigue qui se cristallise à travers un agir-qui-convient. Dans un jeu d'engrenages, la position, la taille et la forme des pièces invitent, autorisent et limitent les gestes des visiteurs. En revanche, le dispositif ne détermine pas les connaissances associées à la résolution de l'intrigue. Le jeune visiteur peut assembler quelques roues comme réaliser des ensembles complexes et dans chaque cas décider qu'il a réussi ce qu'il devait réussir, tel que cela était anticipé par les concepteurs des jeux. La plasticité de ces dispositifs semble être un atout ; elle permet à de nombreux visiteurs de construire des connaissances qui leur conviennent, bien que ces connaissances ne soient pas nécessairement celles attendues, ni même adéquates du point de vue de l'institution.

## L'expérience des visiteurs avec deux dispositifs numériques

Les outils numériques de médiation proposés par les centres de culture scientifique se matérialisent sous différentes formes : écrans, dispositifs hybrides, réalité augmentée, immersion, etc. Nous en avons retenu deux, différents au premier abord, mais qui organisent des interactions similaires. Le premier, Proies et Prédateurs est un jeu multimédia où toutes les interactions des visiteurs se déploient à la surface d'un écran. L'écran d'accueil indique « Tu es le shérif de l'île. Les loups tuent tous les élans. Les habitants sont mécontents. Tu risques de ne pas être réélu shérif. Que vas-tu faire ? » L'enjeu consiste à prendre les bonnes décisions pour réguler l'équilibre entre des loups et des élans afin de contenter la population et être réélu shérif de l'île. Des informations sur les loups, les élans et l'équilibre entre les loups et élans sont disponibles dans le cours du jeu.



Figure 2. ❶ Le jeu Proies et Prédateurs dans l'espace Animaux s'inspire de la situation scolaire écran-livre, table, chaise. ❷ L'écran est tactile et les pages numériques se succèdent comme les pages d'un livre.

Lors d'un premier essai, Ratiba (11 ans) veut garder son titre de shérif de l'île comme le lui propose la situation initiale du programme. Ratiba : « en fait c'était les loups qui n'arrêtaient pas de manger les élans et... peut-être que j'allais me faire enlever mon titre de shérif et il fallait que sois réélue shérif... il faut tuer un peu des loups... après il fallait que je les laisse tranquilles... après j'allais être réélue. » Elle « tue un peu les loups » (Engagement) et elle est réélue shérif de l'île conformément à ses attentes. De cette façon, elle sait qu'elle a atteint l'objectif proposé, elle sait qu'elle a réussi (Interprétant).

Activité-signe	Composantes attendues	Composantes Ratiba
Représentamens	Élans, loups, shérif, habitants	Élans, loups, shérif, habitants
Engagement	Appuyer sur des touches tactiles	Appuyer sur des touches tactiles
Attentes	Être réélue shérif	Être réélue shérif

Référentiel		
Interprétant	Ne pas nourrir ou tuer les loups	Un peu tuer les loups / j'ai réussi
Unité de cours d'expérience	Chaque séquence proposée par le programme	Chaque séquence proposée par le programme

Tableau 2. Les composantes de l'activité-signé de Ratiba.

Ratiba partage les Attentes suggérées par le programme, elle se conforme à l'Engagement proposé, elle identifie les Représentamens attendus et construit l'Interprétant « j'ai réussi ». En revanche, Max (14 ans) préfère « nourrir les loups pour pas que les loups s'attaquent aux élans, les élans prennent plus de place et meurent de faim aussi... et pour que les villageois soient contents ». Il continue : « là ça m'a mis : laisser les loups manger les élans ». J'ai cliqué là-dessus et après j'ai dû leur expliquer [aux villageois] que les loups ne mettent pas les élans en danger mais au contraire les aident et que les élans allaient être trop nombreux et donc mourir de faim... »

Activité-signé	Composantes attendues	Composantes Max
Représentamens	Élans, loups, shérif, habitants	Élans, loups, shérif, habitants
Engagement	Appuyer sur des touches tactiles	Appuyer sur des touches tactiles
Attentes	Être réélu shérif	Être réélu shérif
Référentiel		
Interprétant	Ne pas nourrir ou tuer les loups	Ne pas nourrir les loups
Unité de cours d'expérience	Chaque séquence proposée par le programme	Chaque séquence proposée par le programme

Tableau 3 : les composantes de l'activité-signé de Max.

