

Le modèle contextuel de l'apprentissage dans les musées et autres environnements d'éducation non formelle : critique et bonification

Charlène Bélanger, Université du Québec à Montréal, Canada

Résumé: Le modèle contextuel de l'apprentissage (MCA) a été développé dans un effort pour structurer les recherches et les pratiques à propos de l'apprentissage dans les musées et autres environnements d'éducation non formelle (ÉNF). Le MCA décrit un système interactif constitué de huit facteurs répartis dans trois contextes (personnel, socioculturel, physique) qui viennent déterminer la nature et la qualité de l'expérience d'apprentissage vécue dans le musée. Dans ce texte, nous critiquons la prise en compte sélective d'éléments de la théorie socioculturelle lors de l'élaboration du modèle, qui a mené à l'exclusion des concepts de participation et de médiation par les outils, pourtant centraux dans cette perspective théorique. Partant, nous proposons une version bonifiée du MCA à laquelle ont été ajoutés les aspects manquants. Cette proposition d'enrichissement du modèle contribue, de notre point de vue, à le rendre mieux adapté aux pratiques récemment observées dans les musées et autres environnements d'ÉNF.

Abstract: The contextual model of learning (CML) was developed with the intention of structuring practices and research about learning in museums and other informal learning environments. The CML describes an interactive system of eight factors divided among three intertwined contexts (personal, sociocultural, physical) which determine the nature and quality of the museum learning experience. In this paper, we criticize the fact that two central elements of the sociocultural theory - participation and mediation by tools - have been put aside during the development of the CML. Accordingly, we propose an enhanced version of the model comprising the two missing elements. From our point of view, this enriched model contributes to better understand some recent practices observed in museums and other informal learning environments.

Mots clés: Modèle contextuel de l'apprentissage, apprentissage libre-choix, éducation non formelle, musées et centres de sciences, participation, médiation, théorie socioculturelle

Keywords: Contextual model of learning, free-choice learning, informal education, museums and science centers, participation, mediation, sociocultural theory

Introduction

Le modèle contextuel de l'apprentissage (MCA) a été élaboré au courant des années 1990 en réponse à un certain inconfort suscité par les résultats des recherches sur l'apprentissage dans les musées et centres de sciences (Falk & Dierking, 2000, 2004). La plupart de ces recherches considéraient l'exposition comme un outil communicationnel et éducationnel dont on pouvait mesurer l'efficacité au plan du processus de transmission-absorption des connaissances (Ramey-Gassert & Walberg, 2006). Or, les résultats de celles-ci étaient extrêmement décevants : plusieurs montraient que seule une infime partie des informations contenues dans les expositions était effectivement mémorisée par les visiteurs (Falk & Dierking, 1992).

Insatisfaits de ces résultats, les chercheurs de l'*Institut for Learning Innovation (ILI)*, avec à leur tête John H. Falk et Lynn D. Dierking, ont mis en place un vaste programme de recherche visant à étudier les expériences d'apprentissage vécues dans les musées et autres environnements d'éducation non formelle¹ (ÉNF), mais cette fois en utilisant des approches théoriques et méthodologiques associées au courant interprétatif (Dierking, Ellenbogen & Falk, 2004). Dans une recherche longitudinale, l'équipe de chercheurs a réalisé des centaines d'entrevues auprès des visiteurs de plusieurs musées et centres de sciences aux États-Unis, et ce, à trois moments différents : immédiatement à la sortie des expositions, trois mois après la visite du musée, puis un an plus tard. C'est à partir de l'analyse des expériences personnelles vécues par ces visiteurs que Falk et Dierking (1992, 2000) ont pu élaborer le MCA.

Selon ces auteurs, les environnements d'ÉNF offrent d'innombrables possibilités d'apprentissage qui dépendent de multiples facteurs découlant des contextes individuel, social et physique dans lesquels survient l'apprentissage. Par conséquent, celui-ci ne se définit plus comme étant tributaire des choix opérés par les concepteurs d'exposition, mais plutôt d'une combinaison de facteurs unique à chaque expérience individuelle. Par exemple, dans une exposition sur la théorie de l'évolution, un premier visiteur pourrait s'être particulièrement intéressé à ce qui concerne la vie personnelle de Darwin, parce qu'il se passionne pour les biographies. Un deuxième visiteur interrogé à la sortie du musée pourrait, pour sa part, affirmer

¹ Jacobi et Schiele (1990) définissent l'éducation non formelle (ÉNF) comme suit : « Elle choisit ses contenus, ses méthodes et ses objectifs en dehors des contraintes des instructions officielles. Elle s'adresse à un public non captif. Elle ne participe pas au jeu des certifications sociales que confèrent les diplômes » (p.84).

n'avoir rien retenu de l'exposition. Toutefois, alors qu'il se trouve au bord de la mer quelques semaines plus tard, celui-ci remarque des coquillages qui ressemblent à ceux qu'il a observés dans l'exposition. Il se rappelle soudainement leur nom et cela lui donne envie d'en faire collection et de s'informer davantage à leur sujet. Dans cette situation précise, une méthodologie de recherche qui aurait cherché à mesurer les connaissances acquises directement à la sortie du musée aurait conclu que ce visiteur n'avait rien enregistré des messages que souhaitait lui communiquer l'exposition. Or, on voit ici que l'expérience d'apprentissage s'est cristallisée beaucoup plus tard, au moment où la rencontre des coquillages vient réactiver des éléments qui avaient été jusque-là passivement mémorisés.

