

Comment

Histoire des musées, médiateurs et éducation scientifique

Brigitte Zana

Avant d'analyser le rôle des médiateurs par rapport à l'éducation scientifique, il me semble important de faire un bref rappel sur l'évolution des musées scientifiques, des cabinets de curiosité aux web cast. En effet si le terme de "musée" n'est plus adapté aux nouvelles formes de structures de diffusion de la Culture scientifique et technique, l'évolution des types de présentation a généré diverse formes de médiation humaine. C'est justement, la médiation humaine qui est au cœur de notre réflexion aujourd'hui. C'est un élément important de l'impact que peuvent avoir nos expositions sur le public. Les partis pris et les choix varient d'une structure à l'autre, pour des raisons parfois justifiées, mais le plus souvent économiques car la masse salariale est, quelque soit le pays, très onéreuse et pèsent lourdement sur le budget d'une structure surtout si elle est petite ou de taille moyenne.

Évolution des musées scientifiques des cabinets de curiosité au Web Cast studio

C'est volontairement que je choisis comme extrêmes à ce parcours dans 2 siècles de vulgarisation scientifique, la collection d'objets ou les petites expériences des cabinets de curiosité à la transmission d'images par l'Internet ... d'une situation réelle en face à face dans une même pièce, à une situation virtuelle à distance. Si ces deux situations semblent à première vue, très opposées en fait, elles sont très proches car dans les deux cas, le médiateur montre, expose tout en expliquant ce qu'il fait: expériences étonnantes, analyses d'objets, conférences etc....

Les cabinets de curiosité se tenaient au XVIIe et au XVIIIe siècle dans les salons bourgeois où des "savants" réalisaient des expériences pour amuser, étonner, distraire la galerie un auditoire se limitant à quelques personnes. Au cours d'un web cast, on trouve souvent des scientifiques qui réalisent une expérience unique devant des milliers voir des millions de personnes de par le monde toutes reliées à l'Internet. L'Exploratorium de San Francisco en liaison avec la Nasa a été un précurseur dans ce domaine. En 1998, il a établi une liaison en direct avec les astronautes dans la station spatiale et en août 1999, ayant envoyé une équipe de médiateurs aux caraïbes, et nombre spectateurs, avec entre autres des visiteurs de musées scientifiques ont pu assister en direct à l'éclipse totale de soleil.

La différence entre le "cabinet de curiosité" et le "web casting", est certainement une question d'échelle et de développement des moyens techniques. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication ont donné un nouvel essor à la diffusion des connaissances dans le domaine des sciences aussi! Mais la plus grande différence réside dans le rapport à l'objet: dans le cabinet de curiosité, il s'agit d'un rapport physique et réel, dans le web cast, on est dans le virtuel et l'objet d'étude ou d'observation est à une très grande distance du spectateur.

Les premiers musées de sciences furent les muséums d'Histoire Naturelle. Leur fonction consistait à conserver traces de toutes les espèces végétales et animales ayant existées ainsi que des échantillons des minéraux que l'on peut trouver sur la Terre et même depuis les 30 dernières années dans l'espace. Les muséums d'Histoire naturelle n'avaient pas pour vocation de s'ouvrir au public. Leurs collections étaient à l'origine destinées aux chercheurs et aux enseignants. C'est le cas du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, dont l'origine remonte au Jardin du Roi dans la première partie du XVIIe siècle. Il a été ouvert au public en 1789, à l'époque de la Révolution Française. C'est un établissement public, qui

dépend du ministère de l'éducation nationale. Il comprend de laboratoires de recherche et dispense des cours dans l'enseignement supérieur.

Ce sont souvent des chercheurs, des scientifiques qui "font" la visite ... ce n'est que dans les années 80, au moment où la France réfléchissait à la diffusion de la culture scientifique qu'apparut un service culturel destiné à promouvoir des visites pour les scolaires: le muséum devenait ainsi un outil pédagogique à destination des enseignants. À peu près à la même époque que les muséums d'histoire naturelle, se créait des établissements équivalents pour la conservation des objets techniques. C'est ainsi qu'en France, en 1794 à l'initiative de l'Abbé Grégoire, un musée fut rattaché au Conservatoire National des Arts et Métiers, lieu de formation d'ingénieurs. On y trouve des objets techniques de toutes sortes, des maquettes, des modèles. Se côtoient aussi bien la machine à vapeur de Cugnot, des automates que des fers à repasser ou le premier appareil de télévision.... Ces musées de techniques sont des lieux d'une richesse inestimable qui permettent de suivre l'évolution technique et technologique de la société. Ces établissements n'ont été ouverts au public que vers les années 1800 (1802 pour le musée des Arts et Métiers) La médiation humaine est peu présente. Les objets le plus souvent présentés dans des vitrines sont accompagnés de textes explicatifs. Là encore des services pédagogiques se sont mis en place pour faire de ces lieux des outils pédagogiques à destination des scolaires, mais ce n'était par leur vocation première.

