

**UNIVERSITE PARIS SUD
DIDACTIQUE DES DISCIPLINES**

**NOTE D'HABILITATION
À DIRIGER DES RECHERCHES**

**VERS UNE "MEDIATIQUE"
DES SCIENCES :
ACTIONS
et
PROBLEMES**

**Jack GUICHARD
1998**

INTRODUCTION	4
La forme médiatique est différente de la forme scolaire.	5
La nécessité de baliser le champ de la médiatique des sciences.	5
1° partie : LE CHAMP MEDIATIQUE	7
1.1. DES MISES EN SCENE MEDIATIQUES	7
1.1.1. Une diversité de situations médiatiques	7
1.1.2. Des scènes que l'on parcourt physiquement et intellectuellement	9
1.1.3. Un parcours intellectuel dans des mises en scène ou en images	9
1.2 LES MEDIAS FAÇONNENT LEURS PUBLICS	11
1.2.1. Les médias créent leurs publics	11
1.2.2. Une structuration des usages.	13
1.2.3. Une convergence de sens	15
1.2.4. Du sens qui se construit dans l'interaction	15
1.2.5. Des usages à anticiper	16
1.3. LES METIERS ET LES VISEES DES MEDIATEURS	17
1.3.1. Missions et enjeux pour les médiateurs	17
1.3.2. Du côté des contenus : des scientifiques vulgarisateurs	19
1.3.3. Du côté de la mise en forme : des créateurs qui veulent médiatiser les sciences	20
1.3.4. Le médiateur : faut-il un troisième homme ?	21
1.3.5. Un travail d'équipe pour une professionnalisation qui n'est pas auto-reproductrice.	22
2° partie : POSTURES ET PROBLEMES	24
2.1. LES PRECURSEURS	24
2.2. L'OBSERVATION DES PROCESSUS MEDIATIQUES	26
Une vision socio-politique : Bernard Schiele :	26
Une approche sémiologique : Jean Davallon	28
2.3. DES RECHERCHES DE CONCEPTEURS	30
Préfiguration d'exposition et connaissance des publics : Michel Van Praët	30
Des concepteurs qui testent leurs produits	32
La médiatique au LIREST	33
2.4. QUELQUES ETUDES ET RECHERCHES	34
2.4.1. La sociologie des usagers des médias : Jacqueline Eidelman	34
2.4.2. Les évaluations d'expositions	35
2.4.3. La reformulation du discours : Daniel Jacobi	36
2.4.4. Les apports de la psychologie	37
2.4.5. Les conceptions des usagers : André Giordan	39
2.5. LA PROBLEMATIQUE DE LA DECISION	41
2.5.1. Une responsabilité sur les contenus	41
2.5.2. Du côté de la conception des produits	41
2.5.3. La dualité de points de vue entre les publics et les concepteurs	42
2.5.4. Une implication dans les pratiques, source des questions d'étude et support pour éprouver les hypothèses des recherches	43
3° partie : FAITS ET CONCEPTS	45
3.1. DES PROCEDES DE TRANSPOSITION MEDIATIQUE.	47
3.1.1. La transposition didactique ne s'applique pas à l'usage du média.	47
3.1.2. La transposition dans l'exposition.	48
3.1.3. La transposition médiatique.	52
3.1.4. La transposition médiatique en action.	53
3.2. OBSTACLES ET APPUIS POUR LES PUBLICS	54
3.2.1. Les publics ont des intérêts et des appuis qui permettent une induction de sens	54
3.2.2. Prise en compte des connaissances et les modèles mobilisables	56
3.2.3. Des appuis sur les pratiques familiales	58
3.2.4. Prise en compte des appuis et obstacles dans les pratiques de la médiatique des sciences	59
3.2.5. Des outils de recherche pour cerner et prendre en compte les appuis parfois divergents des différents	

usagers du média	61
3.3. LE CONCEPT D'IMPACT MEDIATIQUE	63
3.3.1. La nécessité d'un concept différent de celui d'objectif	63
3.3.2. En médiatique, substituer le concept d'impact à celui d'objectif	65
3.3.3. Quels impacts en médiatique des sciences	69
3.3.4. La détermination d'impacts pour une évaluation prédictive lors de la conception médiatique	72
3.4. LE RAPPORT AU SAVOIR ET A L'IGNORANCE	78
3.4.1. Le rapport au savoir, de la didactique à la médiatique des sciences	78
3.2.2. Les rapports à l'offre de savoirs dans une dynamique de découverte de l'exposition	82
3.2.3. Le rapport au savoir et à l'ignorance dans un processus médiatique	87
CONCLUSION	93
BIBLIOGRAPHIE	95

INTRODUCTION

Une réflexion à partir d'une expérience de terrain dans le domaine des médias et en particulier des expositions

Après une vingtaine d'années d'expériences dans le domaine de l'édition, de l'audiovisuel et de l'informatique, et surtout une dizaine d'années de recherche et de pratiques dans la conception des expositions pour les jeunes, il me paraît important de définir une cohérence dans ce domaine qui surprend souvent certains chercheurs et où le pragmatisme domine.

Le domaine des expositions scientifiques, dans lequel s'est développée la majorité de mes recherches, est intéressant car il combine différents médias (architecture, manipulations interactives, objets, modélisations, images, textes, panneaux, audiovisuels, informatiques, multimédias, livres et documents de vulgarisation associés aux expositions). La pratique de cette diversité de médias m'a montré la nécessité de caractériser ce champ médiatique dans son ensemble.

Mon expérience d'acteur impliqué dans la conception des produits (et en particulier de dispositifs d'exposition) a débuté, en tant que scientifique, avec des responsabilités par rapport aux contenus. Mes recherches en didactique des sciences, appliquées à la problématique de la conception d'expositions, m'ont conduit à distinguer ce qui différencie la didactique de la "médiatique".

Ainsi mon expérience construite à partir d'une approche didactique m'amène à dégager ce qui différencie la forme médiatique de la forme scolaire et par suite de dégager quelques concepts spécifiques à la médiatique et utiles à la recherche dans ce domaine.

Pourquoi éprouver le besoin de définir une "médiatique" des sciences.

A une époque où le média correspond à un secteur du marché de la consommation culturelle de diffusion du savoir en pleine expansion, il me semble important de se donner quelques repères.

Tout d'abord le média est défini comme "tout support de diffusion de l'information (radio, télévision, presse imprimée, livre, ordinateur, dispositif d'exposition, vidéogramme, satellite de télécommunication, etc.) constituant à la fois un moyen d'expression et un intermédiaire transmettant un message à l'intention d'un groupe"¹. Il est d'ailleurs intéressant de noter la définition du Larousse : "Plan média, recherche d'une combinaison de médias et de supports permettant d'atteindre le maximum de consommateurs visés par la publicité". En effet une des caractéristiques des médias de vulgarisation est d'aller vers leur public, un public le plus large possible dans une perspective de popularisation de la science, de formation du citoyen (ou d'entretien de la citoyenneté), mais aussi dans un contexte commercial, la plupart de ces médias dépendant largement aujourd'hui de financements privés.

Cette production de média se situe dans le domaine de la vulgarisation scientifique, que l'on définit souvent comme une sorte d'éducation scientifique universelle, diffusée par les mass média, et n'ayant pas pour but de former des spécialistes, mais plutôt d'assurer à la science une présence dans la culture générale des gens, afin qu'ils puissent mieux comprendre leur environnement quotidien². Les adultes ne sont pas familiers des sciences et des technologies, alors que leur vie les amène à utiliser quotidiennement des "objets" scientifiques et techniques. La fonction du vulgarisateur serait alors de permettre à chacun de nous de se réapproprier son environnement.

Mais le risque pour le vulgarisateur, c'est de transposer l'information scientifique dans un univers de représentations familières où elle perd toute pertinence du point de vue scientifique³. Dans l'exposition, l'"exhibit" (dispositif muséographique ou élément d'exposition) peut partiellement résoudre ce problème lorsqu'il s'agit de l'objet réel à analyser.⁴ Mais ce n'est pas toujours le cas du multimédia.

La vulgarisation pourrait être une alternative ou un complément de l'éducation institutionnalisée, oscillant, dans une tension dialectique, entre deux pôles assez nettement marqués que sont d'une part les entreprises d'éducation formalisées (dont elle ne ferait pas partie) et d'autre part l'information (mais son projet est à l'évidence plus ambitieux)⁵. Jacobi suggère 3 termes pour la caractériser : un objet (la vulgarisation), des agents (les vulgarisateurs) et un support (le média).

Le schéma classique "émetteur - récepteur" est producteur d'études qui "mènent à un regard stéréotypé porté sur l'émetteur, sur le message ou sur le récepteur, avec des concepts opérationnels, mais figés : traduction, troisième homme, acquisition de connaissances"⁶. La reproduction, pour la médiatique, de ce

¹ LAROUSSE 1996 *Dictionnaire multimédia*

² JURDANT B., 1975, La vulgarisation scientifique, in *La Recherche*, pp 141-155

³ ROQUEPLO P., 1974, *Le partage du savoir* Seuil, Paris.

⁴ De PRAONTAL M., 1982, *L'émetteur en vulgarisation scientifique*, Thèse, Université Paris VII.

⁵ JACOBI D., 1982, *Recherches sociolinguistiques et interdiscursives sur la diffusion de la vulgarisation des connaissances scientifiques*, Thèse d'état., Université de Besançon.

⁶ RAICHVARG D., 1997, *La vulgarisation des sciences en sa poésie*, Mémoire d'habilitation à diriger des

schéma "fabrication d'un message par un émetteur et transmission à un récepteur" conduit à rechercher un traducteur, ce qui conduit à considérer la vulgarisation comme un appauvrissement du message, une perte de savoir. En réalité le message n'est pas coincé entre émetteur et récepteur, mais il existe une articulation entre les activités de production de connaissances scientifiques et les activités de diffusion. L'enjeu est dans les relations de l'un à l'autre. La production du média ne consiste pas en une simple traduction de connaissances scientifiques, mais en produit de nouvelles. La vulgarisation n'est pas une simple transmission de savoir par une approche simplifiée d'un problème scientifique.

Le vulgarisateur n'est pas un simple traducteur des énoncés de la langue scientifique dans la langue ordinaire du grand public. Vulgariser implique de rechercher à atteindre des impacts à la fois en termes de transmission d'information, mais aussi en termes de motivation et de séduction, en créant un rapport au savoir positif lors de l'usage du média. La vulgarisation met en jeu des processus de recontextualisation des connaissances, de balisage de savoirs dans un système de références reconnaissables par le public (contexte, langage, ...), d'utilisation de moyens attractifs. Il s'agit de rendre accessible à différents publics des savoirs spécifiques avec des moyens matériels dont il faut connaître et maîtriser les contraintes.

La forme médiatique est différente de la forme scolaire.

On se réfère en général au média, sur un temps de loisir, donc de recherche de plaisir dans un environnement et un espace-temps non contraint, même si celui de la visite de l'exposition est toujours trop court.

De même dans la relation du concepteur de média et de son public, la relation est complètement différente de celle entre l'enseignant et l'élève dans le cadre scolaire, avec, dans le cas du média, l'absence d'interaction directe entre l'émetteur et le récepteur.

La vulgarisation implique de faire référence au savoir commun, de prendre contact avec les phénomènes. Elle construit moins des contenus qu'une image de la science. Elle instaure davantage un rapport à la science, qui est aussi recherché par certains enseignants.

Dans le contexte scolaire, la culture scientifique est souvent négligée au profit d'exercices de préparations à des examens dans le cadre du curriculum, ce qui conduit les apprenants à une incompréhension des problèmes de la vie courante (santé, quotidien, ...). Il ne s'agit pas de poser ici le problème des objectifs de l'éducation, mais de voir en quoi les processus médiatiques qui demandent une implication volontaire et active de l'individu doivent prendre en compte l'univers quotidien.

La responsabilité des concepteurs de médias scientifiques correspond à un enjeu de société, un enjeu de diffusion des savoirs scientifiques au plus grand nombre d'enfants et d'adultes, afin qu'ils puissent exercer leur citoyenneté.

Cette question de la pertinence des médias est particulièrement importante dans un secteur où la concurrence entre médias, la rentabilité des actions est recherchée au travers de critères de performance du média, qui ne sont pas forcément ceux que privilégient les scientifiques (il n'y a qu'à penser aux taux d'écoute qui déterminent la programmation des émissions de télévision!). Mais il faut aussi faire comprendre aux scientifiques que pour toucher le plus grand nombre, il faut d'abord leur donner envie, tout le problème étant de savoir comment.

La nécessité de baliser le champ de la médiatique des sciences.

Le domaine des médias de vulgarisation scientifique est exploré par des disciplines de recherche différentes, mais il me semble nécessaire de définir un champ spécifique développant ses propres problématiques et ses méthodes. Il s'agit pour moi d'ausculter les pratiques, afin de théoriser un ensemble de pratiques de médiation scientifiques, de fournir une réflexion théorique pour démarquer la médiatique par rapport à la didactique afin de baliser un champ de recherche pluridisciplinaire et de fournir une trame de réflexion pour les concepteurs d'outils et de situations extrascolaires de médiation en sciences et techniques (muséologues, vulgarisateurs), mais aussi enseignants utilisant ces outils, ce qui est de plus en plus fréquent aujourd'hui.

Bien que chaque média ait ses propres contraintes et une dynamique propre à son support (télévision, audiovisuels, magazines, exposition, multimédias, radios), on peut dégager quelques caractéristiques communes qui permettent de baliser un champ de recherche autonome.

Contrairement à certaines utilisations actuelles du terme "média" qui le réduisent à des technologies de diffusion, nous l'utilisons ici pour désigner toute situation socialement organisée et techniquement outillée mettant en rapport des destinataires avec un savoir ou des représentations sociales. En ce sens une exposition, tout comme un livre, une revue, un CDRom, une représentation théâtrale, un film, une

émission de télévision, un musée ou une exposition sont des médias⁷. C'est en particulier le cas des multimédias (logiciels, CDROM, internet...), auxquels nous allons beaucoup nous intéresser à cause de leur parenté avec les dispositifs utilisés dans les expositions.

Il ne faudrait pas interpréter notre démarche comme une négation des différences entre les médias. Les buts sont différents selon les médias : la radio et la télévision cherchent à toucher le plus grand nombre, en prenant en compte le zapping, ce qui les conduit à donner une image efficace, mais souvent superficielle, rapide, concise. Source d'information instantanée, ils doivent avoir un lien avec l'actualité. La télévision est une sensibilisation ; elle peut donner le goût des sciences. Elle peut faire partie d'une politique globale de vulgarisation, si on l'envisage dans une complémentarité des médias.

Mais c'est souvent aussi le cas des autres médias, comme les revues de vulgarisation et les expositions qui cherchent à faire découvrir des mondes et idées étonnants, insoupçonnés. Il est vrai qu'il s'agit là d'une différence avec le livre librement choisi par le lecteur qui cherche à développer ou compléter ses connaissances sur un sujet.

Il faut toutefois tenir compte du fait que l'utilisation des textes, des multimédias et des films dans une exposition est de nature différente de l'utilisation personnelle chez soi de ces médias. En particulier le facteur temps disponible pour les explorer, les réutiliser, est complètement différent. Aussi certaines caractéristiques de ces produits pour une exposition sont différentes de celles pour une autre utilisation. Signalons par exemple que, dans une exposition, un multimédias ne doit pas retenir un visiteur plus de quelques minutes, alors que dans un contexte d'utilisation personnelle il doit au contraire le retenir très longtemps avec un intérêt constamment renouvelé. Il n'empêche que, hormis cet aspect, la plupart des autres caractéristiques se rejoignent.