Le MCA exerce aujourd'hui une influence importante sur les pratiques et les recherches dans les champs de la muséologie et de l'ÉNf (Achiam, 2015; Anderson, Thomas & Ellenbogen, 2003; Meunier, 2008; Storksdieck & Falk, 2005; Wallace-Casey, 2013). Celui-ci a été largement adopté par les éducateurs muséaux et les chercheurs, qui y ont trouvé un outil conceptuel efficace pour guider leur travail (Anderson et al., 2003; Dierking et al., 2004). Au plan théorique, le développement du MCA a coïncidé avec une montée d'intérêt pour les théories socioconstructiviste et socioculturelle aux États-Unis. Ces théories faisaient partie d'un mouvement de réforme des pensées et des pratiques dans la recherche en éducation, qui venaient appuyer ce que Falk et Dierking avaient eux-mêmes observé dans leurs recherches : l'apprentissage est un phénomène complexe, éminemment individuel, mais également grandement influencé par le contexte social, culturel et historique dans lequel il survient (Wertsch, 1991).

Dans ce texte, nous ferons la démonstration que certains éléments centraux de la théorie socioculturelle ont été mis de côté lors de l'élaboration du MCA. En effet, bien que les auteurs fassent explicitement référence à la théorie socioculturelle lorsqu'ils définissent les facteurs associés au contexte socioculturel, ceux-ci ont opéré une prise en compte sélective de la théorie en se concentrant uniquement sur les aspects relatifs à la médiation interpersonnelle. Nous sommes d'avis qu'il s'agit là d'une limitation importante du modèle. Par conséquent, nous souhaitons ici proposer une bonification du MCA en y ajoutant les concepts de la théorie socioculturelle qui ont été occultés, à savoir la *participation* et la *médiation par les outils*. Compte tenu des pratiques éducatives récentes observées dans les musées et autres environnements d'ÉNf, nous croyons que cette nouvelle version du modèle présente le potentiel de mieux guider le travail de terrain et les recherches sur l'apprentissage dans ces environnements.

Pour étayer cette proposition, nous nous appuyons sur l'étude d'un corpus de textes scientifiques s'intéressant au MCA. Dans une première étape, nous avons lu et analysé les publications (livres, articles scientifiques et actes de conférences) des auteurs Falk et Dierking, ainsi que des membres de l'*ILLI*, comme Rennie, Allen, Anderson ou Ellenbogen. Dans une deuxième étape, nous avons effectué une recension des écrits en utilisant les mots clés « modèle contextuel de l'apprentissage », « *contextual model of learning* », « apprentissage libre-choix » ou « *free-choice learning* » dans les bases de données ERIC, Francis-ProQuest, GoogleScholar et Virtuose-UQAM. De cette première recherche, nous avons filtré les entrées pour ne garder que celles qui comportaient l'un de nos mots-clés dans le titre, dans les mots-clés ou dans le résumé. De cette manière, nous avons pu identifier 831 articles et 177 thèses traitant du MCA, d'un de ses éléments ou utilisant le MCA comme cadre d'analyse.

Notre texte comporte trois parties. Dans la première partie, nous présentons d'abord le MCA, ses diverses composantes, ainsi qu'un survol des principales recherches qui y sont associées. Dans la deuxième partie, nous faisons la démonstration que des éléments centraux de la théorie socioculturelle ont été laissés de côté lors de l'élaboration du MCA. Finalement, dans la troisième et dernière partie de ce texte, nous proposons une bonification du MCA à laquelle ont été ajoutés les éléments manquants.

Le modèle contextuel de l'apprentissage et ses composantes initiales

Comme il a été exposé dans l'introduction, le MCA a été élaboré à partir de l'analyse de centaines de témoignages de visiteurs de musées. Le modèle identifie huit facteurs qui déterminent l'expérience d'apprentissage dans les musées et autres environnements d'ÉNf (figure 1). Ceux-ci sont répartis dans trois contextes qui interagissent constamment les uns avec les autres et sur lesquels le temps, considéré comme le neuvième et dernier facteur, vient agir de manière transversale (Falk & Dierking, 1992, 2000).