On note que 4 composantes sur 6 de l'activité-signé des ces visiteurs sont les composantes attendues par le dispositif. Les structures matérielle et scénaristique du jeu imposent des contraintes fortes : la simplification des graphismes réduit et limite le champ des Représentamens : ce que l'on doit voir se confond avec ce qui peut être vu. L'Engagement est prédéfini (appuyer sur l'un des choix de l'écran tactile) et les unités de cours d'expériences sont définies par les séquences du scénario. Transgresser le jeu consiste alors à ne pas faire ce qui est attendu, bien que cette éventualité soit aussi contrainte par le programme : nous pouvons toujours faire autre chose que ce que l'on souhaitait, mais nous ne pouvons faire que des choix autorisés par le programme. Lors d'un deuxième essai, Ratiba décide de « tuer les loups » (Engagement) avec de nouvelles Attentes « c'était pour voir, ça allait faire quoi ». Elle explore les possibilités du jeu et valide les choix qu'elle a faits lors de la première séquence. Elle sait ce qu'il faut éviter pour être réélue shérif. Ce faisant, elle renforce la connaissance : « il ne faut pas tuer toutes les espèces pour qu'elles ne disparaissent pas ». Ne pas tuer les espèces pour les préserver, ne recoupe pas la connaissance construite par un autre visiteur avec le même dispositif « les loups aident les



élans [à trouver un équilibre en nombre d'individus] » (Olan). Les fortes contraintes de ce jeu multimédia ne garantissent pas la construction d'un interprétant unique et par conséquent ne garantit pas de « faire passer un message » univoque. Il est possible d'interpréter les séquences du jeu autant qu'il est possible d'interpréter le texte d'un livre.

Le second dispositif est appelé le Tri des Déchets. Il s'agit d'un dispositif hybride qui combine des interactions mécaniques et numériques. Le Tri des Déchets propose de piloter une station de recyclage des déchets en 3 étapes matérialisées par 3 modules : le tri des déchets, le compactage-broyage-lavage et la transformation des déchets en nouveaux objets recyclés. Il est ainsi possible de broyer des déchets — en fait des images de déchets — en actionnant une manivelle bien réelle.