En effet tous s'inscrivent dans la même volonté de vulgarisation, en fournissant des clés de lecture et de compréhension d'un monde changeant et complexe, avec ce que cela induit pour leurs utilisateurs.

⁷ DAVALLON J., 1989, Peut-on parler d'une langue de l'exposition scientifique, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, Canada, pp 47-60

1° partie :

LE CHAMP MÉDIATIQUE

Le premier point qu'il est nécessaire de préciser afin de comprendre notre problématique est la définition du champ médiatique, comme un champ autonome défini par d'autres relations que l'école. Ainsi nous allons étudier successivement les objets (ici des scènes médiatiques dans leur diversité), leurs publics (et la façon dont ils y construisent du sens) et enfin ceux qui élaborent les situations (c'est à dire les concepteurs des médias avec leurs visées qui peuvent différer en fonction de leurs métiers).

Si l'on prend le cas des expositions, que j'ai particulièrement étudié et vécu, il convient de distinguer les situations mises en scènes et deux types d'acteurs :

- d'une part, du côté du lieu d'exposition, ceux qui la décident, la créent et la font vivre,
- d'autre part les publics qui la fréquentent.

Ces deux types d'acteurs ont souvent des regards bien différents, que nous allons analyser en détail.

1.1. DES MISES EN SCÈNE MÉDIATIQUES

Une des caractéristiques principales des médias est qu'ils ne correspondent pas simplement à des textes du savoir, mais se présentent comme des scènes. Nous avons choisi d'utiliser le terme "scène", pour exprimer cette différence fondamentale entre des textes du savoir et les situations médiatiques. Lors de l'usage d'un média on n'est pas devant un texte, mais face (ou dans) des scènes que l'on peut découvrir, soit en les explorant physiquement (par exemple dans l'exposition), soit en les parcourant du regard (sur une page de livre ou sur un écran), et parfois même en y assistant (sur une scène de théâtre ou devant un film). Cette approche des médias en tant que mise en scène permet de rendre compte de l'ensemble de leurs caractéristiques (comme nous allons le préciser).

Mon propos n'est pas de faire une analyse exhaustive, ni une typologie des scènes que l'on peut rencontrer dans les médias, mais de dégager les caractéristiques essentielles qui donnent leur spécificité aux situations médiatiques.

1.1.1. Une diversité de situations médiatiques

Une diversité de pratiques de vulgarisations scientifiques

Lorsque l'on s'intéresse à la fois aux expositions, aux audiovisuels et aux spectacles (films, théâtre, émissions de télévision, de radio), comme aux multimédias (logiciels, cédérom, internet...) ou aux revues de vulgarisation, on se rend bien compte que les pratiques (expériences, habitudes) de vulgarisation scientifique sont nombreuses et diversifiées, aussi il convient de parler "des" vulgarisations scientifiques.

Dans la plupart des situations de vulgarisation scientifique on retrouve la même diversité d'usagers que celle que l'on trouve parmi les visiteurs des expositions qui ont constitué le cœur de nos recherches. Toutes ces pratiques sont balisées par un certain nombre de contraintes : leurs techniques d'élaboration, les contraintes de coût et de délai, la dimension de leurs audiences et le poids de la publicité dans leur impact auprès du public.

Il existe des points communs entre beaucoup de pratiques de vulgarisation scientifique pourtant si diversifiées. Dans tous les cas il s'agit d'un fait instrumental (ou technique) et sémiotique. Il propose des effets de sens avec des moyens techniques différents, mais toujours pour des usagers qu'il faut attirer, séduire et retenir.

Le média est au croisement entre "savoirs", "techniques" et "publics". Il vulgarise un savoir, pour des publics en utilisant des techniques qui lui sont spécifiques.



Il s'agit d'une exposition aussi ludique que la "cité des enfants" de la Villette disent qu'ils viennent pour apprendre en s'amusant.

Alors, où fixer les limites entre l'aspect loisir et l'approche éducative ? Il est certain que la médiatique des sciences ne correspond pas à l'approche purement ludique des parcs de loisirs. La tension entre le pôle divertissement et le pôle éducatif est permanente pour les "médiateurs". Alors faut-il développer l'éducatif aux dépens du divertissement, quitte à réduire l'audience du média ? Mais la question se pose-t-elle vraiment en ces termes ? Les visiteurs d'exposition comme la "cité des enfants" sont aussi en partie ceux de Euro-Disney. Et mon expérience à la "cité des enfants" a montré que l'impact éducatif n'était pas forcément incompatible avec le ludique⁸.

La spécificité des médiations : une relation d'usage

Il s'agit davantage pour nous de dégager certaines caractéristiques communes qui permettent de distinguer ces médiations par rapport aux situations scolaires, que d'établir une théorisation commune pour les médiations scientifiques. Et un certain nombre de ces caractéristiques communes ouvrent des champs de recherche fructueux.

Le cadre "médiatique" se différencie du cadre scolaire par de nombreux aspects. Contrairement à l'école, où on dispense pour des groupes d'élèves d'âge homogène un enseignement réglementé par des instructions officielles, avec un programme et une progression bien définis, sanctionnés par des évaluations ou des examens, les médias correspondent pour leurs usagers à une démarche volontaire, sur un temps de loisirs, pratiquée de façon intermittente, sans système de validation.

	éducation "scolaire"	culture "médiatique"
codification	programmes	pas de projet à long terme
public	groupe d'âge homogène	usagers diversifiés
conditions	contraint	liberté de choix
temps	scolaire	loisir
organisation / temps	progression régulière	intermittent
évaluation pour l'usager ou l'élève	système de validation	pas de système de validation
enjeux	examens, contrôles	culture personnelle
recherche de	réussite	plaisir et culture

Bien que le contexte général de l'usage des médias soit différent du cadre scolaire, les recherches en didactique des sciences sur les conceptions des apprenants éclairent la médiatique. En effet les médias comme les expositions scientifiques "se donnent pour objectif de faire découvrir et de faire acquérir par un public une certaine quantité d'information sur un sujet donné. Ils se réfèrent toujours à un corpus de connaissances qu'ils ont la charge de diffuser"⁹. Il y a toutefois une différence importante entre l'école et le musée. L'école opère sur les savoirs une transposition didactique. Il n'est pas dans notre propos de l'analyser ici. Mais, contrairement à l'exposition, à l'école on a du temps, c'est à dire la possibilité de progression et de répétition ; c'est un espace clos où l'apprenant est mis en demeure d'apprendre ; elle a un pouvoir de coercition sur l'attitude de réceptivité de l'apprenant (sanctions, diplômes). Enfin l'école a une finalité qui n'a rien à voir avec la finalité ludique de l'espace culturel¹⁰.

⁸ GUICHARD J., 1995, Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique, in *Publics et Musées*, 7, pp 95-115.

⁹ SCHIELE B., 1989, *Faire voir, faire savoir, la muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, Québec

¹⁰ CAILLET E., 1986. Culture scientifique, technique et industrielle, in *Éducation permanente*, Paris.

Ces différences entre l'éducation scolaire et les médias correspondent à des usages aux caractéristiques différentes. En particulier la relation aux médias se situe, pour leurs usagers, dans une perspective de recherche de plaisir et de culture personnelle. Cette culture scientifique médiatique correspond à une image de la science, à des activités scientifiques et à des connaissances dans ce domaine, produites et diffusées dans l'ensemble du public par les moyens de communication (expositions, revues, audiovisuels, télévisions, multimédias,...).

Un cadre spatio-temporel différent du cadre scolaire

Ces différences fondamentales conduisent souvent à opposer l'éducation scolaire, dite "formelle", et les médias, ces derniers étant souvent considérés comme une éducation "non formelle". Cette approche qui se réfère au point de vue de l'éducation scolaire est réductrice pour les médias : en effet ces derniers ont aussi une forme définie par rapport des moyens techniques qu'ils utilisent et par rapport à leur fonction. Par contre les moments et les lieux où on les utilise sont en général différents de l'école.

Un des problèmes est que les médias sont aussi utilisés dans le cadre scolaire, et en ce qui concerne les expositions pour une part non négligeable des utilisateurs (puisque'elle concerne de 40 à 60% de leurs visiteurs), ce qui n'est pas sans créer d'ambiguïté. Je préfère donc parler de cadre scolaire et de cadre des loisirs.

L'extension des études sur le média exposition à d'autres médias nous amène à prendre en compte la diversité des supports et des lieux concernés, non pour essayer de leur trouver des points communs, mais uniquement pour mettre en évidence ce qui les distingue du cadre scolaire.

1.1.2. Des scènes que l'on parcourt physiquement et intellectuellement

Le média exposition se différencie de la plupart des autres médias par le fait que c'est un média en trois dimensions que le visiteur parcourt physiquement en toute liberté. Son usager est qualifié de visiteur, pour exprimer le fait qu'il se rend (le plus souvent volontairement) dans un lieu d'exposition afin d'instaurer un échange avec lui, un peu comme lorsqu'on rend visite à quelqu'un pour converser avec lui, ce qui correspond au sens initial du mot visite. Cette définition de la visite, comme une conversation avec un média est très riche de conséquences pour l'état d'esprit dans lequel on doit créer ces médias et, comme nous le verrons, pour dégager des axes de recherche. En effet elle introduit l'idée d'interaction, de "feedback", entre le visiteur et le média, par opposition au schéma souvent utilisé d'émetteur-récepteur.

Dans une exposition le visiteur est à l'intérieur du média. Il parcourt physiquement et intellectuellement des scènes constituées de dispositifs muséographiques disposés dans des salles en fonction de la signification que les concepteurs veulent donner à l'exposition. Bien entendu les concepteurs essaient souvent d'encadrer cette visite en mettant en scène un parcours parfois linéaire en fonction d'un discours préétabli qu'eux seuls connaissent et maîtrisent. Mais le visiteur reste libre de son cheminement physique en fonction de ses affects, du moment, voire de son état de fatigue... Le physique influence parfois de façon déterminante la construction de sens par le visiteur. Ainsi selon les visiteurs¹¹ on observe différents types de parcours, de la "fourmi" qui s'arrête systématiquement devant tous les éléments dans l'ordre prévu, au "papillon" qui survole sans suivre le sens prévu par les concepteurs de l'exposition. Quant aux enfants ils papillonnent aussi en zigzag... Et ces parcours physiques correspondent à la reconstruction intellectuelle qu'ils se font de l'exposition, privilégiant la mémorisation d'éléments et de tâches à celle d'un discours construit.

Ces scénographies se perçoivent à la fois au niveau de la salle d'exposition et des dispositifs muséographiques. Nous employons ce terme de dispositif muséographique pour les éléments d'expositions qu'ils soient interactifs (manipulations, multimédias, jeux, ordinateurs, modèles manipulables, ...) ou non (objets, panneaux, audiovisuels, diorama, décors, ...). Ce terme englobe à la fois les éléments d'expositions, exprimés par le terme "exhibit" utilisé par les anglophones, et les unités scénographiques de l'exposition. Il exprime ce qui correspond à une unité de sens pour un visiteur. Il peut donc correspondre à des objets de nature et de volume très différents depuis un petit objet sur son support, à une mise en scène dans laquelle le visiteur pénètre.

1.1.3. Un parcours intellectuel dans des mises en scène ou en images

Dans les autres médias, l'usager explore du regard d'autres scènes : les pages de la revue, les séquences du film, les écrans du multimédia interactif. Dans ce dernier cas il peut agir librement sur son cheminement en utilisant les hyperliens que le concepteur a mis à sa disposition.

Pour les autres cas, l'usager du média explore les scènes en fonction de ce qui capte son attention, en général d'abord des images, des ambiances. Il ne faudrait pas croire que parce que l'on a construit un

¹¹ VÉRON E., LEVASSEUR M., 1984, Ethnographie d'une exposition, in *Histoire d'expo*, Paris, centre George Pompidou, pp 29-32

message structuré dans un film, le spectateur va suivre le discours de A à Z. Son attention flottante va lui permettre d'enregistrer dans certaines scènes quelques éléments marquants.

Bien entendu le concepteur du produit peut induire des réactions chez une majorité des spectateurs : c'est ainsi que les publicitaires conçoivent leurs produits. Mais il reste toujours une marge de liberté pour le spectateur. En face des pages d'une revue de vulgarisation que l'on feuillette, chacun va s'attacher à certaines parties en fonction de son intérêt du moment, induit par sa sensibilité et ses connaissances en face de certains documents, de certaines scènes photographiées, de leur mise en valeur dans la page ; de l'image on passe souvent au texte de légende de la photographie et si son intérêt est attisé, on "s'enfonce" dans une partie du texte principal... Mais tous les lecteurs ne réagiront pas de la même façon. Aussi le problème des concepteurs de ces produits est d'anticiper leurs diverses réactions, de les induire en partie par les choix iconographiques, les mises en pages, donc par la composition des scènes qu'ils livrent aux regards des usagers de leurs médias.

Ce parcours intellectuel individuel dans des mises en scènes est le principal souci des concepteurs de produits, s'il ont pour visée de délivrer des messages construits, ce qui implique d'anticiper les impacts possibles (cf. 3^o partie).

1.2 LES MÉDIAS FAÇONNENT LEURS PUBLICS

L'accès au média correspond dans la moitié des cas à une démarche volontaire, sur un temps de loisir, de façon intermittente, sans système de validation. Cette démarche le différencie complètement des apprentissages dans un cadre scolaire.

1.2.1. Les médias créent leurs publics

Dans le cadre scolaire, les acteurs principaux en présence sont en nombre limité et bien déterminé : le professeur, l'élève, les autres élèves, mais aussi dans une moindre mesure les parents. De plus ils sont connus dès le départ de la formation.

Par contre les acteurs des processus médiatiques sont multiples, de formations différentes, et il n'y a pas d'interaction directe entre ceux qui conçoivent les médias et leurs usagers, ce qui n'est pas sans soulever un certain nombre de problèmes. Mais surtout ils ne sont pas acquis d'avance : le média doit créer son public comme le chef d'entreprise crée sa clientèle.

Le public correspond ici à l'ensemble des gens qui utilisent, lisent, consultent, visitent le média. Pour l'exposition on emploie souvent le terme de visiteurs. Ce terme de public est intéressant, car il inclue la dimension sociale du média. Il représente une fraction de la masse de la population dans son ensemble, avec l'espoir de la toucher la plus largement possible, dans une vocation de "popularisation" des sciences et techniques, qui correspond à notre visée. Ce terme de public est très intéressant pour caractériser les visiteurs des expositions car il renferme une dimension sociale.

La notion d'usager des médias de vulgarisation scientifique

L'offre médiatique se situe de plus en plus dans le champ des industries culturelles, avec leurs obligations de rentabilisation dans le contexte d'un marché du loisir et de la culture. Alors faut-il simplement définir en terme de clients, le public des expositions, le lecteur de revue de vulgarisation scientifique, l'utilisateur de multimédia ou le spectateur d'un film documentaire scientifique ? Le client est une personne qui reçoit de quelqu'un, contre paiement, des fournitures commerciales ou des services. Il se situe dans le cadre d'un échange marchand. Mais le visiteur de l'exposition par exemple n'a pas seulement acheté une entrée. Il n'a pas le statut de consommateur acquéreur d'un produit à usage privé. Il est membre du public. "L'exposition est le lieu et le moment particuliers où une relation de communication est intensément activée hors de tout échange marchand, entre des individus qui acquièrent pour un temps et dans ce lieu particulier le statut de membres du public, et des individus absents dont le travail est de communiquer quelque chose à ce public par le moyen des expositions réalisées à son intention."¹²

Mais ce terme de public se généralise plus difficilement à tous les médias, en particulier ceux à usage privé comme les revues ou certains multimédias. Aussi pour les médias nous préférons recourir au terme d'usager qui recouvre mieux les visées de la médiatique des sciences. En effet l'usager utilise un service. Dans le cas de l'usage des médias, le plaisir y prend la première place, parfois même sans chercher à interpréter, ce qui est souvent le cas des enfants que l'on voit prendre du plaisir en effectuant des manipulations, par exemple à pédaler pour faire tourner une hélice¹³, sans chercher à comprendre le ludique supplantant la réflexion.