Le MCA s'articule autour du concept d'*apprentissage libre-choix* (ALC) lequel, comme son nom l'indique, est d'abord *libre de choix*, mais également autorythmé, volontaire et soutenu par la motivation intrinsèque (Falk, Dierking & Adams, 2006). Il s'agit d'un phénomène personnel et complexe, qui s'élabore socialement dans un processus cumulatif et combinatoire qui induit des changements neuronaux

liés à la construction de connaissances, d'émotions, d'attitudes et de comportements participant à la construction personnelle de sens² (Falk, Dierking & Adams, 2006).

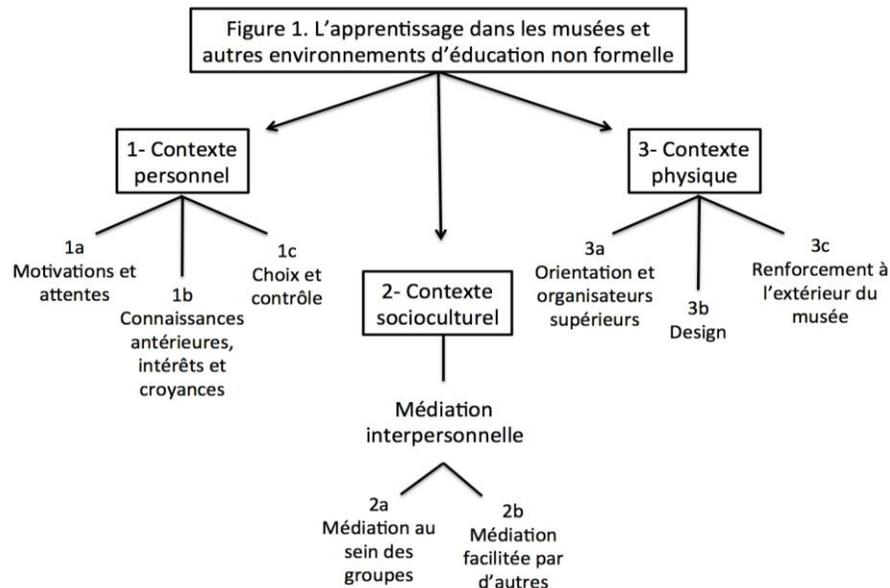


Figure 1: L'apprentissage dans les musées et autres environnements d'éducation non formelle

Dans la sous-section qui suit, nous présentons chacun des trois contextes qui composent le MCA, à savoir: le contexte personnel, le contexte socioculturel et le contexte physique. Pour définir chaque facteur et contexte, nous nous appuyons sur des exemples de recherches menées soit par les membres du groupe de l'ILL, soit par d'autres, tirés de l'ouvrage *Learning from Museums - Visitor Experiences and the Making of Meaning* (Falk & Dierking, 2000).

1- Le contexte personnel

Le contexte personnel reconnaît l'influence de trois facteurs sur l'apprentissage : motivations et attentes (facteur 1a), connaissances antérieures, intérêts et croyances (facteur 1b), choix et contrôle (facteur 1c).

Dans cette perspective, les recherches au sujet des motivations et attentes (facteur 1a) ont montré que, pour la majorité des visiteurs, la visite au musée est considérée comme une expérience de loisir et la valeur de cette expérience est associée au fait que celle-ci puisse être agréable, amusante et enrichissante (Falk, Moussouri & Coulson, 1998; Moussouri, 1997). De plus, les visiteurs convaincus qu'une visite de musée constitue une expérience agréable sont ceux qui restent le plus longtemps dans les salles d'exposition et qui apprennent le plus. Par conséquent, les auteurs du modèle expliquent que ce n'est pas la motivation à vouloir apprendre qui induit le plus fort niveau d'apprentissage, mais bien la motivation à vouloir vivre une expérience agréable (Falk & Dierking, 2000).

Par ailleurs, le MCA reconnaît l'impact des connaissances antérieures, des intérêts et des croyances sur l'apprentissage (facteur 1b). Parmi d'autres exemples, Falk et Dierking rapportent celui d'un participant qui se rappelle de sa fascination pour l'avion *Spirit of St-Louis* lors d'une visite scolaire réalisée 30 ans plus tôt. Celui-ci raconte que la visite avait été précédée par des discussions en classe à propos de la première traversée de l'Atlantique par Lindsberg. Or, jusqu'à ce qu'il ait la chance de voir l'avion au musée, il n'avait jamais réalisé que l'appareil n'était pas muni de fenêtre à l'avant et donc que le pilote avait dû réaliser la traversée quasi à l'aveugle. De ce témoignage, les auteurs avaient conclu que : « la combinaison

² De l'anglais *personal meaning-making*, traduction libre de l'auteur.

entre les connaissances antérieures sur l'avion et l'objet réel a produit une mémoire indélébile et un apprentissage supplémentaire³ » (Falk & Dierking, 2000, p.27).