Les muséums et musées des techniques se sont développés durant tout le 19^e siècle et ceci dans de nombreux pays en Europe en Grande Bretagne avec en particulier le National History Museum et le Science Museum de Londres ou en Allemagne avec le Deutsch Museum de Munich.

Il a fallu attendre plus d'un siècle pour que les musées scientifiques évoluent vraiment. En 1937 apparut en France, à Paris une nouvelle forme de diffusion de la connaissance scientifique. Jean Perrin, prix Nobel de Physique eut l'idée du Palais de la Découverte. Il s'agissait de "sortir la science du laboratoire", sans en abaisser le niveau. C'est ainsi que des expériences illustrant la "science en train de se faire" furent présentées à des visiteurs avertis au grand Palais. C'étaient généralement de grandes expériences, spectaculaires, dont certaines sont encore présentées aujourd'hui par des démonstrateurs ou chargés d'exposés. Les caractéristiques de ces exposés seront détaillées plus loin et nous en profiterons pour préciser en quoi l'activité du médiateur a évolué ces dernières années.

Il est intéressant de mettre en parallèle l'évolution des musées scientifiques de celle des théories pédagogiques. Si les objets exposés dans les musées de collection rappellent les sujets de la "leçon de chose" telle qu'elle était enseignée dans les écoles, les démonstrations du Palais de la Découverte, à l'époque de ses débuts, illustrent fort bien la pédagogie frontale: l'objectif étant de transmettre des connaissances.

La pédagogie a ensuite évolué, et dans les années 60/70, le constructivisme a modifié la façon d'enseigner. Le contenu n'est plus le centre de l'apprentissage. On commence à prendre en compte, l'élève ou l'apprenant, ses représentations initiales, la façon dont il peut construire son savoir. Apparaît alors une nouvelle discipline universitaire, la didactique qui étudie les comportements du maître, de l'élève et leur interaction. De nombreuses recherches sont engagées qui devaient permettre d'améliorer le système éducatif en particulier en ce qui concerne l'éducation scientifique.

C'est à cette époque, en 1969 exactement, que Frank Oppenheimer, physicien plus expérimental que ne l'était son frère Robert, le père de la bombe atomique, crée l'Exploratorium à San Francisco. Aux "démonstrations" du Palais de la Découverte succèdent les "manipulations interactives" dans lesquelles il y a interaction entre le visiteur et l'objet muséologique. Ce dernier n'est plus un objet authentique naturel ou créé par l'homme pour répondre à ses besoins, mais un artefact conçu spécialement pour faire passer un message auprès de l'utilisateur: le visiteur.

L'Exploratorium a ouvert avec 25 manips essentiellement liées à la perception visuelle ou auditive, la lumière et le son: des éléments qui sont toujours en vogue, qui n'ont pas vieillis et que de nombreux centres de sciences ont acquis ou copiés. En effet, les années 70 ont vu de nombreux centres de sciences se créer et l'interactivité a envahi le champ des musées de sciences posant une nouvelle question sur le rôle du médiateur dans cette approche individuelle et non plus en groupe de l'objet muséologique.

Un des premiers lieux à s'être inspiré de l'Exploratorium est la Cité des sciences et de l'industrie de Paris. Le projet de musée national des sciences, techniques et industrie a démarré vers 1979. Les concepteurs ont fait un tour du monde pour se faire une idée de ce qui existait; ils ont en particulier passé du temps à l'Exploratorium avec Oppenheimer. Mais l'établissement qui a été inauguré en mars 1986

était très différent de son inspirateur. L'interactivité s'était traduite par une introduction de l'informatique qui combinée avec de la vidéo précédait d'une dizaine d'années les CdRom et d'une quinzaine d'années le Dvd.