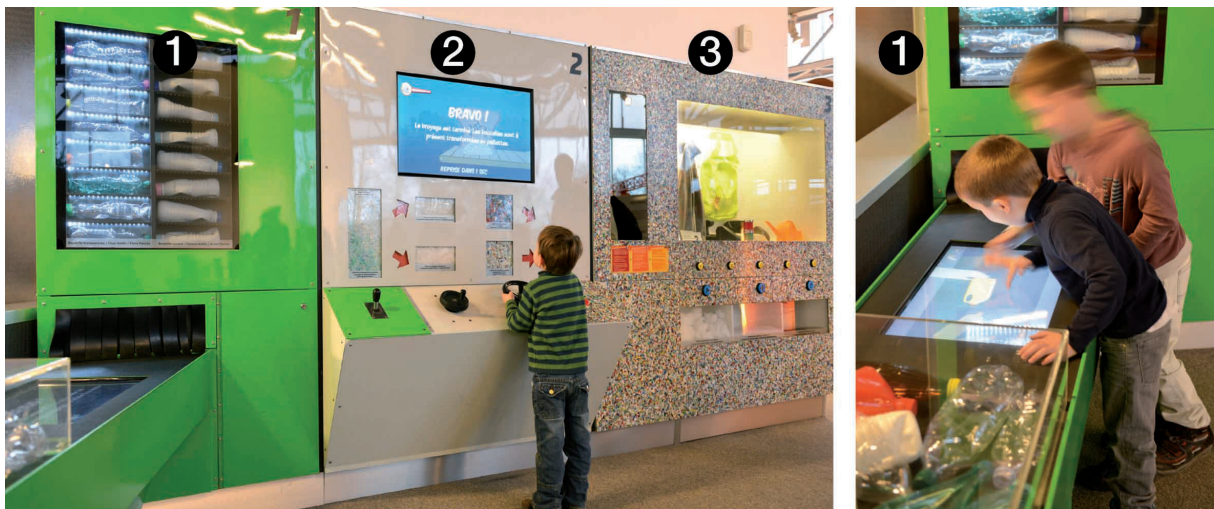


Figure 3. Le jeu Trier les Déchets. ❶ Le tri des déchets à partir d'un écran tactile sur lequel défilent des bouteilles en plastique transparent et opaque ❷ L'écran principal indique les étapes à réaliser en activant un levier, une manivelle et un volant ❸ La transformation des déchets en nouveaux objets.

L'écran principal situé sur la partie 2 du dispositif indique les actions à mener : « Pour commencer le recyclage dirige toi vers le tapis roulant à ta gauche ». L'écran du tapis roulant indique « Ici tu vas séparer deux types de plastique : le plastique transparent et le plastique opaque [...] Laisse passer uniquement les bouteilles que tu as choisies et fais glisser les autres hors du tapis [...] Tu es prêt ? » Lorsque le tri des bouteilles est réalisé, l'écran affiche « Bravo ! Tu as terminé le tri. Tu peux passer au compactage. Dirige-toi vers le levier à ta droite. » Les opérations suivantes se déroulent sur le même modèle : instruction, action du visiteur, félicitations, instruction suivante, etc. Pour les visiteurs, il est essentiel de repérer la séquence initiale, celle qui leur permet d'entrer dans le jeu ; or cette séquence est difficile à identifier parce qu'elle n'est opérationnelle que si les modules 2 et 3 ne sont pas utilisés depuis au moins 30 secondes par d'autres visiteurs. Il est donc possible qu'il n'y ait personne devant le dispositif sans pour autant que celui-ci soit opérationnel. Lorsque, Vinciane (12 ans) aperçoit des bouteilles en plastique, elle ne comprend pas que les consignes s'adressent au visiteur précédent qui vient de partir et qu'une temporisation du

programme est en cours. Et quand avec l'aide de sa mère elle comprend enfin que le dispositif doit se réinitialiser dans 25 s, elle trouve que ce temps est trop long et quitte le dispositif. Olan (11 ans) fait une expérience similaire : « d'abord je lis les instructions, je comprends pas... au début il y a écrit sur l'écran qu'il faut aller là... après ici y a un petit écran en bas... après je lis... après j'ai pas tout de suite compris après ma tante elle m'a un peu aidé... elle m'a dit — il faut choisir quelle bouteille tu veux — après je comprenais quand même pas tout de suite et après y a un garçon qui vient et il me dit un peu comment ça marche et après j'ai réussi c'était bien ».