Le contexte personnel du MCA explique en outre que les visiteurs qui apprennent le plus sont ceux qui exercent davantage de choix et de contrôle sur leur visite (facteur 1c). À cet égard, les chercheurs s'appuient entre autres sur les résultats d'une recherche qui compare les retombées d'apprentissage obtenues au terme d'une visite scolaire au musée, selon deux formats : une visite libre et une visite guidée. Les élèves ayant visité librement le musée conservent un souvenir positif et agréable, et une mémoire précise de certains éléments qui les ont intrigués ou intéressés contrairement à leurs camarades qui disent avoir dû suivre un guide muséal (Griffin, 1998). En donnant le contrôle durant la visite, l'apprentissage devient lié au sentiment de plaisir, ce qui favorise l'apprentissage individuel (Falk & Dierking, 2000).

2- Le contexte socioculturel

Selon le MCA, l'apprentissage est également influencé par le contexte socioculturel, qui comprend deux dimensions : la médiation au sein des groupes (facteur 2a) et la médiation facilitée par d'autres (facteur 2b).

À cet égard, l'observation des visiteurs en salle d'exposition montre que la visite muséale est une activité foncièrement sociale (Dierking et al., 2004; Rennie, Feher, Dierking & Falk, 2003). Les visiteurs se rendent le plus souvent au musée en groupes, sous forme de dyades, groupes d'adultes, groupes touristiques, groupes scolaires ou en unités familiales (Dierking, 1994). Selon les auteurs, la médiation interpersonnelle au sein des groupes (facteur 2a) engendre chez les visiteurs la formation d'une empreinte contextuelle⁴ « qui augmente la capacité des individus à se rappeler leur expérience et qui façonne les expériences subséquentes des mêmes objets, idées ou événements⁵ » (Falk & Dierking, 2000, p. 92).

Par ailleurs, la médiation facilitée par d'autres personnes plus expertes (facteur 2b), comme les éducateurs du musée ou les enseignants, a également un rôle à jouer dans l'apprentissage. Pour expliquer ce facteur, à l'instar de Lave et Wenger (1991), les auteurs s'appuient sur la métaphore du *compagnonnage*. De ce point de vue, la médiation par des personnes expertes « exerce une influence positive sur l'expérience, particulièrement lorsqu'ils sont des interprètes aguerris, ce qui aide à faciliter et à rendre l'expérience signifiante pour les visiteurs⁶ » (Falk & Dierking, 2000, p.107).

3- Le contexte physique

Du point de vue du contexte physique, le MCA identifie trois facteurs influençant l'apprentissage : orientation et organisateurs supérieurs⁷ (facteur 3a), design (facteur 3b) et renforcement à l'extérieur du musée (facteur 3c).

La reconnaissance de l'influence de l'environnement physique sur l'apprentissage (facteur 3b) vient ici confirmer la nature contextuelle du phénomène. Falk et Dierking (2000) expliquent que les comportements des visiteurs en salle d'exposition sont majoritairement réactifs, « répondant inconsciemment à l'espace, aux couleurs, aux formes — en somme, répondant au design général, et plus particulièrement aux objets et aux îlots dans lesquels ils sont présentés⁸ » (p.113). Comme l'ont montré les recherches en sciences de la communication, la disposition dans l'espace tridimensionnel des objets, spécimens, textes ou images influence l'apprentissage, tout comme les couleurs, l'éclairage, les ambiances sonores, la structuration thématique, qui sont utilisés par les concepteurs pour faire vivre des expériences aux visiteurs (Davallon, 1986).

D'autre part, pour expliquer l'influence de l'orientation et des organisateurs supérieurs (facteur 3a) sur l'apprentissage, Falk et Dierking (2000) donnent comme exemple les recherches qui montrent que, si la curiosité les attire dans de nouveaux lieux, les visiteurs sont souvent affectés par l'*effet de nouveauté*

³ Traduction libre de : « the combination of his prior knowledge of the plane and the real object produced an indelible memory and additional learning » (Falk & Dierking, 2000, p.27).

⁴ De l'anglais *contextual stamp*, traduction libre de l'auteure.

⁵ Traduction libre de : « that enhances people's ability to remember the experience and shapes subsequent experiences with the same objects, ideas, or events » (Falk & Dierking, 2000, p. 92).

⁶ Traduction libre de : « positively influence the experience, particularly when they are skilled interpreters, helping to facilitate and make the experience meaningful for visitors » (Falk & Dierking, 2000, p.107).

⁷ De l'anglais, *advanced organizers*, traduction libre de l'auteure.

⁸ Traduction libre de : « unconsciously responding to space, color, shape, form - in short, responding to design in general and the objectifs and settings in which they are displayed in particular » (Falk & Dierking, 2000, p.113).

(Balling, Falk & Aronson, 1980). En effet, le fait de se trouver dans un lieu inconnu mobilise une grande part de l'attention des visiteurs, alors qu'ils essaient de s'orienter et de se créer une représentation mentale de l'espace où ils se trouvent.

De plus, les recherches démontrent qu'en l'absence d'expérience de renforcement (facteur 3c), les apprentissages survenus au musée sont susceptibles de s'estomper plus rapidement (Dierking et al., 2004). En effet, les significations ou concepts retenus à plus long terme sont ceux qui sont stimulés plus tard dans la vie personnelle des visiteurs, que ce soit par exemple par des conversations avec des amis ou par le visionnement d'un documentaire (Anderson, Lucas & Ginns, 2000).