Progressivement l'ensemble des musées et centres de sciences ont introduit dans leurs expositions du multimédia. À titre d'exemple, je mentionnerai l'Explor@dome que j'ai créé en 1998 en liaison avec l'Exploratorium. À l'origine du projet, Goéry Delacôte un physicien universitaire français qui, après avoir fait partie de la première équipe de conception de la CSI, fut appelé en 1991 par le personnel de l'Exploratorium, pour prendre la succession de Frank Oppenheimer décédé en 1985. Goéry Delacôte voulait valoriser l'expérience de l'Exploratorium dont les "cook books" irriguaient le monde de la muséologie scientifique. Son idée était de créer des petites structures qui présenteraient des "manips de l'Exploratorium" et dont le fonctionnement associerait des fonds publics et des fonds privés. L'Explor@dome fut le premier centre scientifique du genre et à ce jour, on ne trouve nulle part l'équivalent. À côté de sa spécificité sur le plan économique, il est intéressant de s'arrêter un instant sur son concept. Lorsque Goéry Delacôte m'a demandé de monter l'Explor@dome en 1997, la France était très en retard par rapport à l'Internet. Très peu de foyers étaient connectés et les établissements scolaires bénéficiant d'une connexion étaient encore plus rares. Nous avons donc décidé qu'à côté des 30 manipulations interactives conçues et réalisées à l'Exploratorium, le public disposerait d'un espace multimédia, en accès libre avec connexion Internet. Notre idée forte à l'Explor@dome est de combiner réel et virtuel pour les apprentissages en sciences. Pour atteindre cet objectif, on trouve non seulement, les manipulations interactives et l'espace multimédia cités précédemment, mais aussi des activités d'ateliers pédagogiques encadrées par des animateurs. Ces ateliers sont de deux sortes: "les mains dans le réel" pour approfondir les concepts scientifiques illustrées par les manips interactives; "la tête dans le virtuel" pour s'approprier le multimédia en faisant des recherches sur Internet, réalisant des productions (PAO, sites web, vidéo numériques) ou en expérimentant sur des simulations.

Lorsque nous avons ouvert l'Explor@dome, nous nous sommes, bien entendu, posé la question de la médiation humaine. Nous avons analysé ce qui existait ailleurs en France et de par le monde:

- guides et conférenciers dans les muséums et musées d'objets
- démonstrateurs au Palais de la découverte, qui offrent un sorte de spectacle scientifique
- ask me ou wanted dans certains musées interactifs d'Amérique du nord
- explainers à l'Exploratorium
- animateurs à la cité de sciences ou dans les associations de culture scientifique

Aucun de ces mots n'évoquait le rôle que je souhaitais donner aux médiateurs de l'Explor@dome: il n'était pas question de proposer de visites guidées, ni de faire des exposés ou d'expliquer d'emblée le fonctionnement ou le principe de telle ou telle manip. Pas question non plus d'avoir du personnel qui attende que le visiteur vienne à lui, car c'était aller à l'encontre des compétences et des qualités que je souhaitais développer chez le personnel de l'Explor@dome et l'expérience prouve que certains visiteurs ne vont pas vers le médiateur spontanément ou bien lui demande tout de suite des explications.

Ce que je voulais, c'était faire passer la notion d'accompagnement, en vogue par ailleurs sur le plan pédagogique, j'ai donc baptisé les médiateurs de l'Explor@dome, les "facilitateurs". La signification de ce terme est multiple pour moi et définit la fonction et le rôle de ces facilitateurs qui consiste en:

- faciliter l'accès des visiteurs au lieu
- faciliter l'accès aux manips; l'utilisation en particulier
- faciliter l'accès aux concept illustrés ou sous jacents à une manip

Ce rôle me semble fondamental dans des lieux comprenant des manipulations interactives, "hands on" comme les appellent nos amis anglophones.

Démonstrations et manips interactives

Nous allons maintenant comparer les démonstrations que l'on pourrait appeler aussi "spectacles de sciences" ou "science shows" avec les expositions interactives, "hands on" tant du point de vue de la muséologie que de la médiation humaine s'y référant.

Les 3 tableaux rassemblent en parallèle les caractéristiques des présentations, des activités des visiteurs et du rôle du médiateur. Par leur analyse, nous pourrions comparer les points forts et les points faibles de chaque catégorie et probablement conclure sur leur complémentarité.