D'après la définition du Larousse 1996, un usager est "une personne qui utilise un service, en particulier un service ou un domaine public", ce qui est d'ailleurs le cas de l'école. Cette notion a été bien mise en évidence pour les usagers des transports en commun pour caractériser l'action, le fait de se servir de quelque chose, mais aussi pour ces services, la valeur d'usage, celle de satisfaire les besoins, qui se distingue de la valeur d'échange.

A la différence du cadre formel de l'école, où l'on s'adresse à des groupes homogènes, dans un programme linéaire qui progresse sur la durée, le média cible des usagers diversifiés. Ils ont un cheminement libre dans l'utilisation du produit ou dans la découverte de l'exposition. Le point commun de tous ces usagers (à l'exception de certains élèves dans le cadre de visites d'exposition ou d'utilisation de documents dans la classe) : ils "choisissent" de venir dans l'exposition ou d'utiliser le média. D'autre part, cette décision influence la gestion de leur temps, mais correspond aussi en général à un effort financier. En effet ces médias doivent être achetés ou nécessitent un droit d'entrée (et vivent de cet argent). D'où la nécessité de la part des responsables de ces médias de boucler un budget, donc d'avoir

¹² LE MAREC J., 1998, Repenser la relation du musée avec son public, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, PUF, pp 379-396

¹³ DUFRESNE-TASSÉ C., 1995, Information nécessaire à la conception d'une mise en exposition optimale des phénomènes scientifiques, in *Publics et Musées* n°7, pp 25-43

une politique par rapport à leurs "clients" ou mieux leurs "usagers". Je préfère ce dernier terme car il recouvre à la fois celui qui choisit d'aller vers le média ou celui qui le suit : l'enfant qui accompagne ses parents dans l'exposition ou l'individu qui utilise le média acheté par quelqu'un d'autre. D'autre part il implique une notion de service dû, celui de donner au citoyen une culture scientifique.

Des médias au service de leurs usagers

La notion de service public ou mieux de "mettre au service du public" réunit à la fois les attentes des usagers et les attentes sociales. L'accès à la culture scientifique est une nécessité pour la population d'un pays démocratique, afin de fournir aux citoyens des éléments de jugement par rapport aux décisions politico-économiques. L'utilisateur est alors d'abord un partenaire ; aussi il convient de chercher à le connaître et à anticiper ses attentes. La notion d'utilisateur conduit à tenir compte prioritairement des publics, donc de connaître leurs conceptions et leurs pratiques, de partir de leurs intérêts et de répondre aux questions qu'ils se posent. Ainsi l'étude des motivations des usagers amène à privilégier des thèmes en référence au quotidien, des sujets qui permettent des discussions de l'actualité.

La connaissance de ces usagers du point de vue socioculturel, mais aussi et surtout les caractéristiques de leur rencontre avec les médias sont indispensables pour la survie économique de ces derniers, avec la nécessité d'élargir leur audience, d'élargir leurs usages à une population de plus en plus large, donc diversifiée.

Toutes les enquêtes sur les expositions scientifiques montrent que les motivations des publics sont liées à la décision de se cultiver, d'éduquer ses enfants, de se faire plaisir et (ou) d'apprendre par curiosité, goût de la science, souci d'autodidaxie, volonté de tenir à jour ses connaissances¹⁴.

L'utilisateur : partenaire, mais aussi client..., des risques de dérive

Pour les responsables des institutions ou des sociétés de production, le nombre de clients et leur taux de retour ou de fidélisation sont déterminants. Ils doivent faire connaître et mémoriser leurs produits sur le long terme. Il est capital pour la survie de leur entreprise (comme pour tout chef d'entreprise) de développer et fidéliser une clientèle. Cet objectif de rentabilité, exigé par les financiers pour toutes les productions du secteur privé (revues de vulgarisation, film, multimédia, etc.), s'impose aussi maintenant de plus en plus dans le secteur des expositions créées dans les grandes institutions, sauf dans certaines institutions très anciennes. Dans ces dernières le poids des habitudes de l'institution, parfois celui des scientifiques (comme c'est le cas dans les muséums), peut être alors déterminant.

Dans tous les autres cas, il s'agit donc pour les décideurs de rentabiliser leur opération en terme financier et en terme d'image véhiculée. Aussi pour la réussite de leur production, ils s'appuient sur les réussites précédentes, c'est à dire les ventes ou les entrées. Cette approche favorise en général l'influence de "médiateurs" ayant la capacité d'intégrer tous les paramètres à la fois, qu'ils soient scientifiques ou médiatiques.

Interpeller de façon médiatisée

Les objectifs de rentabilité des opérations médiatiques conduisent souvent à réduire les usagers à des clients, cette logique marchande pouvant avoir des conséquences au niveau des choix des thématiques abordées et de leur traitement, en privilégiant l'information anecdotique, le sensationnel. Ainsi l'attractivité et l'esthétisme dans le traitement des contenus peut être sélectionné aux dépens de l'aspect informatif et éducatif. Ce qui ne veut pas dire qu'il ne faut pas valoriser l'esthétique et l'attractivité. Mais il ne faut pas le faire aux dépens du contenu, mais à son service. Cette mixité d'approche permet d'éviter le terme "message" qui est un piège dans ce contexte, car il ne permet pas de travailler. Je lui préfère l'expression "interpeller de façon médiatisée".

Des médias qui constituent leurs publics

En réalité les médias créent leur propre public, comme l'expérience que j'ai vécue à la Cité des Sciences l'a démontré. En effet en 1980 lorsque le projet a débuté, "on" considérait que les expositions scientifiques n'étaient pas faites pour les moins de 12 ans. Or la ténacité de quelques acteurs et décideurs a permis de créer des espaces dédiés aux enfants dans le cadre scolaire et pour des visites en familles. Et, surprise pour beaucoup, l'espace d'exposition ainsi créé, l'Inventorium, fut progressivement un immense succès, obligeant les responsables de la Cité des Sciences à le remplacer par un espace trois fois plus vaste, la cité des enfants, lui même devant s'étendre par des expositions temporaires pour répondre à la demande du public.

Mais le fait de créer son public ne relève pas que de ce point de vue purement quantitatif. Il ne s'agit pas seulement de fidéliser un public. Créer son public, s'est faire émerger et structurer des comportements qualitatifs nouveaux. Ainsi avec la "cité des enfants" nous avons assisté à l'émergence d'un public de gens, et pas seulement d'enfants, qui découvriraient une nouvelle image des sciences en particulier à partir

¹⁴ SCHIELE B., *Quand la science se fait culture*, Multimondes éditeur, Québec, pp 1-12

de la manipulation d'objets scientifiques. Si l'on s'était contenté de reproduire les principes existants dans les expositions traditionnelles, on n'aurait pas touché tout ce public et ce public n'aurait pas découvert cette approche active des sciences (qui lui a été proposée et qui n'existait pas en France).

Des expositions adaptées créent donc leur public. Pour preuve, la catégorie des professions intermédiaires (employés, ouvriers) est davantage représentée dans cette "cité des enfants"¹⁵ que dans l'ensemble des autres expositions scientifiques. Les visites familiales y sont déclenchées par le plaisir d'apprendre en famille, dans un lieu où la science ne fait pas peur, car elle est expliquée aux enfants ; donc les adultes n'ont pas l'appréhension d'être mis en échec¹⁶. Un nouveau type d'exposition a donc créé un nouveau public. Si l'on s'était contenté d'analyser la structure des publics habituels des expositions, ce public des professions intermédiaires en visite familiale aurait été ignoré, alors qu'il est fondamental dans une perspective de popularisation des sciences.

Ce même type de découverte peut être fait pour l'analyse du développement de publics comme ceux de revues de vulgarisation pour les enfants d'âge scolaire et les classes¹⁷.

En contrepartie, ce contexte des médias conduit à répondre et à s'adapter rapidement à la dimension sociale. Ce n'est pas le cas de l'école, qui peut avoir une certaine distance et voir plus loin, donc avoir le temps de rechercher des solutions adaptées à long terme en construisant de nouveaux curriculum.

En conséquence les publics ont du mal à être saisis à priori, car ils varient en fonction du musée, de l'exposition qui y est présentée, de l'intention du commissaire d'exposition et surtout de l'état d'esprit du visiteur au moment où il va visiter l'exposition. Élisabeth Caillet¹⁸ distingue lors de la création d'une exposition une phase initiale où "l'inventeur" fait partager ses idées à "un premier cercle" constitué "d'Amis" du musée, puis à un public proche qui correspond à ses pairs. "Tant que la relation de médiation s'opère avec des visiteurs qui souhaitent, cherchent, demandent à aller au musée, le médiateur se contente de rendre possible la satisfaction de la demande. La médiation est beaucoup plus difficile lorsque le visiteur ne la demande pas réellement, ce qui est la situation la plus fréquente". E. Caillet pose la question de la capacité des musées à accueillir un public élargi et à ne plus se limiter à un public d'élite. Elle donne l'exemple d'une opération "Graffiti Art" de mise en relation de jeunes et de la culture en partant de valeurs reconnues par les jeunes auxquels on souhaitait s'adresser.

E. Caillet considère à juste titre que si la majorité des gens ne viennent pas au musée, c'est qu'il ne les attend pas : le musée est un lieu symbolique vers lequel il faut aller, où il faut rentrer, ce qui n'est pas le cas de médias comme la télévision ou les médias à utilisation personnelle qui sont des outils qui entrent chez nous, viennent à nous et que l'on possède. La durée d'utilisation est aussi très différente entre ces deux situations.

1.2.2. Une structuration des usages.

La notion de service implique la recherche d'une vulgarisation au plus grand nombre, donc de "popularisation" des sciences. Elle conduit à prendre en compte la diversité des sensibilités des usagers, donc de jongler avec la mixité des registres, des jeux pour les enfants aux informations pour les publics plus spécialisés. Elle s'applique bien au domaine médiatique qui concerne la culture et les loisirs, et qui - de plus - correspond à des supports de masse.

Une diversité d'usagers, aux conceptions, aux pratiques et aux regards différents

Les médias de vulgarisation scientifique touchent une diversité des personnes. Cette différence est fondamentale par rapport au cadre scolaire qu'étudie la didactique. En effet, même si les scolaires correspondent à une part non négligeable de ces personnes, ils ne les utilisent pas toujours dans le cadre de la classe.

La majorité des utilisateurs de ces médias sont très divers et pour une part mal connus des concepteurs de ces médias, même si des études de public de plus en plus fréquentes permettent de s'en faire une petite idée. De plus ils peuvent être différents d'un média à l'autre, bien que ce soit souvent les mêmes qui lisent les revues de vulgarisation scientifiques, qui utilisent les multimédias, regardent les émissions scientifiques à la télévision et se retrouvent dans les expositions¹⁹. Ils ont des âges différents, car on trouve parmi eux des enfants, des étudiants, des adultes de tous âges et de toutes formations. Ils recherchent ces médias pour des raisons différentes, ont des centres d'intérêt différents, depuis le simple

¹⁵ DE MENGIN A., 1993, La recherche d'une typologie de publics à la cité des sciences et de l'industrie, in *Publics et Musées*, n°3, pp 47-66

¹⁶ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, *Les visiteurs à la cité des enfants*, DDRI, CSI, 2, 242 p

¹⁷ RÉCAMIER F., *Image Doc*, Bayard Presse

¹⁸ CAILLET E., 1995, *A l'approche du musée, la médiation culturelle*, PUL, Lyon, 306 p

¹⁹ MINISTÈRE DE LA CULTURE, DÉPARTEMENT ÉTUDES ET PROSPECTIVE, 1990, *Nouvelles enquêtes sur les pratiques culturelles des français en 1989*, Documentation Française, Paris

intérêt culturel, jusqu'à la recherche d'informations à but utilitaire ou pour leurs études quel qu'en soit le niveau²⁰.

Si l'usager des médias de vulgarisation scientifiques est pluriel, on le retrouve souvent à peu près identique pour différents médias. Les résultats des études sur les revues de vulgarisation²¹ rejoignent ceux sur les expositions scientifiques²² qui ont montré une hétérogénéité de publics : un fort noyau de jeunes d'âge scolaire de tous niveaux et de tous milieux, et, pour les adultes, une majorité de niveau bac + 2 ou supérieur ayant une familiarité ou une utilisation quotidienne de connaissances à caractère scientifique ou technique, enfin un petit noyau d'adultes n'ayant pas cette culture. Les enseignants représentent 10% des usagers.

Un usage éducatif dans un cadre de loisirs

Pour les expositions, les visites en famille représentent la majorité, avec des objectifs avoués de "se distraire en apprenant" ou "en aidant les enfants à apprendre"²³. Le pivot de l'usage de ces médias est formé d'un agrégat entre deux motivations : le plaisir et la découverte. Aussi convient-il de centrer l'intérêt sur l'usager qui cherche à apprendre en s'amusant sur son temps de loisir, comme beaucoup d'enquêtes (à la fois dans les musées²⁴ et sur les revues de vulgarisation scientifique²⁵) l'ont démontré.

Mais on ne peut oublier que les acteurs de l'éducation formelle (enseignants, enseignés) sont les premiers utilisateurs des revues vulgarisation scientifique ; ils représentent, si l'on inclut les visites scolaires et les visites des enseignants et des élèves ou étudiants dans le cadre de leurs loisirs seuls ou avec leurs parents, la grande majorité des visiteurs de musées avec un objectif éducatif clairement énoncé.

Des lieux et des modes variés

Le développement ces 20 dernières années des dispositifs de vulgarisation scientifique et la diversité actuelle des lieux (musées des sciences et des techniques, Centres de Culture Scientifique et Technique, muséums, expositions, écomusées, parcs naturels et réserves, jardins botaniques), mais aussi des supports (revues et émissions de vulgarisation, films, pièces de théâtre, logiciels et maintenant multimédias), ainsi que l'importance grandissante des enjeux, amène à mieux étudier leur impact. Et, au delà de leur apparente diversité, il est intéressant de caractériser ce qui les différencie du contexte scolaire, afin de se donner des cadres de recherche fiables. Les médias constituent des entités variées, qui se différencient du cadre scolaire par des lieux et des contextes aux usages très variés et où l'usager s'insère librement (sauf dans le cas de leur usage dans le cadre scolaire).

Une diversité de situations pour une multiplicité d'usages

Le constat de la diversité des usages du média conduit à multiplier les types de situations dans les expositions et à multiplier les entrées et les hyperliens dans les multimédias.

Cette caractéristique doit conduire les concepteurs de ces médias à multiplier les types de situations, afin de proposer des utilisations différentes selon les utilisateurs du produit, avec une liberté de choix, donc de progression dans l'exposition ou l'article de la revue. Il y a là une différence fondamentale avec l'école qui a le même programme pour tous, sauf en cas de pédagogie différenciée dont on connaît pourtant tout l'intérêt mais que l'on a bien du mal à mettre en pratique. Les recherches sur l'impact des médias peuvent peut-être avoir leur intérêt pour l'école!