Le contexte initial est proche du livre, il faut repérer, lire ou écouter des consignes pour entrer dans la première séquence. C'est l'une des difficultés des outils numériques lorsque le parcours est séquencé. Ce programme indique ce qu'il y a lieu de faire puis attend le bon geste, la bonne action avant d'autoriser de passer à la séquence suivante. Mais le programme ne commente pas les gestes qui ne conviennent pas de sortes que les visiteurs épuisent les possibilités d'action jusqu'à obtenir une modification de la situation pour pouvoir passer à une nouvelle séquence. Olan écoute les consignes lues par sa tante à partir d'un écran vidéo, mais il ne comprend pas ce qu'il y a lieu de faire. Les liens à établir entre les objets décrits dans les consignes et les objets matérialisés dans le jeu ne présentent aucune relation évidente de son point de vue. Son action est limitée par le dispositif qui lui signifie qu'il attend une action de sa part sans le guider d'une façon qui fasse sens pour lui. C'est encore une fois un tiers, ici un autre visiteur, un garçon du même âge qui lui explique « plus facilement » dit-il et Olan comprend alors ce qui est attendu de lui. Il trie les déchets et construit la connaissance « j'ai réussi et c'était bien ». Ces dispositifs imitent une situation pédagogique scolaire avec des livres-écrans qui délivrent des consignes, indiquent des actions à réaliser dans un ordre précis assorties d'évaluations. Mais à la différence de la situation scolaire, il n'y a pas nécessairement un enseignant qui connaîtrait avec certitude la solution qui convient. Il y a au mieux des accompagnants ou d'autres visiteurs qui peuvent indiquer ce qui semble convenir.

### **Des dispositifs numériques qui contraignent fortement l'activité des visiteurs**

Bien que très différents en apparence, les dispositifs Proies et Prédateurs et Trier les Déchets ont en commun de séquencer et de contraindre fortement l'activité des visiteurs, soit en appuyant sur le bon bouton de l'écran tactile, soit en actionnant le bon levier ou la bonne manivelle de la station de contrôle. Les connaissances construites avec ces dispositifs portent principalement sur l'action réussie et validée par le texte de l'écran (bravo ! félicitations ! etc.) et sur des connaissances écrites sur les écrans (ne pas tuer les loups ou activer les manettes dans le bon ordre). Ces dispositifs tentent de fixer ce que l'on doit prendre en compte (les Représentamens), imposent la nature de l'Engagement (appuyer, manipuler une manivelle, etc.), les Attentes et les Unités de cours d'expérience en espérant amener le visiteur à l'interprétant contenu dans le programme. Dans ces jeux il s'agit de retrouver le motif, le parcours, le chemin qui relie des éléments hétérogènes tels que le programme l'a défini. On peut plus ou moins bien trier les bouteilles, on peut plus ou moins

tuer des loups, mais les gestes attendus doivent atteindre l'objectif fixé par le programme : être réélu shérif ou réussir à compacter les déchets. Il n'y a pas de continuum ni de gradient dans l'action. Ces dispositifs tentent de contraindre une partie des composantes de l'activité du jeune public avec l'intention de « faire passer un message ». Chaque séquence tente de rythmer les Unités de cours d'expérience, ce qui devrait faire sens pour les visiteurs. Chaque séquence définit les Représentations, ce qu'il y a lieu de prendre en compte, de percevoir, de saisir... le programme énonce aussi les Attentes en définissant le but à atteindre et les actions à réaliser. L'Engagement lui-même est fortement contraint : faire un choix tactile ou à réaliser une action... Lorsque le programme indique « actionne le levier » ou « que vas-tu faire ? » sachant que « faire » se rapporte à deux ou trois actions parmi toutes les actions possibles, peut-on encore parler de construction de connaissances au sens de trouver une solution-qui-convient à ses propres attentes ? Le degré de créativité paraît particulièrement limité et les Interprétants réduits aux registres des consignes. Le parcours s'apparente à la lecture d'un livre scolaire où chaque leçon ne serait accessible que lorsque la précédente aurait été validée. Il existe une intrigue et il s'agit de trouver une résolution, mais ici l'intrigue est mise en place par le programme, elle est séquencée et ces deux dispositifs n'autorisent que des choix prédéfinis de sorte que les jeunes visiteurs construisent des connaissances limitées au registre autorisé par le programme.