Tableaux 1: caractéristiques des présentations

<i>Démonstrations: science show</i>	<i>Élément interactif: hands on</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Expérience réelle • Un spectacle très attractif qui donne envie de comprendre • Expériences et montages impossible en accès libre • Matériel et montage difficiles à trouver ailleurs • Beaucoup de possibilités et de supports différents • Adaptation au public en "live" • L'expérience peut être plus simple et moins onéreuse 	<ul style="list-style-type: none"> • Une maquette interactive pour illustrer un concept • Un élément attractif qui donne envie de manipuler • Accès libre, expérimentation par les visiteurs • Des éléments conçus et réalisés spécialement pour les visiteurs • Des éléments prédéfinis, pas d'adaptation possible à chaque visiteur • Des éléments plus sophistiqués et plus solides

Tableaux 2: Caractéristiques de l'activité des visiteurs

<i>Démonstrations: science show</i>	<i>Élément interactif: hands on</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Les visiteurs sont regroupés • Le groupe est souvent hétérogène • Écouter, voir, imaginer, poser des questions, répondre, participer... • Interaction démonstrateur / public et public / public • Des interactions très fortes au sein du groupe 	<ul style="list-style-type: none"> • L'approche est individuelle • Faire, essayer et trouver la solution tout seul • Tâtonnement, investigation et démarche expérimentale pour construire un concept • Interaction entre le facilitateur et le visiteur

Tableaux 3: Caractéristiques du rôle du médiateur

<i>Démonstrations: science show</i>	<i>Élément interactif: hands on</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Réalise une expérience en face du public • Adapte de la démonstration aux questions du public selon le niveau scientifique du public • Construit son discours avec une introduction et une conclusion pour expliquer un concept en fonction des réactions du public • Utilise différents supports: sons, objets, images, vidéos, loupes ou microscope, web cam, plaisanteries ou anecdotes pour faciliter la transmission du message e • Structure la connaissance: construction et organisation • Transmet des contenus scientifiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Médiation personnalisée • Reste debout de côté sans intervenir... mais choisit le moment adapté à chaque personne • Aide le visiteur à résoudre ses questions si il (elle) en a ... si il (elle) n'en a pas, le facilitateur peut poser des questions • Utilise différents supports pour montrer d'autres phénomènes, pour faire varier des paramètres pour vivre une vraie démarche expérimentale • Ce n'est pas un enseignement formel, le facilitateur suit et ajuste son action à la compréhension du visiteur. Il porte le visiteur jusqu'à son plus haut niveau • Privilégie la démarche au contenu • Doit trouver le moyen d'interagir entre le visiteur et la manip

Tableaux 4: Conclusion sur le rôle du médiateur dans l'apprentissage des sciences

<i>Démonstrations: science show</i>	<i>Élément interactif: hands on</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Pédagogie et didactique à l'occasion d'une expérience réelle • Certains concepts peuvent être atteints et certaines notions comprises • Une évaluation du niveau de la compréhension est nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Outils didactiques pour le tâtonnement et la démarche expérimentale • Les découvertes doivent être structurées pour pouvoir atteindre la compréhension des phénomènes scientifiques • Une structuration formelle est nécessaire ainsi que l'organisation des connaissances

Les deux types de présentations et les actions des médiateurs sont complémentaires l'une de l'autre et jouent un rôle important dans l'apprentissage des sciences

En conclusion nous pouvons dire que les expositions et les centres de sciences jouent un rôle certain dans l'éducation scientifique et la diffusion de la culture scientifique. Cependant force est de constater que le meilleur objet muséologique, la meilleure exposition ont leurs limites et ne pourront suffire à l'apprentissage... qui nécessite l'intervention humaine!

Auteur

Brigitte Zana, directrice du développement et des réseaux au Palais de la Découverte débuta sa carrière comme professeur de Physiques et Chimie. Pendant 10 ans, elle enseigna dans les collèges et lycées. En 1982, elle eu l'opportunité de participer et contribuer à la conception de la Cité des Sciences et de l'Industrie (La Villette). Puis, pendant 10 ans elle travailla à mi temps à la Cite des Sciences et à mi temps comme formateurs d'enseignants. Quand elle quitta la Cite des Sciences en 1992, elle fut chargée à l'IUFM d'une mission de développement de la culture scientifique et technique pour les futurs enseignants. En 1997, Goéry Delacôte la choisit pour conduire le projet Explor@dome qu'elle dirigea depuis son ouverture en décembre 1998. En 2004, elle changea de fonction. Elle rejoignit Jack Guichard au Palais de la Découverte comme directrice du développement et des réseaux (Action regionale, Partenariats nationaux et inetrenationaux, site web et multimédia, Éducation et formation). Elle siège au conseil d'administration de l'Explor@dome entant que vice présidente. Email: brigitte.zana@wanadoo.fr

Annexe 1
Démonstrateurs au Palais de la découverte

Image 1: Air liquide



Image 2: Électrostatique