Des durées d'utilisation variables

Un des points fondamentaux dans la diversité d'utilisation de ces médias (sauf pour ce qui concerne le film ou la pièce de théâtre) est la multiplicité des situations, des usagers avec des caractéristiques, des besoins ou des envies, des contextes différents. La principale conséquence concerne le temps d'utilisation. Et ceci change tout par rapport à l'impact souhaité : il n'y a aucune commune mesure entre celui qui ne fait que traverser l'exposition ou feuilleter la revue et celui qui la découvre ou lit l'article de A à Z sans rien oublier et dans le sens prévu. La notion de temps d'utilisation est donc fondamentale. Pour certains médias comme l'exposition, le temps de passage est pratiquement toujours trop court pour un apprentissage construit comme on l'envisage dans un cadre scolaire. Par contre la courte durée d'usage

²⁰ EIDELMAN J., 1992, Qui fréquente les musées à Paris ? Une sociologie des publics des musées de France, in *Publics et Musées* n° 2, pp 19-45

²¹ JACOBI D., 1982, Op. cit.

²² DONNAT O., 1993, Les publics des musées en France, in *Publics et musées*, n°3., pp 29-44

DE MENGIN A. et Al., 1991, *La culture scientifique et technique des français*, note de synthèse, DDRI, CSI, Paris, 80p

BOY D., MUXEL A., 1990, *Les jeunes et la science*, Fondation Nationale des sciences politiques, CNRS

²³ DE MENGIN A., 1993, La recherche d'une typologie de publics à la cité des sciences et de l'industrie, in *Publics et musées* n°3, pp 47-66

²⁴ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, op. cit.

²⁵ JACOBI D., 1982, op. cit.

n'est pas incompatible avec la mémorisation de situations, où l'émotion ou le plaisir ont été marquants.

Une multiplicité d'usages

Cette multiplicité d'usages différencie la médiatique du cadre scolaire, où l'enseignant maîtrise beaucoup de paramètres, en particulier ceux de temps et d'espace (il gère les activités et les apprentissages de ses élèves selon un programme préétabli et en interaction directe avec les apprenants, ce qui lui permet de réguler ; les élèves sont souvent installés à des places définies dans le cadre strict de la classe).

En effet, certains usagers des médias recherchent d'abord un moment de loisir, d'autres à acquérir une culture scientifique, d'autres enfin viennent étudier un sujet scientifique. Leurs objectifs sont donc bien différents les uns des autres. Alors est-il possible de les satisfaire tous ?

1.2.3. Une convergence de sens

L'usager pris dans un jeu de contraintes et de liberté

Ce cadre dit "non formel" constitue un paradoxe, car l'usager y est le jeu de contraintes et de liberté. Chaque usager des médias est différent de son voisin. Son éducation, sa culture, ses habitudes sociales, le différencie des autres. Le monde éducatif l'a bien compris, mais a bien des difficultés à mettre en œuvre une pédagogie différenciée en fonction des différents enfants en particulier lorsque le pédagogie frontale est privilégiée.

Par contre l'exposition, comme le multimédia, permet justement de différencier les approches. Un même propos peut être mis en objet, en image ou en son, de façons différentes. Ainsi en va-t-il de la structure de l'exposition en îlots de sens avec un objet phare pour susciter la curiosité, et des manipulations de nature différente, comme des logiciels, des audiovisuels, des jeux, des documents. On y observe alors une dispersion immédiate des visiteurs sur ces différents produits en fonction de leurs envies spontanées ce qui ne les empêche pas dans un second temps de découvrir les autres éléments²⁶. Il en est (sans doute) de même en face de multimédias, où l'on va associer des jeux, des anecdotes et des vidéos et une approche encyclopédique.

Il est vrai que cette liberté pose aux concepteurs des médias leur principal problème lorsqu'ils veulent conduire leurs usagers vers un message construit. En effet l'usager ne sait pas si les éléments d'information qu'il remarque à tel endroit de l'exposition, si cette photographie dans la revue ou ce plan dans le film sont les éléments les plus importants. Pourtant beaucoup de visiteurs d'exposition le croient, alors qu'ils ne distinguent pas les mêmes choses dans les mêmes lieux ou dans les mêmes documents. Ainsi les marques d'intention qui régissent la construction des expositions ne sont pas toujours perçues comme telles par les visiteurs, ni perçues là où elles auraient dû l'être²⁷. Il en est de même pour d'autres médias et en particulier pour les multimédias qui conduisent souvent leur utilisateurs à une "culture de l'anecdote" qui masque l'essentiel.

Des parcours signifiants différents selon les usagers

Dans tous les cas, on observe des utilisations différentes selon les utilisateurs. La liberté de choix, donc de progression dans l'exposition ou l'article de la revue, conduit à une inégalité par rapport aux situations. Tel est bien le cas par rapport à l'ordinateur et à l'accès au multimédia.

Dans le média, l'organisation des contenus n'est pas toujours perçue. L'usager a toujours un cheminement libre dans les informations et les situations que lui propose le concepteur du produit. C'est la grande différence par rapport à bon nombre de pratiques dans le cadre formel de l'école.

L'usage de ces médias dans le cadre scolaire réduit les écarts, mais cette différence est souvent valable même pour les usagers scolaires, visiteurs d'une exposition ou utilisateurs de revues ou de CDRom (par exemple), à la différence toutefois que ces derniers les utilisent dans le cadre d'un contrat didactique, qu'ils aient ou non un projet bien construit. Ce double type d'utilisation n'est pas sans soulever de nombreux débats entre les spécialistes de la vulgarisation et les pédagogues.

1.2.4. Du sens qui se construit dans l'interaction

Des découvertes que l'on partage

Dans le cas des expositions, cette multiplicité d'usages, combinée à la présence simultanée d'usagers aux pratiques et aux motivations différentes, amène à créer des espaces et des situations qui permettent de favoriser les interactions entre les usagers, entre enfants et avec les adultes, afin que les visites d'exposition deviennent des moments de plaisir, des moments à vivre ensemble, entre enfants, ou avec

²⁶ GUICHARD J., 1998, Adapter le muséologie aux enfants, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Presses Universitaires de Lyon, pp 207-248

²⁷ DAVALLON J., 1989, Peut-on parler d'une langue de l'exposition scientifique, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la Civilisation, Québec, Canada, pp 47-60

les parents.

Ainsi les parents apprécient de visiter des expositions interactives avec leurs enfants. Ils considèrent que cette situation leur permet de partager des découvertes, de mieux connaître l'enfant, de découvrir ses goûts, de transmettre des connaissances et surtout de "partager un moment avec son enfant, faire des découvertes ensemble, s'émerveiller ensemble, rire, apprendre, communiquer...". En fait on observe une grande diversité de comportements des couples parents enfants (cf. "cité des enfants"²⁸).

Une diversité qui fait la richesse d'une utilisation à plusieurs des médias

Dans cette multiplicité d'usages, signalons l'attitude des adultes qui est différente, mais complémentaire, de celle des enfants par rapport à l'interactivité. L'interactivité est une attitude spontanée pour les jeunes qui deviennent moteurs dans la visite. Par contre, les parents restent souvent en retrait par rapport à l'interactivité²⁹. Ces deux attitudes se complètent et peuvent permettre d'enrichir la découverte, à condition qu'elles soient comprises et spontanément pratiquées par les différents acteurs de la visite. Ainsi les enfants découvrent par l'action, alors que les parents utilisent les textes qui accompagnent les manipulations. Cette différence de comportement peut conduire à augmenter la coéducation lors de la visite de l'exposition, les parents accompagnant les enfants dans leurs découvertes.

Des parcours que l'on construit en fonction des interactions avec les éléments rencontrés

En fonction des éléments rencontrés lors de la visite de l'exposition, chaque visiteur a son propre cheminement. Ce parcours physique dans l'exposition est induit par les interactions avec les dispositifs muséographiques en fonction de la personnalité et des capacités de reconnaissance de l'objet par le visiteur. Ainsi chacun évolue en fonction des interactions qu'il noue avec les éléments présentés.

Il en est de même pour les utilisateurs de multimédia interactifs, où les hyperliens ont été créés justement pour cette raison. Ces parcours diversifiés sont une grande difficulté pour ceux des concepteurs qui espèrent faire découvrir à leurs usagers un message construit...

1.2.5. Des usages à anticiper

Une liberté - toute relative - d'usage des médias

Si l'usager du média a la liberté dans son choix de venir ou pas dans l'exposition ou de consulter le multimédia ou la revue, le contexte social influe sur sa décision et comme l'a montré Mac Manus³⁰ est un des déterminants du comportement d'apprentissage dans les musées.

Toutefois dans tous les cas, la liberté de l'usager est toute relative. Bien entendu il choisit ce qu'il veut, dans l'ordre où il souhaite. Mais son espace de liberté est en partie balisé par le concepteur dont le travail consiste justement à mettre en valeur certaines choses afin d'induire ce parcours : le concepteur de l'exposition met en valeur des paysages avec des objets, des couleurs, des cheminements ; le rédacteur de revue construit sa rédaction linéairement en ponctuant ces pages d'images incontournables pour le lecteur ; celui du CDROM choisit lui-même les hyperliens sur lesquels l'utilisateur pourra cliquer.

Pour les dispositifs interactifs dans les expositions, l'analyse des significations de leurs usages a permis de constater que ce qui est en jeu est un phénomène communicationnel qui "n'a pas grand chose à voir avec le modèle de la transmission"³¹. L'interprétation du sens est "analysable en terme de communication sociale vivante", le visiteur recherchant les intentions du concepteur à son égard, afin d'optimiser ses chances d'atteindre le but visé.

Anticiper les usages des médias

Si les expositions scientifiques bénéficient d'une crédibilité à propos du sérieux des informations scientifiques qu'elles véhiculent, il convient d'être toujours attentif à l'image qu'elle véhiculent. Les usages de ces médias, parfois dans un contexte d'éducation institutionnel, souvent dans un contexte purement de loisir, obligent à associer des missions éducatives et de loisir, ce qui peut paraître contradictoire, et entretient parfois des rapport ambigus, tout au moins dans le contexte français (ce qui est probablement différent dans le contexte américain).

La création et la survie de tous les nouveaux, comme des anciens médias scientifiques pose la question de leur efficacité à la fois

²⁸ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, 1990, *Étude qualitative sur les comportements et attitudes des visiteurs de l'Inventorium*, DDRI, CSI, 110 p

²⁹ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, *Les demandes d'information et d'explication des adultes accompagnateurs au cours de la visite à la cité des enfants*, DDRI, CSI, Paris, 1, 64 p

ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, op. cit.

³⁰ MAC MANUS P., 1994, Le contexte social, un des déterminants du comportement d'apprentissage dans les musées, in *Publics et Musées*, n°5, pp 69-91

³¹ LE MAREC J., 1993, L'interactivité, rencontre entre visiteurs et concepteurs, in *Publics et Musées*, 3, pp 91-110

- sur le plan de leur impact en terme d'audience à amplifier pour boucler leur budget
- sur celui de leur impact en terme d'information ou de formation scientifique de nos concitoyens.

Il convient donc pour les médiateurs d'anticiper les usages de leurs publics afin de rapprocher les impacts visés de ces usages.

Pour ce faire, les médiateurs doivent anticiper les tâches des usagers. Ce qui conduit à rechercher les pratiques familières des publics pour construire des dispositifs muséographiques ou médiatiques dont ils ressentent le choc paradoxal (cf. 3.).

1.3. LES MÉTIERS ET LES VISÉES DES MÉDIATEURS

Dans ce chapitre nous étudierons ceux qui créent l'exposition ou le média. La création des médias scientifiques met en jeu une combinaison d'acteurs de formation différentes, aux références variées, donc qui ont des pratiques et des regards fort différents les uns des autres en fonction de leur culture, leurs envies, leurs besoins de reconnaissance ou leurs objectifs de rentabilité. Leurs visées sont donc de nature différente dans un contexte où les enjeux et les responsabilités sont importantes et immédiatement visibles.

1.3.1. Missions et enjeux pour les médiateurs

Le développement actuel d'une société de la communication nécessite une professionnalisation croissante des médiateurs. L'analyse de la spécificité des processus médiatiques devrait permettre de dégager des concepts pour poser des questions par rapport aux missions des "médiateurs" en charge de cette vulgarisation scientifique.

En effet il est certain que les missions des médiateurs et leurs responsabilités diffèrent assez largement de celles des enseignants. Ainsi l'exercice (forme scolaire) s'oppose à la visite (exposition). De plus, le point de vue des disciplines prédomine à l'école, alors que les médias privilégient les approches thématiques.

Contrairement à la forme scolaire, on est en présence d'une forme différente, la forme médiatique, que nous allons essayer de définir.

L'influence relative des différents acteurs

La conception du média est complètement dépendante de l'influence relative de ses différents acteurs, comme cela a été bien étudié par Éric Triquet pour l'exposition³². Et ces acteurs sont des professionnels de disciplines très différentes (scientifiques, pédagogues, informaticiens, communicateurs, spécialistes de sciences sociales, architectes scénographes, graphistes, artistes). Cette diversité se retrouve souvent dans d'autres médias en particulier au niveau des T.I.C. (technologies de l'information et de la communication) : multimédia, hypermédia, Internet, dont la réalisation est par nature complexe et nécessite l'apport de professionnels aux compétences différentes.

La mission éducative par rapport à la nation : le devoir de vulgarisation

"La popularisation" des sciences et techniques, telle qu'on nommait la vulgarisation scientifique et technique au début du siècle, exprime bien la volonté de développer une culture accessible à tous, écoliers, étudiants, grand public, enfants, adultes, littéraires, scientifiques, commerciaux, retraités, ruraux ou citadins, etc., dans un souci d'éducation du citoyen en face d'un monde de plus en plus technique. Aussi le média ne doit-il rien négliger pour faire découvrir à ses usagers les transformations du monde dans lequel ils vivent.

Ce devoir de vulgarisation s'inscrit dans une définition des vulgarisations comme "une sorte d'éducation scientifique universelle, diffusée principalement par les mass media, en n'ayant pas pour but de former des spécialistes, mais plutôt d'assurer à la science une présence dans la culture générale des citoyens, afin qu'ils puissent mieux maîtriser leur environnement quotidien et comprendre, voire prendre parti dans les décisions de ses représentants politiques"³³. Ainsi pour Roqueplo, la conception officielle de la vulgarisation assigne au vulgarisateur une fonction de médiateur : il est chargé de réconcilier les profanes et le monde des scientifiques et de permettre à chacun de nous de se réappropriier son environnement. Cette perspective correspond à une volonté de partage généralisé du savoir.

Un devoir de vulgarisation pour former des citoyens et entretenir la citoyenneté

L'appropriation de la culture scientifique représente des enjeux : le partage du pouvoir implique celui du savoir. La démocratie est illusoire si l'information scientifique et technique reste le privilège d'une élite.

³² TRIQUET E., 1993, *Analyse de la genèse d'une exposition de science*, Thèse, Université Claude Bernard, Lyon 1, 380 p

³³ ROQUEPLO P., 1974, *Le partage du savoir*, Seuil, Paris

La démocratie implique que les gens sachent de quoi on parle lorsqu'ils sont amenés à prendre des décisions politiques ou économiques concernant des problèmes scientifiques. Dans le contexte actuel, où la science et les techniques interviennent quotidiennement dans la mise en œuvre d'opérations économiques visant à la maîtrise du milieu naturel et de l'espace économique et humain, où se posent de plus en plus des problèmes d'éthique, la vulgarisation est une nécessité et un devoir envers la société contemporaine.