Aussi, ce dernier facteur se trouve étroitement lié au facteur temps, qui est considéré par les auteurs comme agissant de manière transversale sur les trois contextes interactifs. Selon eux, l'expérience muséale n'est donc pas un événement isolé qui produit un résultat unique d'apprentissage. Le musée fait partie intégrante d'une plus vaste infrastructure éducationnelle qui comprend, entre autres, l'école, l'Internet, les livres, les médias de masse (Falk, 2005). Pour comprendre le phénomène de l'apprentissage dans toute sa complexité, le MCA exige donc des praticiens et chercheurs qu'ils s'intéressent également aux expériences d'apprentissage vécues hors des lieux et du temps consacré à la visite muséale (Wallace-Casey, 2013).

La théorie socioculturelle : des éléments manquants

Comme nous l'avons exposé, le développement du MCA a historiquement coïncidé avec une montée d'intérêt pour le socioconstructivisme et la théorie socioculturelle. Les textes originaux de Vygotsky venaient alors d'être traduits en langue anglaise et bénéficiaient d'une meilleure diffusion dans les milieux de recherche aux États-Unis (Daniels, 2001; Resnick, 1991).

Au-delà de la *médiation interpersonnelle*, centrale dans la pensée de Vygotsky sur le développement cognitif, nous trouvons également la notion de *médiation par les outils* (Cole, 1996). Pour Vygotsky, les fonctions mentales supérieures sont mises en pratique dans des situations sociales trouvées non seulement dans les interactions directes avec d'autres personnes, mais également à travers l'usage collectif d'outils (John-Steiner & Mahn, 1996). Pour lui, l'outil médiationnel par excellence se trouve dans le langage, mais les outils peuvent adopter d'autres formes : ils peuvent être de nature technique (par exemple, un crayon ou un thermomètre) ou psychologique (par exemple, des techniques mnémoniques ou des systèmes de calculs) (Daniels, 2001). Puisque ces outils ont été produits, utilisés et transformés par des générations successives, ceux-ci sont considérés comme des *artefacts culturels*, qui portent les marques des contextes socio-historico-culturels qui les ont vu naître (Wertsch, 1991).

Par ailleurs, les néo-vygotskiens s'inspirent des travaux anthropologiques de Lave et Wenger (1991) en situant l'apprentissage dans la *participation* aux activités des communautés de pratique. En effet, c'est par l'engagement dans les activités collectives que se développent les individus et qu'ils s'approprient les outils utilisés par les membres de leur communauté (Brown, Collins & Duguid, 1989; Rogoff, Baker-Sennett, Lacasa & Glodsmith, 1995). Dans cette veine, Falk et Dierking font explicitement référence aux travaux des néo-vygotskiens dans leurs recherches⁹.

Or, en analysant le MCA, on se rend compte que les auteurs ont opéré une prise en compte sélective des éléments du discours théorique auquel ils font référence. En effet, si l'on retrouve bien les deux facteurs associés au processus de médiation interpersonnelle (facteur 2a et facteur 2b), on ne retrouve aucune mention des éléments associés à la participation ou à la médiation par les outils. Nous croyons qu'il s'agit là d'une lacune importante du modèle. Par conséquent, dans la section suivante, nous proposons une bonification du modèle pour tenir compte des éléments manquants.

Le modèle contextuel de l'apprentissage bonifié

À la section précédente, nous avons identifié des éléments de la théorie socioculturelle qui ont été ignorés par les auteurs lors de l'élaboration du MCA. Ces éléments ont été ajoutés dans la version bonifiée du MCA présentée à la figure 2.

⁹ Voir par exemple le sixième chapitre de l'ouvrage *Learning from Museums - Visitor Experiences and the Making of Meaning* (Falk & Dierking, 2000).