Nous appelons ces dispositifs des dispositifs numériques à parcours séquencés et contraints. Ils sont dits à parcours séquencés parce qu'une action permet de réaliser une séquence du programme et ils sont dits contraints parce que seules certaines actions prédéfinies permettent d'accomplir une séquence du programme. Un dispositif numérique à parcours séquencés et contraints organise une situation dans laquelle les gestes attendus des visiteurs sont déjà définis en qualité et quantité par le programme. Le « bon geste » du visiteur, le geste-qui-convient à la situation est défini comme une instruction élémentaire qui permet au programme d'accomplir un certain cycle. Et seul ce « bon geste » peut faire évoluer la situation, seul ce « bon geste » peut ouvrir sur une nouvelle séquence.

## **Conclusion**

L'approche méthodologique des entretiens réalisés en re-situ subjectif ouvre des pistes prometteuses pour comprendre et évaluer l'activité cognitive des visiteurs en situation naturelle et en autonomie. Dans le cas de cette étude, la mise en œuvre de cette méthode montre que certains dispositifs numériques de médiation peuvent réduire les possibilités de signification, les possibilités de construire des connaissances qui conviennent aux visiteurs, en fonction de leurs attentes et de leurs savoirs. C'est le cas notamment lorsque les dispositifs séquencent et contraignent fortement l'activité des visiteurs. Non seulement ce contrôle limite les possibilités d'interactions avec les dispositifs, mais de plus il ne garantit pas la « transmission du bon message ». Pour des visiteurs en autonomie, l'intérêt des dispositifs numériques comme outils de médiation semble au contraire résider dans l'organisation de situations qui enrichissent ce qui peut être pris en compte, qui permettent

de mobiliser différents savoirs, qui autorisent de multiples façons de se relier au monde, et *in fine* qui augmentent la richesse et la variété des connaissances construites.

## Références

Las Vergnas O., 2011, « L'institutionnalisation de la « culture scientifique et technique, un fait social français (1970 -2010) », *Savoirs*, n° 27, pp. 9-60.

Leleu-Merviel, S., 2010, Le sens aux interstices, émergence de reliances complexes, Colloque international francophone « Complexité 2010 », Lille, France, actes en ligne : [http://www.trigone.univ-lille1.fr/complexite2010/programme/B2.4-T\\_Leleu.pdf](http://www.trigone.univ-lille1.fr/complexite2010/programme/B2.4-T_Leleu.pdf)

Maturana, H., & Varela, F., 1994, *L'arbre de la connaissance ; racines biologiques de la compréhension humaine*, trad. de l'anglais par F.-C. Jullien, Addison-Wesley.

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* n°38, pp. 363-396.

Rix-Lièvre, G., 2010, « Différents modes de confrontation à des traces de sa propre activité. Vers une confrontation à une perspective subjective située », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol 4, n°2, pp. 358 - 379.

Schmitt, D., 2015, « Ce que "comprendre" signifie pour les jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique », dirs P. Chavot, & A. Masseran, *Les cultures des sciences en Europe. 2. Dispositifs, publics, acteurs, institutions*, Presses Universitaires de Nancy, Lorraine. Coll. Questions de communications - série actes.

Schmitt, D., 2013, « Décrire et comprendre l'expérience des visiteurs », *ICOFOM Study Series - Le visiteur particulier : chacun et n'importe lequel d'entre nous* - ISS 42, pp. 205-216.

Schmitt, D., 2012, *Expérience de visite et construction des connaissances : le cas des musées de sciences et des centres de culture scientifique*. Thèse en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Strasbourg.

Suchman, L., 1987, *Plans and situated action. The problem of human machine communication*, Cambridge University Press.

Theureau, J., 2006, *Le cours d'action : méthode développée*, Toulouse, Octarès.

Theureau, J., 2010, « Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche "cours d'action" », *Revue d'anthropologie des connaissances*, n°4, pp. 287-322.

Varela, F., 1989, *Autonomie et connaissance*, trad. de l'américain par P. Bourguin et P. Dumouchel, Paris, Éd. Le Seuil.

Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E., 1993, *L'inscription corporelle de l'esprit*, trad. de l'anglais par V. Havelange, Paris, Éd. Le Seuil.