Cette mission éducative des médiateurs diffère de celle des enseignants, surtout car leurs responsabilités sont de nature différente. Si les médiateurs n'ont pas la responsabilité institutionnelle de l'enseignant, ils en ont une par rapport au citoyen, celle de vulgariser les sciences afin de les rendre apte à influencer sur les décisions de leurs politiques. La vulgarisation est un devoir vis à vis de la société par rapport à ceux qui votent les budgets et qui prennent les décisions. Elle est donc une nécessité envers l'ensemble des citoyens, donc envers le plus large public, y compris les futurs citoyens que sont les enfants.

La vulgarisation vise la population la plus large possible avec une visée culturelle.

La plupart du temps l'usage des médias scientifiques s'effectue sur le temps des loisirs. De plus le but des médias est différent de celui de l'école, il vise à développer une sensibilité et une culture scientifiques. Cette mission est de plus en plus importante dans une société où les temps de loisirs augmentent et où on cherche à les occuper par des activités organisées.

Le mode d'approche et d'accroche de l'utilisateur a donc une importance capitale. Il faut commencer par séduire un public, souvent l'attirer par des effets de titre, du sensationnel, des "scoops" médiatiques, puis le retenir toujours sans contrainte. L'utilisateur des médias "est là pour se distraire, non pour étudier et encore moins pour s'ennuyer"³⁴, mais pour occuper un moment de loisir.

La mission de loisir

En même temps ce positionnement sur les loisirs oblige les médiateurs à jouer sur les fibres ludiques, émotionnelles et sur l'activation de la curiosité naturelle afin d'essayer d'intéresser à des sujets scientifiques des gens qui, dégoûtés par des années d'échecs au cours de l'enseignement secondaire, ont tendance à s'enfuir dès qu'on prononce le terme "scientifique". Et justement, comme ces gens là ne sont qu'une minorité des usagers actuels des médias scientifiques, il est important d'essayer de les attirer en prenant en compte leur préjugé défavorable.

En même temps cette exigence de loisir amène les médiateurs à une très forte créativité pour présenter les sciences et techniques en déclenchant la curiosité (premier acte de toute démarche scientifique) en diversifiant les moyens afin de toucher la population la plus large possible, des gens aux sensibilités et aux pratiques les plus diversifiées.

Les vulgarisateurs se considèrent souvent comme une alternative ou un complément à l'éducation institutionnalisée³⁵. Mais les médias scientifiques s'adressent d'abord à des usagers non captifs, en utilisant des contenus non imposés par l'institution, sans obligation de résultat pour ses usagers, ces derniers n'ayant pas d'examen ou d'évaluation obligatoire après.

Un enjeu éducatif

Beaucoup de musées et d'expositions scientifiques et techniques cherchent de plus en plus à tirer leur légitimité d'un objectif éducatif ; d'autre part, le système éducatif éprouve le besoin de s'ouvrir vers l'extérieur et en particulier d'utiliser les expositions comme des ressources pédagogiques. Entre ces deux institutions, les démarches peuvent-elles se rejoindre dans la mesure où les objectifs, les pratiques, les systèmes d'analyse sont différents ?

Il en est de même pour les autres médias, l'éducatif se vend bien en particulier en direction des familles, sans parler du marché du "scolaire".

Des activités où les responsabilités économiques sont importantes : une logique de rentabilité

Une des caractéristiques qui différencie les médiateurs des enseignants, correspond aux enjeux financiers et aux incidences que cela a sur l'élaboration des médias. Cet aspect s'est surtout développé ces dernières années avec le désengagement de plus en plus important de l'état dans les pays occidentaux, en particulier par rapport aux expositions, mais aussi pour la création de films et maintenant de multimédias le plus souvent confiés à des sociétés privées.

Ces responsabilités économiques obligent à créer des produits qui répondent aux besoins du marché. Elles imposent aux concepteurs d'entrer dans une logique de rentabilité. Elles les engagent aussi très fortement, car ils sont responsables d'abord par rapport à la société qui les emploie et qui va les juger sur leurs résultats et en particulier sur le nombre (le plus important possible) d'utilisateurs du média, de visiteurs pour

³⁴ De PRACONTAL M., 1982, op. cit.

³⁵ JACOBI D., 1982, op. cit.

l'exposition.

D'une part les sociétés ou organismes de production médiatique ont un objectif à long terme de fidélisation au média, de retour dans le lieu d'exposition. Et pour cela, au delà des campagnes de publicité, l'appréciation personnelle des usagers et l'influence du "bouche à oreille" sont déterminants.

D'autre part le besoin de subvention pour la création de produits dits culturels est toujours très important et la recherche de subventions amène à affirmer l'intérêt éducatif de l'opération.

Les usagers du média au centre des préoccupations des médiateurs

Comme tous ces médias sont des produits marchands, le médiateur cherche en général d'abord à établir son marché, à connaître son public, ses envies, ses habitudes, ses pratiques. Le médiateur, concepteur de produit, a comme souci essentiel d'attirer le public et de lui faire découvrir et comprendre les messages scientifiques. L'usager de son produit est au cœur de sa problématique.

Il est intéressant pour lui d'essayer de connaître, grâce au diagnostic, les conceptions et les questions du public. Un média créé en fonction de ce cadre de référence permet à l'usager d'y trouver des points d'ancrage pour sa compréhension. La force du médiateur réside dans cette connaissance des usagers auxquels il s'adresse. Mais son pouvoir de persuasion et son influence réelle sur le produit final repose aussi à la fois sur sa capacité à s'approprier les contenus scientifiques et à visualiser leur mise en scène que ce soit spatialement pour une exposition, sur la page pour une revue, sur un écran pour un film ou un multimédia.

Une responsabilité et des enjeux différents selon les acteurs de la médiatique des sciences

La création de médias engage des acteurs aux métiers différents et complémentaires, d'un côté les scientifiques, de l'autre des réalisateurs (metteurs en scène ou en page, architectes, réalisateurs, ingénieurs, techniciens). Leurs responsabilités diffèrent en fonction de leurs métiers, mais aussi en fonction des visées du média en terme de produit de loisir ou d'éducation.

La question centrale concerne les enjeux, le problème étant qu'ils ne sont pas les mêmes pour les différents acteurs. Si tous les protagonistes de la médiatique sont au point d'articulation entre la science et les usagers des médias, au sein d'un processus dialectique ou dans un raisonnement, leur responsabilité commune ne se double pas d'enjeux identiques.

Ainsi on trouve 2 registres juxtaposés qui ne devraient pas être antagonistes et qui correspondent à la spécificité d'acteurs qui ont chacun un regard différent.

1.3.2. Du côté des contenus : des scientifiques vulgarisateurs

Le média scientifique repose toujours sur un contenu scientifique, que le médiateur est chargé de vulgariser. Ce contenu est défini par des scientifiques ou issu du discours de la science. Les scientifiques sont les premiers concernés et le plus souvent impliqués dans la définition des contenus des médias.

Un enjeu de reconnaissance et de dépendance par rapport à leurs pairs

Pour les scientifiques il s'agit de sortir du laboratoire, de vulgariser leurs découvertes. Selon le cas et le positionnement institutionnel des scientifiques, leur intérêt dans la réalisation du média est souvent un enjeu de reconnaissance par leurs pairs ou parfois un enjeu de valorisation par rapport au public.

La carrière des scientifiques dépendant uniquement de la recherche, le premier cas est le plus fréquent, les expositions scientifiques étant toutefois un enjeu important pour certains d'entre eux. "La satisfaction des pairs" qui sont aussi des visiteurs de l'exposition ou des usagers du média, "impose un certain nombre de contraintes qui diffèrent, on s'en doute, de celles que requiert la satisfaction du grand public"³⁶. Cet enjeu influence alors de façon déterminante le traitement des contenus du média.

Le scientifique propose des contenus qu'il comprend en fonction de toute sa culture scientifique.

Le rôle traditionnel des scientifiques dans la production du média concerne une proposition de contenus. Ils ont un rôle essentiel dans la plupart des productions de vulgarisation scientifique, car ce sont eux qui, d'une part apportent les messages, et d'autre part les cautionnent.

Les scientifiques se sentent d'abord garant de l'intégrité des propos scientifiques³⁷. Il s'engagent ouvertement par rapport aux contenus qu'ils médiatisent, d'où leur souci constant de ne pas déformer les résultats scientifiques qui sont mis en scène. La difficulté les conduit parfois à voir leur influence réduite à l'écriture (avec une grande rigueur) des textes, qui ne sont lus que par une minorité de visiteurs de l'exposition ou d'usagers du média... Mais ce n'est pas si simple et les scientifiques ne devraient pas oublier que dans le média, il y a production d'un contenu³⁸ et pas simplement l'exposé d'un contenu

³⁶ TRIQUET E., 1993, op. cit.

³⁷ TRIQUET E., 1993, op. cit.

³⁸ RAICHVARG D., 1997, op. cit.

préétabli. Aussi quels types de contenus doivent-ils privilégier ?

Les scientifiques ont une responsabilité par rapport aux contenus visés, qui ne sont pas forcément ceux qui sont perçus

Le scientifique propose des contenus qu'il comprend en fonction de toute sa culture scientifique. Un des problèmes est que l'utilisateur du média n'a pas le background du chercheur scientifique. Il existe deux différences majeures entre le chercheur scientifique et les usagers d'un média scientifique, d'une part les pratiques de référence du chercheur lui fournissent des clefs de lecture, d'autre part le chercheur a créé son expérience en fonction des questions qu'il se pose. Par contre les publics, n'ont pas forcément de questions en arrivant dans l'exposition, et en tout cas certainement pas les mêmes que celles du chercheur.

L'influence des scientifiques sur le média

L'influence des scientifiques sur le résultat final de l'exposition, ou plus généralement du média, dépend aussi du rapport entre l'institution qu'il représente et l'organisme producteur du média. Dans le cas de l'exposition étudiée par Éric Triquet³⁹, l'appartenance des chercheurs scientifiques à l'institution qui finançait l'exposition semble avoir largement influencé la nature des rapports entre eux et les concepteurs. Il a aussi remarqué que le positionnement des scientifiques entre le chercheur débutant et le scientifique leader est fondamental, ce dernier écrivant parfois seul certains textes et mettant son veto pour d'autres.

L'influence du scientifique porte surtout sur les écrits (textes et schémas), qui constituent aussi son principal système de référence. Et c'est aussi à ce niveau que les autres acteurs lui reconnaissent une compétence. Il s'attache à chaque mot, chaque virgule, selon son habitude professionnelle des publications, qui constituent son élément de reconnaissance auprès de ses pairs. Cette pratique n'est pas sans poser de problèmes, le discours pour des initiés ne pouvant pas être compris par le plus large public. Mais comme les scientifiques ne sont pas les seuls acteurs, souvent leur influence réelle sur le produit final s'arrête à ce niveau, réduisant leurs messages à des panneaux, chacun des autres acteurs se sentant maître sur son terrain de compétence, ce qui est en particulier le cas pour ceux qui mettent en forme le média, ou qui mettent en scène l'exposition.

L'identité du scientifique dans la conception d'un média n'est pas prédéfinie et varie selon les cas, de celui qui est consulté pour proposer des contenus à celui qui s'implique dans la création des dispositifs muséographiques (ou médiatiques) ou de la mise en scène (ou en page). Cette approche empirique n'a d'ailleurs pas que des inconvénients, si elle s'établit à l'intérieur d'un travail d'équipe avec les autres métiers impliqués dans les réalisations médiatiques.

1.3.3. Du côté de la mise en forme : des créateurs qui veulent médiatiser les sciences

La réalisation du produit médiatique, qu'il s'agisse de revue, de multimédia ou d'exposition, passe par la prise en main du produit par des professionnels aux regards différents : graphistes et maquettistes pour les revues, scénaristes pour les audiovisuels et les multimédias, infographistes pour les multimédias, architectes scénographes et designers pour les expositions. Ce sont eux qui vont apporter, non seulement l'aspect esthétique du produit final, mais sa structure même, donc ce qui marquera le plus les usagers.

Un savoir-faire qui passe par une mise en forme du savoir

Ce qui est le plus important pour l'utilisateur du média, ce ne sont pas seulement les messages définis, mais la forme donnée aux outils de communication choisis : de la mise en scène (ou la mise en page) des éléments au design des objets, en passant par les messages graphiques "sursignifiants". Ce sont ces composantes qui seront d'abord perçues par les usagers ; et ceci en tenant compte des appuis auxquels ils doivent pouvoir raccrocher leurs nouvelles découvertes, d'où les stratégies du concepteur pour créer des situations inductrices favorisant l'émergence du sens pour le public. Il s'agit de l'engager à s'approprier le média selon un ensemble de critères lui donnant un sens.

L'importance des metteurs en scène est capitale, car ce sont eux qui s'emparent de la production des scientifiques pour réaliser le produit final. Bien que leur expertise ne concerne pas les contenus scientifiques, ils sont néanmoins conduits à opérer un traitement du contenu scientifique "exposable" pour le mettre en espace⁴⁰. A priori la marge des designers et des maquettistes semble réduite étant donné qu'ils partent des documents produits par les concepteurs et devraient se limiter à une mise en espace. Mais le plus souvent ils vont bien au-delà de ce qui est demandé.

Des responsabilités au niveau de l'image.

Le metteur en scène (ou en page) se sent une responsabilité par rapport à l'image qu'il va donner. Il a la responsabilité de relever les défis de la concurrence en créant de l'esthétique, du spectaculaire, voire

³⁹ TRIQUET E., 1993, op. cit.

⁴⁰ TRIQUET E., 1993, op. cit.

parfois du ludique, en fonction de sa sensibilité et souvent des effets de mode. Ce traitement visuel et cette mise en espace correspondent pour lui à un enjeu par rapport à ses pairs et aux décideurs non scientifiques. De même au niveau des visées de l'exposition ou du média, il convient aussi de prendre en compte, pour les concepteurs scientifiques et metteurs en scène, le désir de se faire plaisir.

Ainsi se pose encore une question de pouvoir. Qui prend les décisions : un scientifique, un architecte scénographe, un maquettiste ou un graphiste, ou bien un vulgarisateur ; sachant que chacun a des pratiques et des conceptions différentes, d'ailleurs souvent différentes de celles des usagers ; et cela, ils ne devraient jamais l'oublier ! Ce constat montre l'importance de la fonction de chef de projet qui intègre les différentes logiques.

Une mise en espace qui peut modifier la perception des usagers.

Le problème est que le regard des architectes scénographes et des maquettistes est différent de celui du public. Les scénographes sont très sensibles (à juste titre) aux ambiances, mais parfois leur regard est tellement enfermé dans l'apparence des surfaces, qu'un simple changement de matériaux ou de couleur au niveau du sol suffit pour eux à ressentir un changement d'ambiance, de thématique. Or le visiteur ne regarde que rarement le sol de l'exposition, surtout s'il y a foule. Et parfois ainsi il ne perçoit plus le découpage thématique de l'exposition.

Combien d'expositions sont ainsi marquées par des partis pris de présentation, de grands gestes scénographiques, que ne comprennent pas le public sans l'explication sous forme de discours de ceux qui les ont créées. Pire encore, combien d'expositions entraînent le visiteur dans un labyrinthe qu'il ne comprend pas. Dans le cas étudié par E. Triquet, l'exposition "cerveau, un continent nouveau", la logique de parcours imposée par les scénographes, en désorganisant le discours scientifique, a conduit à une situation déstabilisante pour les visiteurs. Ces derniers ont ressenti le décalage entre le traitement de l'espace et les contenus de l'exposition, comme un élément perturbant pour leur compréhension de l'exposition et de ce qu'elle voulait faire découvrir. Et plus on fait appel à des scénographes célèbres, plus leur liberté est grande, et on obtient un "overdesign" dont le résultat du point de vue de la vulgarisation est mauvais, comme ce fut le cas à la Villette avec l'îlot "environnement".