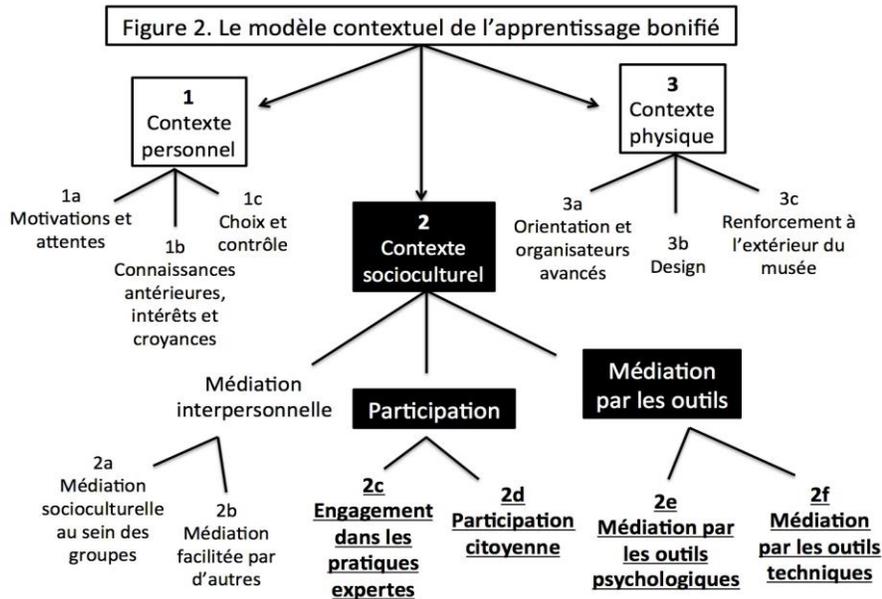


Figure 2: Le modèle contextuel de l'apprentissage bonifié

Du point de vue de la participation, nous ajoutons deux facteurs : celui de l'*engagement dans les pratiques expertes* (facteur 2c) et de la *participation citoyenne* (facteur 2d). Au cours des dernières années, les travaux de certains membres de notre groupe de recherche se sont intéressés à étudier les interventions muséales qui s'inscrivent dans cette perspective (Meunier & Bélanger, 2015; Meunier & Soulier, 2010). Comme d'autres également (Allen, 2004; Griffin, 1998; Pedretti, 2001; Ramey-Gassert & Walberg, 2006), nous avons observé que les musées et autres environnements d'ÉNF sont nombreux à offrir à leurs visiteurs des occasions de s'engager dans les pratiques expertes pour se familiariser avec celles-ci. Par exemple, des musées de sciences coordonnent des projets de sciences citoyennes où les visiteurs sont appelés à récolter des données qui seront colligées par des chercheurs¹⁰. D'autres ouvrent des laboratoires ou des salles de microscopie où les visiteurs peuvent apprendre à manipuler des appareils techniques normalement réservés aux spécialistes¹¹.

Les projets participatifs de ce type se trouvent étroitement liés à un mouvement de transformation des musées qui cherchent à se repositionner au plan social. Allard (2012) constate à ce propos que « les musées se définissent de plus en plus comme des agents de transformation sociale et s'engagent politiquement dans des débats de société » (p.122). Le musée actuel se conçoit lui-même comme un forum, un lieu démocratique, vivant et dynamique, capable d'accompagner le développement d'une voix citoyenne (Fortin-Debart & Girault, 2009; Lynch, 2011; Pedretti, 2002; Simon, 2010). Ainsi, la participation citoyenne (facteur 2d) apparaît aujourd'hui comme un nouveau facteur qui vient déterminer l'expérience d'apprentissage orientée, non seulement vers le développement et l'autonomie des personnes, mais également vers celui des communautés dans lesquels évoluent ces personnes.

Dans le MCA bonifié, nous ajoutons en outre deux facteurs relatifs à la médiation par les outils : la *médiation par les outils psychologiques* (facteur 2e) et la *médiation par les outils techniques* (facteur 2f). À cet égard, nous appuyons notre proposition sur des recherches (Ash, 2014; de Rosnay, 1992; Lucas, 2000; Rahm, 2004) qui ont démontré que, si l'expérience d'apprentissage se développe dans les interactions sociales, elle se trouve également dans l'utilisation d'outils fournis en salles d'exposition. Par exemple,

¹⁰ Voir par exemple les projets coordonnés par le Musée de sciences naturelles de Caroline du Nord (<http://naturalsciences.org/research-collections/citizen-science/current-projects>) ou du Field museum (<https://www.fieldmuseum.org/science/citizen-science>).

¹¹ Voir par exemple le laboratoire du musée NEMO d'Amsterdam (<https://www.e-nemo.nl/en/exhibitions/laboratory/>) ou la salle de microscopie au Musée d'histoire naturelle de Berlin (<http://www.naturkundemuseum.berlin/en>).

Rahm (2004) décrit de manière détaillée comment les échanges langagiers ou gestuels, ainsi que les manipulations d'outils muséographiques portent en eux-mêmes le phénomène d'apprentissage. Les musées exposent en effet des objets réels ou reproduits; ils mettent à disposition des instruments ou des appareils qui peuvent être manipulés; ils proposent des exhibits interactifs ou des représentations visuelles des phénomènes et idées qu'ils souhaitent communiquer aux visiteurs. Ces outils agissent comme des supports psychologiques ou cognitifs (facteur 2e) qui accompagnent les visiteurs dans la construction graduelle de nouvelles compréhensions.