La question se pose de la même manière lors de la conception de multimédia, de films ou de revues. Les maquettistes, comme les scénographes, ont l'influence la plus importante par rapport à l'appréhension du contenu du média par son public.

1.3.4. Le médiateur : faut-il un troisième homme ?

Le médiateur développe un contenu original

Entre scientifiques et metteurs en scène aux compétences et aux intérêts différents, voire contradictoires, se situe parfois le pivot du dispositif médiatique, celui qui s'approprie le discours du scientifique et qui va l'adapter en fonction des caractéristiques du média sur lequel il travaille.

Ce troisième homme de la vulgarisation scientifique apparaît quand le scientifique ne se rend pas compte des difficultés pour le non initié

- du langage qu'il manie quotidiennement, et
- des concepts qui sous tendent ses explications et qui ne sont pas connus du grand public.

C'est alors au médiateur d'aider à faire la transposition, mais aussi de développer un corpus original, différent du corpus scientifique initial par sa nature, mais aussi par son contenu.

Le médiateur choisit un thème qui peut être bien mis en scène dans le média, décode le message scientifique, opère des sélections, cherche une forme narrative pour l'exprimer avec persuasion, régule en fonction des contraintes techniques, financières et temporelles⁴¹. Selon sa culture, scientifique ou non, il effectue des choix en fonction de ce qu'il pense que le public pourra comprendre et percevoir. Ces choix, il les effectue de façon souvent empirique,

- en fonction de son expérience personnelle ou de son vécu auprès des publics lors de ses précédentes réalisations,
- parfois par une étude précise des conceptions des publics, de leurs pratiques,
- mais aussi par des tests de leurs propositions sous forme de story-board⁴², de maquettes de panneaux⁴³ ou de prototypes⁴⁴ auprès d'échantillons de ces publics.

⁴¹ MILES R., 1989, L'évaluation dans son contexte de communication, in *Faire voir, faire savoir*, Musées de la Civilisation Québec, Canada, pp 145-155

⁴² MILES R., 1988, Exhibit Evaluation in the Natural History Museum (Londres), in *ILVS Review, a journal of visitor Behaviour*, 1 (1), pp 24-33

⁴³ SAMSON D., 1992, L'évaluation formative et la genèse du texte, in *Publics et Musées*, 1, pp 57-73

⁴⁴ GUICHARD J., 1990, Diagnostic didactique pour la production d'un objet muséologique, Thèse de doctorat, Université de Genève, 433 p

Le médiateur au centre des rapports de pouvoir.

Pour les médiateurs, concepteurs d'exposition, le problème est souvent lié à leurs rapports de pouvoir avec les architectes scénographes, les "contradictions concepteurs designers"⁴⁵, les derniers niant parfois la légitimité des premiers. Tout dépend d'ailleurs du positionnement des médiateurs par rapport à l'institution ou l'entreprise productrice du produit, mais aussi de l'origine professionnelle de ces derniers, certains venant du monde de la communication, d'autres de celui de l'art et enfin quelques-uns du milieu scientifique.

1.3.5. Un travail d'équipe pour une professionnalisation qui n'est pas auto-reproductrice.

En face des tensions entre les différents acteurs, dont nous venons d'étudier les logiques souvent contradictoires, il faut bien que quelqu'un tranche. Aussi, qu'il s'agisse d'une exposition, d'une création multimédia ou d'une revue, les conclusions des décideurs sont déterminantes. A quels acteurs vont-ils faire confiance ?

La richesse naît de parcours qui se croisent, ceux de médiateurs aux formations et aux expériences diversifiées.

Le médiateur scientifique met en œuvre un dispositif médiatique. C'est une personne qui effectue une médiation, qui sert d'intermédiaire pour transmettre, qui joue le rôle d'arbitre, de conciliatrice entre la science et les publics.

Mais ce médiateur n'est pas forcément différent des précédents acteurs. Il peut être un scientifique, à condition que ce dernier essaie de se rapprocher des pratiques familières et des conceptions du grand public usager du média. Ce rôle que j'ai souvent joué m'a permis de vérifier l'intérêt d'une bonne formation scientifique pour faire les choix nécessaires pour la conception du média sous toutes ces facettes.

Dans ce cas, il ne sera pas le seul médiateur, mais associera son expérience à celles des autres métiers impliqués dans la création du média, scénographes ou maquettistes, informaticiens, artistes ou techniciens... Chacun par sa formation apporte des éléments pour la mise en forme du média, mais aussi pour son contenu.

Un travail d'équipe, clé du dispositif médiatique : une vision globale.

C'est à ce niveau que l'intérêt du travail d'équipe est déterminant. Cette expérience que j'ai personnellement vécue lors de la conception et de la réalisation des expositions pour les jeunes à la Villette m'en a révélé tous les intérêts.

Ainsi, c'est de l'association entre ces acteurs aux compétences différentes, que naît la richesse d'une équipe de conception d'un média. En effet, la réalisation d'un produit fait appel à des professionnalisations multiples et complémentaires. En général les expositions ratées sont celles qui n'ont pas su associer leurs différents acteurs et où les rapports de pouvoirs ont privilégié certains professionnels aux dépens des autres. Dans certains cas ce sont les scientifiques qui ont été déterminants et l'on a assisté à la naissance d'une exposition de panneaux textuels irréprochables scientifiquement, mais peu attractifs. Dans d'autres, on découvre de "grands gestes scénographiques", qui masquent tout message scientifique et ne sont compris que par des initiés.

Une professionnalisation progressive.

Le meilleur équilibre tient dans un travail d'équipe où chacun apporte sa sensibilité et ses compétences, chacun étant complémentaire. Après une phase de mise en commun et de régulation pour parler le même langage, on assiste à une professionnalisation progressive des concepteurs du média. Cette dynamique a été celle des concepteurs d'expositions jusqu'à ces dernières années.

Actuellement on assiste à l'émergence de formations pour les médiateurs, avec dans certains cas l'émergence d'un métier de médiateur indépendant des formations scientifiques, artistiques ou techniques impliquées dans la conception et la fabrication des médias. On peut s'interroger sur la nécessité de ce 3^e homme... sauf s'il a lui-même une des formations initiales correspondant à l'un des métiers impliqués dans la conception du média. Ainsi on peut gagner du temps si le scientifique a déjà compris et intégré les caractéristiques de la médiatique.

Un domaine où le pragmatisme domine.

Un des problèmes du point de vue de la recherche correspond à son incidence sur les délais de production des médias, en particulier de l'exposition, pour tenir dans un budget. Là interviennent encore les objectifs financiers, car "le temps, c'est de l'argent", ce qui conduit toujours à avoir des délais trop courts pour

⁴⁵ VAN PRAËT M., 1992, Architectes-muséologues, une négociation qui devrait magnifier l'exposition, in *Socio-sédution, muséo-réflexion*, Québec : Musée de La Civilisation, Canada, pp 119-124

développer des recherches fondamentales. C'est en partie pour cette raison que la médiatique est un domaine où le pragmatisme est prépondérant et où les innovations surprennent souvent la recherche.

Je considère que, tout comme la didactique⁴⁶, la médiatique des sciences n'est pas une discipline auto-reproductrice. Elle naît du croisement entre des personnes qui ont suivi des parcours divers, des scientifiques et des metteurs en scène (au sens large du terme). Mais elle fait aussi appel, comme nous allons le préciser, à des chercheurs en sciences humaines et sociales qui veulent élargir leurs objets d'études et qui sont depuis longtemps présents en muséologie.

⁴⁶ MARTINAND J.-L., 1996, D'où est venue la didactique ?, in *Éducatons*, pp 22-25

2° partie :

POSTURES ET PROBLÈMES

Un domaine où le pragmatisme domine

Ce domaine de recherche, dans lequel je suis impliqué depuis une vingtaine d'années, est un domaine où le pragmatisme domine et où les habitudes se perpétuent, mais aussi un domaine en recherche permanente d'innovation et où les innovations surprennent les chercheurs eux-mêmes.

Un certain nombre de chercheurs s'intéressent à ce domaine, en particulier pour l'approche muséologique, leurs approches étant fonction de leur secteur d'origine, (scientifique, sociologue, linguistes, psychologues) et surtout de leur type d'implication dans la conception et la réalisation des médias : les uns sont, comme moi-même, directement impliqués dans les processus de création, d'autres ont un regard plus extérieur, certains se contentant d'importer leurs problématiques de recherches dans le champ médiatique.

Les recherches en médiatique que j'ai développées sont directement mises en œuvre et conduites dans un but prospectif et pour prendre des décisions ; il s'agit donc de recherches impliquées dans un processus d'élaboration du média. Elles s'intègrent dans la conception des produits en commençant par rassembler de l'information de façon objective. Elles cherchent d'abord à connaître les utilisateurs, puis à les faire intervenir et à formuler des lignes directrices pour la conception des produits ; enfin en analysant leurs réactions et leurs perceptions en face de prototypes de produits elles essayent d'en mesurer l'impact.

Notre but est de définir des concepts qui vont permettre de poser des questions, d'élaborer des outils adaptés à une prise de décision des concepteurs de ces produits médiatiques, dans le cadre actuel du développement de l'espace du loisir.

Étudier et coordonner tous les points de vue

On a bien étudié un objet lorsqu'on a étudié et coordonné tous les points de vue⁴⁷. Les concepts en médiatique s'inspirent du registre de la didactique pour construire une problématique spécifique, mais aussi liée à la sociologie du loisir, et sur un autre plan celui des technologies de communication. Il ne s'agit pas de faire table rase de l'existant, mais de dégager une problématique spécifique par rapport aux champs de recherche actuels.

Se situer par rapport aux orientations des principaux chercheurs impliqués

Mon expérience m'a engagé vers une problématique nouvelle qui s'appuie, mais se différencie largement d'un certain nombre de recherches effectuées sur les mêmes objets. Il convient donc de la situer par rapport aux orientations des principaux chercheurs impliqués dans des problématiques différentes sur ces mêmes objets médiatiques.

Je me situerai à la fois par rapport aux chercheurs non impliqués directement dans les opérations de conception de médias, par rapport à ceux qui sont impliqués comme moi dans la conception médiatique, et enfin, par rapport à ceux qui y importent leurs problématiques spécifiques.

2.1. LES PRÉCURSEURS

Même si ce n'est pas l'objet de notre propos, il est intéressant de se référer aux recherches qui ont précédé, surtout dans le domaine des expositions⁴⁸.

Dès 1916 aux U.S.A.

Dans les années trente aux U.S.A. se sont développées des évaluations de comportement des visiteurs des

⁴⁷ WALLON H., 1963. *Les origines de la pensée chez l'enfant*, PUF, Paris.

⁴⁸ On peut trouver deux aperçus historiques intéressants dans SCHIELE B., SAMSON D., 1989, L'évaluation : perspectives historiques 1900-1970, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 107-128 et CLEMENT P., 1991, La Spécificité de la Muséologie des Sciences et l'articulation nécessaire des recherches en muséologie et en didactique des sciences, notamment sur les publics et leurs représentations/conceptions, in *Remus, La muséologie des sciences et des techniques*, pp 128-165

musées dans une perspective béhavioriste. Mais dès 1916, aux U.S.A., Gilman⁴⁹ observait déjà les publics de l'exposition et repérait empiriquement des postures fatigantes pour les visiteurs et des difficultés de lisibilité des "étiquettes".

Au-delà des évaluations d'audience pratiquées dès 1930 (Réa⁵⁰, Powell⁵¹), avec l'analyse du nombre et de la nature des visiteurs des expositions, la connaissance des relations du public avec l'exposition a été le premier aspect des recherches dans ce secteur.

Dix ans plus tard, Robinson⁵² étudiait le comportement des visiteurs. Melton⁵³ allait beaucoup plus loin en étudiant systématiquement (sur 3000 personnes) le trajet des visiteurs dans les galeries du "Pennsylvania Muséum of Art" et découvrait que 85% des visiteurs longent les murs, que 80% tournent à droite en entrant dans une galerie, qu'ils regardent plus les peintures accrochées sur le mur de droite ou sur le trajet qui leur apparaît le plus direct, enfin que leur attention baisse dès qu'ils aperçoivent la sortie! Ainsi il était un des précurseurs des études sur les cheminements de visiteurs ou des lecteurs, méthodes bien utilisées depuis par la publicité et le marketing.

Cummings et la connaissance des publics

Cummings⁵⁴ dès 1940 fait évoluer les recherches du comportement des visiteurs à l'analyse de l'exposition dans son ensemble. Il analyse les réactions des visiteurs dans l'exposition afin d'étudier l'impact des couleurs, des lumières, des vitrines, des étiquettes, mais il fait aussi référence aux "preconceived notions"... Une évaluation menée sur l'exposition internationale de New York de 1939, portait déjà sur l'observation et l'interview de milliers de visiteurs, pour constater que les textes n'étaient pas lus ou pas compris à cause de leurs difficultés⁵⁵. C'est en constatant l'hétérogénéité des jugements de préférence des visiteurs, que l'on orienta les recherches vers la comparaison des objectifs des concepteurs et de ceux perçus par les visiteurs⁵⁶, ce qui amena à étudier les modifications d'attitude de ces derniers. Mais ces études américaines restèrent très isolées jusqu'à une reprise de ces préoccupations qui amena Shettel en 1968⁵⁷ à établir un inventaire des méthodes d'évaluation d'exposition.

Les recherches sur la réception des expositions n'ont débuté en France que pendant les années 1970 dans le cadre de réflexions sur le rôle éducatif des musées. En effet au-delà de la typologie des visiteurs, les concepteurs d'exposition ont souhaité connaître le public auquel ils s'adressaient et découvrir les représentations sociales et les motivations des visiteurs : leurs idées, leurs attentes et leurs préjugés, à la fois vis à vis des sujets présentés et vis à vis des supports (exposition, musées, multimédia, revue). En 1980 les études de Borun⁵⁸ se sont particulièrement attachées à cet aspect.

Screven et les méthodes d'évaluation formatives

Dans cette logique plusieurs chercheurs américains de la "Smithsonian Institution" et de "l'Américan Institute for Research", et en particulier Screven⁵⁹, ont commencé à mettre au point des méthodes d'évaluation formatives. Pour ce dernier⁶⁰, l'évaluation commence par la définition des objectifs de la

⁴⁹ GILMAN B.I., 1916, Museum Fatigue, in *Scientific Monthly*, vol 2, pp 62-74

⁵⁰ REA P.M., 1932, *The museum and the community, a study of social Laws and Consequences*, The Science Press, Lancaster, PA,

⁵¹ POWELL L.H., 1938, A study of Seasonal Attendance at a Mid-Western Museum of Science, in *Museums News*, vol 16, 3, pp 7-8

⁵² ROBINSON E.S., 1928, The Behavior of the Museum Visitor, in *American Association of Museums Monograph*, New Series, Washington DC, 5

⁵³ MELTON A.W., 1935, Problems of Installation, in *American Association of Museums Monograph*, New Series, Washington DC, 14

et MELTON A.W., 1936, Distribution of Attention in galleries in a Museum of Sciences and Industry, in *Museum News*, vol 14, n°3, pp 6-8

⁵⁴ CUMMINGS C.E., 1940, East is East and West is West : some observations on the world's fairs of 1939 by one whose main interest is in *Museums*. Ed Buffalo Museum of Science, Buffalo

et CLEMENT P., 1993, La spécificité de la muséologie des sciences et l'articulation nécessaire des recherches en muséologie et en didactique des sciences, notamment sur les publics et leurs représentations/conceptions, in *REMUS, La muséologie des sciences et techniques*, OCIM, pp 128-165

⁵⁵ DERRYBERRY M., 1941, Exhibits, in *American Journal of Public Health*, vol 31, 3, pp 257-263

⁵⁶ CALVER H., DERRYBERRY M., MENSCH I.N., 1943, Use of ratings in the Evaluation of Exhibits, in *American Journal of public Health*, vol 33, n°6, pp 709-714

⁵⁷ SHETTEL H., 1968, An Evaluation of Existing Critéria for Judging the Quality of Scinences Exhibits, in *Curator*, vol 11, n°2, pp 137-153

SHETTEL H., BUTCHER M., COTTON T.S., NORTHROP J., SLOUGH D.S., 1968, *Strategy for Determining Exhibit Effectiveness*, American Intitutes for Research, Pittsburg, Report AIR E95-4/68

⁵⁸ BORUN, M., 1977, *Measuring the immeasurable - a pilot study of museum effectiveness*, Franklin Institute Report., Association of Science Technology Centers, Washington D.C.

⁵⁹ SCREVEN C.G., 1976, Exhibit evaluation, a goal referenced approach, in *Curator*, vol 19, n° 4

⁶⁰ SCREVEN C.G., 1983. Evaluation and the exhibit design process : pretesting audience as a design tool, in

présentation par le concepteur (quels sont les éléments principaux du message à transmettre au public) ; ensuite, vient la connaissance du public ciblé (origines socioprofessionnelles, attentes pédagogiques, degré de motivation) et en particulier la recherche des conceptions du public : celui-ci arrive avec des idées fausses ou se les forge pendant la visite. Seul un test de prototype peut donner des indications par rapport à cette dernière question.

Ces travaux ont pour les concepteurs d'exposition le mérite de faire émerger les représentations sociales des visiteurs. Les études de Screven⁶¹ caractérisent les différents niveaux de l'évaluation en muséologie selon le niveau où elles se placent dans le processus d'élaboration de l'exposition.

Screven considère le développement de l'évaluation comme l'indice de la restructuration du champ muséal. Si le champ muséal s'est posé depuis longtemps le problème de son efficience (au moins dans les pays anglo-saxons), ce qui est nouveau, c'est l'insistance avec laquelle l'évaluation est perçue et présentée comme une des solutions spontanées à la situation actuelle des musées, qui doivent aujourd'hui rechercher une légitimité pour survivre sous la double contrainte de la sphère du marché de la consommation culturelle et de la volonté politique de rationalisation des institutions culturelles publiques⁶².

2.2. L'OBSERVATION DES PROCESSUS MÉDIATIQUES

Parmi les chercheurs, qui se positionnent comme externes aux processus d'élaboration des médias, nous trouvons d'abord Bernard Schiele. Il a une vision synthétique du champ médiatique, en particulier de celui de la muséologie, et il a essayé de baliser le champ médiatique.

Une vision socio-politique : Bernard Schiele :

Bernard Schiele, professeur au département des communications de l'Université de Québec à Montréal, a axé ses travaux de recherche et sa réflexion sur la sociodiffusion des sciences et des technologies, secteur où il occupe une position clé. Il analyse de l'extérieur des structures de conception des médias, en particulier "les règles qui régissent la production des messages dans le champ mass médiatique"⁶³.

Il développe une problématique de prise en compte de la connaissance du visiteur dans la conception des expositions⁶⁴. Son analyse des acquis de l'évaluation muséale lui permet de dégager deux caractéristiques des travaux dans ce domaine : les méthodes utilisées sont "des méthodes largement éprouvées par les sciences humaines" et "l'empirisme foncier de la majorité des travaux d'évaluation limite structurellement toute tentative de mise en perspective"⁶⁵.

Son analyse le conduit à rechercher la fonctionnalité du média comme renforcement de la cohérence du champ de la muséologie scientifique. Son analyse sémiotique du média exposition demeure préalable et nécessaire à l'analyse des stratégies du public visiteur. Schiele décrit l'exposition "comme un complexe d'interactions, constitutives d'un flux d'informations, générant des signifiants qui sont autant d'opérateurs sémantiques virtuels" ; ceux-ci "ouvrent des champs de possibilité, déclenchent l'activité de schèmes et activent ainsi des stratégies cognitives"⁶⁶. D'un autre côté l'analyse des comportements du visiteur correspond à l'analyse des effets. L'objectif ultime des travaux d'évaluation "consiste à vouloir contrôler l'ensemble des stimuli générés par l'exposition pour mieux infléchir la relation d'appropriation instaurée"⁶⁷.

Cette analyse des processus correspond à notre questionnement et fonde notre problématique.

Pour Bernard Schiele⁶⁸ une théorie scientifique est essentiellement un ensemble de concepts, de postulats et de propositions, interdépendants, intégrés à un schéma général, et capables d'expliquer un ensemble de faits. Tout fait détaché de ce cadre est décontextualisé. Pourtant les éléments choisis portent souvent sur des éléments concrets et tangibles de la réalité, parce qu'ils requièrent peu de préparation des visiteurs en se référant au "familier" (la science n'est alors qu'une façon de redire ce qu'on connaît déjà) et qu'ils

Iconographie 2/2, Mobilia-Press, Danemark.

⁶¹ SCREVEN C.G., 1976. op. cit.

⁶² SCHIELE B. et SAMSON D., 1996, De quelques acquis de l'évaluation muséale, in *La science en scène*, Presses de l'École Normale Supérieure, Paris, pp 121-134

⁶³ SCHIELE B., JACOBI D., 1988, La vulgarisation scientifique ; thèmes de recherche, in *Vulgariser la science, le procès de l'ignorance*, Champ Vallon, Seyssel, pp 12-46

⁶⁴ SCHIELE B., 1992, L'invention simultanée du visiteur et de l'exposition, in *Publics et Musées*, 2, pp 71-94.

⁶⁵ SCHIELE B. et SAMSON D., 1996, op. cit.

⁶⁶ SCHIELE B. et BOUCHER, 1987, Une exposition peut en cacher une autre : approche de l'exposition scientifique. La mise en scène au Palais de la découverte, in *Cahier Expo-Média*, n°3, Paris, pp 65-214

⁶⁷ SCHIELE B. et SAMSON D., 1996, op. cit.

⁶⁸ SCHIELE B., 1987, Notes pour une analyse de la compétence communicationnelle de l'exposition scientifique, in *Loisir et Société*, Presses de l'université de Québec, vol 10, n°1, Québec.

renvoient à une expérience sensible (pouvoir voir et toucher, c'est déjà apprendre). D'autre part une exposition met en scène des objets qui véhiculent des informations ponctuelles et tout un sens par rapport à leur discipline d'origine.

L'exposition comme les autres médias regroupe des "messages signifiants" ; ce sont des choix possibles pour le visiteur qui se constitue des "messages-sens"⁶⁹. La réception est donc sélective ; elle varie en fonction de la présentation des informations, mais aussi de l'attention et des conditions socioculturelles des récepteurs. La compréhension du "message" de l'exposition par le visiteur correspond de sa part à un travail de reconstitution à partir des "objets " qu'il a sous les yeux par rapport à leur environnement.

Mais pour Schiele, le message vulgarisateur est "un message distinct et autonome dont les règles et procédures de mise en forme ne reconduisent pas celles des messages scientifiques et didactiques". Il s'appuie sur l'exemple du message télévisuel qui produit un sens autre que celui de simples connaissances, en particulier des conceptions sur l'activité scientifique. Le message vulgarisateur n'est "pas un message lacunaire dont il suffirait de corriger les imperfections et les erreurs pour le faire accéder au statut du message scientifique ou didactique"⁷⁰. Schiele dégage les éléments qui collaborent à l'émergence du sens pour le visiteur de l'exposition : l'activité, la compétence, la sympathie, ainsi que l'expertise par rapport à la tâche à accomplir (fonction de communication des informations, fonction de désignation d'un phénomène interprété en objet d'exposition).

Schiele dégage la notion de parcours (à laquelle nous nous référons), comme une relation où, de la pratique, émane une connaissance, activant une interprétation en fonction de la contextualisation, en passant par des sensations et par des relations qui peuvent être de nature ludique. Pour lui le message n'est qu'un point de départ, le sens reste à construire. La médiation établie par le signe est structurante. Il distingue trois éléments : la relation de collaboration, les stratégies de résolution de problème, les modalités d'interprétation. Ni le concepteur, ni le visiteur ne déterminent la direction interprétative du sens de l'exposition, elle s'ancre dans la signification des pratiques sociales.⁷¹

Un des intérêts de l'approche de Schiele est qu'il analyse l'évolution des missions des musées de sciences et considère que le musée participe d'une réorganisation profonde du rapport au loisir et à la culture. "Il s'agirait moins d'un processus de diffusion d'informations, orienté en direction du public pour le sensibiliser et l'intéresser aux sciences, que de reformuler dans une logique muséale, le rapport aux sciences traversant tout le discours social, sans exclure toutefois un transfert de connaissances, lequel, paradoxalement occulterait ce rapport"⁷². Il prend en particulier en compte le souci de toucher un public sans cesse plus large. Il constate que la pratique muséale recherche "une optimisation de la communication avec le visiteur, tant par le choix et le traitement des thèmes que par la conformation des dispositifs"⁷³. Il constate une évolution des musées, de la génération de l'"objet" à celle de la "système" (ou de "l'environnement") en passant par celle de l'"interactivité". *D'où l'intérêt de dégager de nouveaux concepts (cf. 3^e partie).*

Il pose le problème important de savoir à qui doit essayer de s'adresser le musée en partant du constat que les différentes catégories socioprofessionnelles de visiteurs ont des parcours différents et portent un regard différent sur l'institution et ses contenus, par exemple dans une exposition comme celle du Palais de la découverte "système solaire"⁷⁴. Faut-il niveler par le bas ou renoncer à certains publics ? Mais le musée de sciences n'est-il pas une interface entre les sciences et le public et un lieu de socialisation des connaissances ?

L'approche de Bernard Schiele est synchronique. Il cherche à saisir les formes dominantes de muséologie. Il cherche aussi à saisir cette évolution à travers les représentations des acteurs manifestées dans leurs discours. Enfin il cherche à mettre en relation cette évolution avec ce qui est au cœur du projet muséal : sa capacité à assurer une certaine divulgation des connaissances scientifiques auprès du public.⁷⁵

La vision des musées et de leurs fonctions, mais aussi celle des parcours physiques et intellectuels de leurs visiteurs dresse le cadre de notre problématique, mais ne prend pas en compte le point de vue des concepteurs de média, ce qui est le fondement de notre propre approche.

⁶⁹ SCHIELE B., 1987, Une exposition peut en cacher une autre : approche de l'exposition scientifique. La mise en scène au Palais de la découverte, in *Cahier Expo-Média*, n°3, Paris

⁷⁰ SCHIELE B., LAROCQUE G., 1981, Le message vulgarisateur, in *Communication, Apprendre des médias*, 33, p 168

⁷¹ NIQUETTE M., SCHIELE B., 1991, Voyons voir, attribuer un sens à l'exposition, in *Vers une transition culturelle*, Presses Universitaires de Nancy, pp 49-82

⁷² SCHIELE B. et KOSTER E. H., 1998, *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, 500p

⁷³ SCHIELE B., 1998, Les silences de la muséologie scientifique ?, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 353-378

⁷⁴ SCHIELE B. ET BOUCHER L., 1987, op. cit.

⁷⁵ SCHIELE B., 1998, op. cit.

Une approche sémiologique : Jean Davallon

Contrairement à Schiele, l'approche de Jean Davallon cherche à décrire le système de l'exposition à partir des caractéristiques internes des éléments qui la constituent. Sa perspective est donc structurale. Il établit une modélisation des pratiques de communication spécifiques à un contexte, le musée, et à un objet, l'exposition. Ce modèle lui permet de décrire les formes successives en muséologie.

Jean Davallon, en tant que Professeur responsable d'une formation doctorale de muséologie, envisage le musée dans son espace social, dans le contexte de la vision contemporaine de la culture scientifique et technique. Il a réalisé l'analyse sémiotique et sémiologique de la chaîne de production de l'exposition⁷⁶. Il s'intéresse donc au processus de production, mais de l'extérieur.

Il considère l'exposition comme un média et considère que la production de sens ne tient pas seulement à l'usage qui peut être fait des textes écrits ou oraux, mais résulte des opérations de mise en exposition. "Nous avons en réalité affaire à un fonctionnement sémiotique complexe possédant trois caractéristiques importantes : il s'appuie sur des opérations spatiales ; le contact domine le code ; les effets de sens (l'information recueillie par le visiteur) ne dépendent pas forcément de l'intention de communiquer due à celui qui a fait l'exposition. Autrement dit : ce fonctionnement sémiotique est spatial⁷⁷, pragmatique et informationnel, plus que linguistique, codique et communicationnel"⁷⁸.

Davallon distingue la sémiotique, de la sémiologie de l'exposition qui étudie plus particulièrement les discours sur l'exposition. L'analyse sémiotique apporte des éléments de réflexion sur le fonctionnement du média exposition, sur ses caractéristiques et sur sa puissance communicationnelle⁷⁹. Cette analyse apporte un regard dans 3 directions :

- Sur le fonctionnement du média exposition, elle analyse la manière dont le sens se construit au cours de la visite pour le visiteur. Elle fait des études sur la manière dont le parcours sémiotique se déroule pour une structure spatiale donnée, donc comment un type de parcours physique proposé offre une certaine façon de construire du sens, donc de comprendre.

- Sur les caractéristiques communicationnelles du média, la diversité et la complémentarité des éléments proposés font qu'ils peuvent s'interpréter les uns les autres grâce à l'utilisation de différents langages (titres, manipulations interactives, présentation visuelle de schémas, d'explications). L'émergence du sens vient de l'interprétation de ces éléments les uns par les autres⁸⁰.

- Sur la puissance communicationnelle du média exposition, c'est à dire sa présence "devant" ce qu'il est sensé faire passer. En effet l'exposition ne s'efface jamais totalement au profit de son contenu. Le sensoriel⁸¹ y a un poids fondamental. Si ce facteur, par son pouvoir d'accroche, fait la force de l'exposition, il oblige à une reconstruction du message par le visiteur. "Montrer", n'a pas pour conséquence immédiate et obligée "savoir"⁸². La sémiotique permet d'analyser les écarts et leurs conséquences pratiques.

Ainsi on peut expliquer la dérive esthétique de certaines expositions scientifiques et techniques⁸³. Mais l'analyse sémiotique se place surtout au niveau théorique, où elle vise à rechercher un contrôle total de la qualité du média⁸⁴. En effet elle cherche à produire une modélisation du fonctionnement, des caractéristiques et de la puissance du média avec l'objectif de formuler des hypothèses qui serviront ensuite à d'autres techniques d'évaluation - telles que l'évaluation de la réception par le public. D'autre part, elle porte sur les procédures de transformation du discours scientifique en discours d'exposition⁸⁵.