D'autre part, du point de vue de la médiation par les outils techniques (facteur 2f), on observe que les musées et autres environnements d'ÉNF ont développé au cours des dernières années de nouvelles approches muséographiques qui font appel à l'exploration créative et à l'inventivité des visiteurs (Simon, 2010). Pensons ici par exemple aux salles de *tinkering*¹² dans lesquelles les visiteurs peuvent trouver une foule de matériaux techniques et d'outils leur permettant de construire collectivement machines électrifées, œuvres technologiques ou instruments hétéroclites. Pensons également aux nouvelles pratiques liées aux technologies de la communication. En effet, depuis quelques années, les musées et autres institutions patrimoniales mettent à la disposition de leurs publics des outils numériques, comme des expositions virtuelles, des objets de collection numérisés, des supports technologiques à la visite ou encore des activités éducatives en ligne (Paquin, 2013; Russo, Watkins, Kelly & Chan, 2008). L'introduction de ces nouveaux outils dans la relation avec les visiteurs engendre de nouvelles pratiques éducatives qui viennent transformer la nature et le processus d'apprentissage.

Conclusion et ouverture vers le futur

Dans ce texte, nous avons d'abord décrit le MCA, ses composantes et quelques recherches qui lui ont été associées. Nous avons ensuite fait la démonstration que certains éléments centraux de la théorie socioculturelle ont été laissés de côté par les auteurs lors de l'élaboration du modèle. En conséquence, nous avons proposé une bonification du MCA qui comprend quatre nouveaux facteurs associés au contexte socioculturel. Le modèle bonifié comporte selon nous l'avantage de rendre compte de nouvelles pratiques observées dans les musées et autres environnements d'ÉNF en ce qui a trait à la participation et à la médiation par les outils. Des recherches sont nécessaires afin de caractériser l'apprentissage dans le cadre de ces nouvelles pratiques, notamment dans le but d'étudier les approches participatives et citoyennes mises de l'avant dans divers types de musées et de comprendre l'impact des outils numériques dans la relation éducative avec les publics..

Remerciements

L'auteure tient à remercier Anik Meunier et Patrick Charland pour leur soutien durant le processus d'écriture et pour la relecture des versions antérieures de ce texte.

¹² Le tinkering a été développé par l'Exploratorium de San Francisco, qui a été le premier à offrir à un espace où les visiteurs sont invités à s'engager de manière intensive en compagnie d'autres visiteurs, de scientifiques et d'artistes dans l'exploration de divers phénomènes scientifiques à travers la manipulation créative d'outils et de matériaux (<http://tinkering.exploratorium.edu/>).

RÉFÉRENCES

- Achiam, M. (2015). *The selective uptake of ideas about out-of-school science education*. Paper presented at the Ecsite annual meeting, 11-13 juin 2015, Trento, Italy.
- Allard, M. (2012). Chapitre 5 - Le parcours et les perspectives du champ et de la recherche en éducation muséale. In A. Meunier & J. Luckerhoff (Eds.), *La muséologie, champ de théorie et de pratiques* (pp. 121-130). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Allen, S. (2004). Designs for Learning : Studying Science Museum Exhibits that Do More than Entertain. *Science Education*, 88(Supplement 1), S17-S33.
- Anderson, D., Lucas, K. B., & Ginns, I. S. (2000). Development of Knowledge about Electricity and Magnetism during a Visit to a Science Museum and Related Post-Visit Activities. *Science Education*, 84(5), 658-679.
- Anderson, D., Thomas, G. P. & Ellenbogen, K. M. (2003). Learning Science from Experiences in Informal Contexts: The Next Generation of Research. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 4(1), 1.
- Ash, D. (2014). Positioning Informal Learning Research in Museums within Activity Theory : From Theory to Practice and Back Again. *Curator: The Museum Journal*, 57(1), 107-118.
- Balling, J. D., Falk, J. H., & Aronson, R. A. (1980). Pre-trip Orientations : An Exploration of Their Effects on Learning from a Single Visit Field Trip to a Zoological Park. Final Report. *National Science Foundation, Grant #SED77-18913*.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-34.
- Cole, M. (1996). Putting Culture in the Middle. In M. Cole (Ed.), *Cultural Psychology: A once and future discipline* (pp. 116-145). Cambridge: The Belknap Press.
- Daniels, H. (2001). Current approaches to sociocultural theory and activity theory. In H. Daniels (Ed.), *Vygotsky and Pedagogy* (pp. 69-95). New York: Routledge.
- Davallon, J. (1986). Le geste de mise en exposition. In J. Davallon (Ed.), *Claquemurer pour ainsi dire tout l'univers* (pp. 7-16). Paris: Centre Georges-Pompidou.
- de Rosnay, J. (1992). Intellectual ergonomics and multimedia exhibitions. In J. Durant (Ed.), *Museums and the public understanding of science* (pp. 23-26). London: Science Museum.
- Dierking, L. D. (1994). Rôle de l'interaction sociale dans l'expérience muséale. *Publics & Musées*, 5, 19-43.
- Dierking, L. D., Ellenbogen, K., & Falk, J. H. (2004). In Principle, In Practice: Perspectives on a Decade of Museum Learning Research (1994-2004). *Science Education*, 88(Supplement), S1-S3.
- Falk, J. H. (2005). Free-choice environmental learning: Framing the discussion. *Environmental Education Research*, 11(3), 265-280.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1992). *The Museum Experience*. Washington, D.C.: Whalesback Books.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from Museums - Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Lanham: AltaMira Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2004). The contextual model of learning. In G. Anderson (Ed.), *Reinventing the museum: Historical and contemporary perspectives on the paradigm shift* (pp. 139-142). Lanham : Altamira Press.
- Falk, J. H., Dierking, L. D., & Adams, M. (2006). Living in a Learning Society : Museums and Free-Choice Learning. In S. MacDonald (Ed.), *A Companion to Museum Studies* (pp. 323-339). Malden, Oxford, Carlton: Blackwell Publishing.
- Falk, J. H., Moussouri, T., & Coulson, D. (1998). The Effect of Visitor's Agendas on Museum Learning. *Curator*, 41(2), 107-120.
- Fortin-Debart, C., & Girault, Y. (2009). De l'analyse des pratiques de participation citoyenne à des propositions pour une éducation à l'environnement. *Éducation relative à l'environnement*, 8, 129-145.
- Griffin, J. M. (1998). *School-Museum Integrated Learning Experiences in Science: A learning journey*. Thèse de doctorat inédite. University of Technology, Sydney.
- Jacobi, D. & Schiele, B. (1990). La vulgarisation scientifique et l'éducation non formelle. *Revue française de pédagogie*, 91, 81-111.
- John-Steiner, V. & Mahn, H. (1996). Sociocultural Approaches to Learning and Development: A Vygotskian Framework. *Educational Psychologist*, 31(3/4), 191-206.

- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning - Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Lucas, K. B. (2000). One Teacher's Agenda for a Class Visit to an Interactive Science Center. *Science Education*, 84, 524-544.
- Lynch, B. T. (2011). Custom-made reflective practice: can museums realize their capabilities in helping others realize theirs? *Museum Management and Curatorship*, 26(5), 441-458.
- Meunier, A. (2008). L'Éducation muséale, un rapport au savoir. *Recherches en communication*, 29, 101-124.
- Meunier, A. & Bélanger, C. (2015). *Analyse d'une expérience d'immersion de six enseignants dans le processus de conception d'une exposition scientifique au Musée de la civilisation du Québec*. Paper presented at the Colloque du Groupe d'intérêt spécialisé en éducation muséale (GISEM) au Congrès des sciences humaines du Canada, 30 mai au 5 juin 2015, Ottawa, Canada.
- Meunier, A. & Soulier, V. (2010). Préfiguration du concept de muséologie citoyenne. In A. Meunier, M.-A. Éthier & J.-F. Cardin (Eds.), *Histoire, musées et éducation à la citoyenneté* (pp. 309-329). Montréal: Éditions MultiMondes.
- Moussouri, T. (1997). *Family agendas and family learning in hands-on museums*. Thèse de doctorat inédite. Leicester University, Leicester, England.
- Paquin, M. (2013). Objets d'apprentissage des musées virtuels du Canada et enseignants francophones du pays : philosophie d'enseignement et conception du domaine d'enseignement. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 36(3), 380-412.
- Pedretti, E. G. (2001). Visitor perspectives on the nature and practice of science : Challenging beliefs through "a question of truth". *Canadian Journal of Science, Math and Technology Education*, 4, 399-418.
- Pedretti, E. G. (2002). T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums. *Studies in Science Education*, 37(1), 1-41.
- Rahm, J. (2004). Multiple Modes of Meaning-Making in a Science Center. *Science Education*, 88, 223-247.
- Ramey-Gassert, L. & Walberg, H. J. (2006). Reexamining connections: Museums as science learning environments. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Rennie, L. J., Feher, E., Dierking, L. D., & Falk, J. H. (2003). Toward an agenda for advancing research on science learning in out-of-school settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 112-120.
- Resnick, L. B. (1991). Shared Cognition: Thinking as Social Practice. In L. B. Resnick, J. M. Levine & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on Socially Shared Cognition*. Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Rogoff, B., Baker-Sennett, J., Lacasa, P., & Glodsmith, D. (1995). Development Through participation in Sociocultural Activity. In J. J. Goodnow, P. J. Miller & F. Kessel (Eds.), *Cultural Practice as Contexts for Development* (Vol. 67, pp. 45-65). San Francisco: Joseph-Bass Publishers.
- Russo, A., Watkins, J., Kelly, L., & Chan, S. (2008). Participatory Communication with Social Media. *Curator The Museum Journal*, 51(1), 21-31.
- Simon, N. (2010). *The Participatory Museum*. Santa Cruz: Museum 2.0.
- Storksdieck, M. & Falk, J. H. (2005). Using the Contextual Model of Learning to Understand Visitor Learning from a Science Center Exhibition. *Science Education*, 89, 744-778.
- Wallace-Casey, C. (2013). What does learning look like in a history museum? *Antistasis*, 3(1), 19-20.
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.