Une des difficultés que soulève Jean Davallon est qu'il "n'est pas possible de séparer la dimension sémiotique de l'exposition de sa dimension médiatique, d'isoler les faits de langage d'avec les caractéristiques techniques de la situation sociale de communication"⁸⁶. Il met bien en évidence l'importance de la logique spatiale et non linguistique de l'exposition et considère, le contact du visiteur

⁷⁶ DAVALLON J., DECROSSE A., 1986, *Sémiotique et sémiologie de la transformation du discours scientifique dans l'exposition*, Rapport d'étude, CSI la Villette.

⁷⁷ Je préfère dire "architectural" plus que "spatial".

⁷⁸ DAVALLON J., 1989, *La présentation du patrimoine in situ : communiquer, exposer, exploiter*, Ministère de la culture, de la communication et des grands travaux du Bicentenaire, Expo Média.

⁷⁹ DAVALLON J., 1986, Analyse sémiotique du média exposition et évaluation, in *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Z'éditions, Nice.

⁸⁰ DAVALLON J., 1986, Gestes de mise en exposition, in DAVALLON J. (éd.) : *Claquemurer pour ainsi dire tout l'univers. La mise en exposition*, Paris, Centre Georges Pompidou, CCI

⁸¹ Nous préférons le terme "expérentiel" (correspondant à la notion d'expérience pour les sociologues) à celui de "sensoriel".

⁸² DAVALLON J., 1986 Analyse sémiotique du média exposition et évaluation, op. cit.

⁸³ DAVALLON J., DECROSSE A., 1986, op. cit.

⁸⁴ DAVALLON J., 1986 Analyse sémiotique du média exposition et évaluation, op. cit.

⁸⁵ JACOBI D., 1985, Procédures de visualisation des concepts dans les discours de V.S., in *Langage* 75, 23-42

⁸⁶ DAVALLON J., 1996, À propos de la communication et des stratégies communicationnelles dans les expositions de sciences, in *La science en scène*, PESN, Paris, pp 389-416

avec les choses exposées, comme déterminant.

Contrairement à Davallon⁸⁷, Véron et Levasseur⁸⁸ se concentraient sur la réception (modalité d'appropriation côté visiteur) et ne s'intéressaient pas à la transmission du savoir dans une exposition de sciences. Leur analyse rend davantage compte du processus de signification que du processus de communication.

Davallon considère à juste titre que l'exposition de sciences ne peut éluder la question de la communication, car "communiquer la science fait en quelque sorte partie de la définition même de l'exposition"⁸⁹. Il montre que la communication conçue comme simple transmission d'informations reste une pratique dominante. Il compare la communication pédagogique et la communication par l'exposition pour mieux dégager la spécificité du travail de construction d'un monde intermédiaire entre celui des sciences et du quotidien de l'exposition. Il pose la question essentielle de la nature de la médiation instaurée par le musée et celle de l'enjeu culturel de cette médiation en soulignant que "le visiteur est moins ce que le dispositif doit transformer que ce qui est la condition même de son fonctionnement"⁹⁰. *Cette conception du visiteur comme faisant partie intégrante de l'effet de sens du média est un des fondements de notre problématique.*

Davallon considère que "le schéma émetteur-récepteur n'est guère applicable à l'exposition", car il conduit à interpréter comme un dysfonctionnement tout écart observé entre ce qui est attendu par l'émetteur et ce qui se passe du côté du récepteur. Or la situation du public en face du média est une situation bien différente de celle de l'école⁹¹. La situation communicationnelle de l'exposition est caractérisée par la création d'un monde intermédiaire entre le monde quotidien et le monde scientifique. Cette situation est une situation de médiation, celle de la relation du visiteur à des objets disposés spatialement (et porteurs de significations) et une inscription de ce dispositif dans un espace social. Le visiteur reste toujours maître de la relation qu'il peut refuser, modifier ou détourner à tout moment. Il y donc dissymétrie entre émetteur et récepteur, d'où la difficulté de conserver le schéma émetteur-récepteur. En mettant le visiteur au centre de la conception des expositions, Davallon admet une nouvelle façon d'aborder le visiteur, qui "est moins ce que le dispositif doit transformer que ce qui est la condition même de son fonctionnement"⁹².

Cette approche se rapproche de la méthodologie de Jacobi en ce qui concerne les textes et de celle de Decrosse et Davallon en ce qui concerne les codes. Selon les auteurs, les points de vue diffèrent par rapport à l'exposition scientifique. En effet, selon Jacobi⁹³, qui a surtout analysé l'écrit dans l'exposition scientifique, le média exposition correspond à une reformulation du message scientifique. Il s'agit d'un discours scriptovisuel, le visuel venant toujours en complément du discours de l'exposition. Davallon et Decrosse⁹⁴ situent le média "exposition scientifique" en discontinuité, donc en opposition par rapport au message scientifique. Pour eux, ce sont des codes différents qui sont mis en jeu. Considérant l'exposition scientifique comme le transcodage d'une forme sémiotique dans une autre, des chercheurs, comme Davallon⁹⁵, cherchent à utiliser l'analyse sémiotique, c'est-à-dire l'étude des conditions qui rendent possibles la production du sens, comme outil d'évaluation. Le développement accéléré du média exposition ces dernières années a poussé les chercheurs à élargir le cadre de l'analyse formelle de la vulgarisation. La mise en exposition du discours scientifique est alors considérée comme une opération de transcodage articulant deux groupes de procédures : les opérations intra-discursives (d'extraction, de réduction, de figurativisation, de narrativisation) et les opérations de mise en scène (spatialisation, temporalisation, symbolisation).

Davallon considère aussi qu'une approche systémique de l'exposition oblige à reprendre la question de sa communication. Il distingue trois pôles en interrelation : l'objet, le savoir et le visiteur. Cette approche présente l'avantage de correspondre à tous les types d'expositions, qu'elles soient scientifiques ou non. Elle induit chez les médiateurs des stratégies de mise en exposition qui interfèrent entre elles : stratégie esthétique (l'apparence de l'objet), communicationnelle (visant la compréhension d'un savoir), et ludique (correspondant aux sollicitations du visiteur). Chacune installe un rapport entre le visiteur et ce qui est

⁸⁷ DAVALLON J., 1996, , op. cit.

⁸⁸ VÉRON ET LEVASSEUR, 1987, Ciel, une expo! Approche de l'exposition scientifique , in *Cahier expomédia 3*, Peuple et culture, Paris.

⁸⁹ DAVALLON J., 1996, op. cit.

⁹⁰ DAVALLON J., 1998, Cultiver la science au musée ?, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 397-434

⁹¹ DAVALLON J., 1998, op. cit.

⁹² DAVALLON J., LE MAREC J., 1995, Exposition, représentation et communication, in *Recherches en communication*, 4, pp 15-36

⁹³ JACOBI D., JACOBI E, 1985, *Analyse sémiotique du panneau dans les expositions scientifiques* , établissement public du Parc de La Villette. Mission du Musée, Paris

⁹⁴ DAVALLON J., DECROSSE A., 1986, *Sémiotique et sémiologie de la transformation du discours scientifique dans l'exposition*, Rapport d'étude, CSI la Villette.

⁹⁵ DAVALLON J., 1986, Analyse sémiotique du média exposition et évaluation, op. cit.

exposé : objet, savoir ou spectacle.

Les conséquences sont que deux dangers guettent les producteurs d'exposition de sciences :

- viser à soumettre l'exposition à la logique du discours scientifique, ce qui revient à ne pas prendre en compte le public qui ne maîtrise pas le discours en question ;
- essayer de dire au visiteur ce qui devrait être le résultat de l'interprétation qu'il aura à mener, idée séduisante mais qui substitue la "leçon" du vulgarisateur à l'activité d'interprétation du visiteur.

Ainsi Davallon⁹⁶ dégage cinq procédures qui contribuent à la mise en place d'une stratégie de communication :

- aider les visiteurs à repérer les informations en leur indiquant lesquelles sont pertinentes, par exemple en mettant ensemble deux objets pour inviter les visiteurs à les comparer et chercher leurs ressemblances ou leurs dissemblances ;
- aider les visiteurs à reconnaître ce qui porte sens pour les concepteurs en utilisant par exemple la répétition de formes, de couleurs, de types d'objets, de séparations ou d'assemblages pour leur faire découvrir des unités de propos ;
- singulariser ces unités en les développant en associant texte objet et images pour illustrer la même notion ;
- gérer la reconnaissance de ces unités en gérant leur articulation selon une trame formelle.

Comme dans notre problématique, l'ensemble de ces procédures constituent une véritable écriture de l'exposition, mais qui ne prend pas en compte la relation au visiteur qui est déterminante dans son fonctionnement. Davallon propose donc aux producteurs d'exposition de se référer à un "visiteur modèle" (type idéal dont on cherche à connaître un minimum de compétences et de dispositions), d'aider et de guider le processus d'interprétation en anticipant ce que peut faire le visiteur pour l'usage des éléments proposés et en développant des outils de navigation perceptibles par le visiteur (tels que des titres ou une trame narrative comme celle proposée dans les visites guidées). Cette notion de visiteur modèle diffère de l'approche différenciée que nous en faisons pour prendre en compte la diversité des publics et le fait que le média crée ses publics.

Comme nous, Davallon met en évidence l'écart qui existe entre le monde de la science et le monde quotidien qui est le monde de référence du visiteur, le seul monde que partagent visiteurs et producteurs d'expositions. En fait le plus souvent "le producteur construit le monde de l'exposition à partir du monde scientifique, tandis que le visiteur infère les mondes possibles (ce qu'il imagine, croit ou espère être l'ordre auquel appartient ce qu'il interprète, à partir du monde commun)"⁹⁷. Il s'agit donc de rechercher et d'analyser les effets effectivement produits chez le visiteur et les modalités de production de ces effets. *Une telle approche pose le problème des effets. C'est ce qui nous a conduit à définir le concept d'impact (cf. 3^o partie).*

Davallon émet l'hypothèse que la conception pédagogique que l'on se fait des institutions muséales de sciences et techniques en référence à la communication pédagogique constitue un obstacle pour l'analyse des mutations de ces institutions. Il pense que l'opposition entre loisirs grand public et perspective d'apprentissage n'est qu'un moyen par défaut d'aborder leur usage culturel et que le terme d'éducation auquel on se réfère est ambigu car il reste à la limite entre pédagogie et culture⁹⁸. *C'est cette limite qui nous conduit à définir notre problématique en fonction du rapport au savoir.*

Comme on le voit Davallon a jeté les bases d'une problématique, en soulevant un certain nombre de caractéristiques et en dégageant des problèmes pour lesquels nous proposons des concepts opérationnels (cf. 3^o partie).

2.3. DES RECHERCHES DE CONCEPTEURS

Comme nous, un certain nombre de chercheurs étudient les processus médiatiques en étant eux-mêmes impliqués dans une production de médias, et en particulier d'exposition. Cette situation les amène à soulever les mêmes problèmes que nous. Tels sont les cas de Miles et de Van Praët, qui depuis de nombreuses années travaillent dans les expositions.

Préfiguration d'exposition et connaissance des publics : Michel Van Praët

Les pratiques d'évaluation sont très loin d'être entrées dans les mœurs des producteurs d'exposition. En France, si des études se développent avant la phase de conception (Van Praët⁹⁹), il est souvent difficile de

⁹⁶ DAVALLON J., 1996, op. cit.

⁹⁷ DAVALLON J., 1996, op. cit.

⁹⁸ DAVALLON J., 1998, , op. cit.

⁹⁹ VAN-PRAËT M., 1994, Une rénovation muséographique à la convergence d'un lieu, de publics et d'idées

retrouver leurs résultats dans l'exposition. Il est vrai que la dynamique de la conception et de la réalisation des expositions est enserrée dans des contraintes de temps qui ne sont pas élastiques et que la tâche primordiale des concepteurs d'exposition est de faire exister le domaine.

Michel Van Praët, en tant que Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle et directeur de la "cellule de préfiguration de la Grande Galerie", a élaboré sa problématique avec une réflexion sur l'évolution des musées de sciences naturelles, des musées d'objets aux musées d'idées¹⁰⁰. Mais sa démarche est, comme pour nous, d'abord pragmatique dans le cadre des conceptions d'expositions qu'il a dirigées ou auxquelles il a activement participé.

Elle s'appuie sur quelques concepts concernant la définition des musées et de leurs expositions. "le premier concept est que les musées constituent un métasystème d'appropriation du monde. Le second concept est qu'à l'intérieur des musées, les dispositifs constituent une forme de média spécifique : tridimensionnelle, balisé d'objets disposés selon une trame narrative, parcouru de visiteurs qui sont en interaction avec chaque objet et l'ensemble de l'exposition, mais aussi entre eux... Le troisième concept qui, au cas par cas, interfère avec l'exposition concerne l'esprit du lieu où elle est réalisée"¹⁰¹. *Cette approche de l'exposition nous semble paradoxale*. En effet, la construction de l'exposition à partir d'une "trame narrative" conduit à la penser dans la logique d'un discours, alors qu'il considère qu'il s'agit d'aménager des espaces que les visiteurs exploreront globalement ; donc tout n'est pas déterminé comme dans un discours ; *aussi nous pensons que l'approche de l'exposition comme une conversation correspond mieux à la réalité (cf. 3.1.)*.

Michel Van Praët a mis en pratique sa réflexion de 1986 à 1993 lors de la conception de la Grande Galerie de l'évolution au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, à la fois par des études préalables des publics du Muséum, par des enquêtes sur leurs conceptions, mais aussi en passant par la réalisation d'une exposition de préfiguration "on a marché sur la terre". Il a perçu d'emblée la nécessité de connaître les publics, leurs habitudes¹⁰², leurs conceptions sur l'évolution¹⁰³, en particulier la structuration des repères de temps et d'espace.

Mais cette approche s'appuyant totalement sur les publics existants trouve ses limites par rapport à un lieu nouveau qui peut lui-même se créer un nouveau public, à moins que sa conception, trop réservée au public existant du lieu, ne limite son extension vers un plus large auditoire. *Notre approche diffère sur ce point (cf. 1° partie)*.

Pour lui, la démarche exploratoire passant par la réalisation d'une préfiguration et son évaluation "s'est révélée utile pour l'équipe de conception muséologique, en l'obligeant à énoncer totalement ses propres objectifs (par exemple lors de l'établissement des questionnaires ou des protocoles d'entretien avec les visiteurs) et en mettant les publics au cœur de ses préoccupations"¹⁰⁴. Il avoue néanmoins que les résultats des évaluations ont davantage servi "d'argument pédagogique" pour convaincre tel ou tel autre partenaire, que comme aide directe à la conception de l'exposition. Son approche a permis de convaincre les scientifiques que tel concept était incompréhensible et tel autre nécessaire pour permettre une compréhension par le public. Par contre l'évaluation formative a peu servi par rapport aux scientifiques, mais a été parfois utile comme outil pédagogique pour convaincre les scénographes de l'intérêt de telle production ou de tel parcours. Mais il s'est heurté à la séparation des équipes, scientifiques d'un côté et réalisateurs de l'autre.

Et surtout sa position qui affirme que l'exposition est d'abord un lieu de sensibilisation et de délectation s'est heurtée à celle de scientifiques intimement convaincus que l'exposition doit être "un lieu d'éducation scientifique approfondie où la sélection des thèmes confine à l'erreur par omission"¹⁰⁵. *Notre position diffère de ces deux conceptions extrêmes. Le concept de rapport au savoir dans l'exposition permet de poser le problème de façon plus rationnelle (cf. 3.4.)*.

La position de Van Praët repose probablement sur son vécu des difficultés rencontrées lors de la conception. *C'est cette même situation vécue de concepteur qui nous a conduit à intégrer, dans l'équipe de conception d'exposition, notre démarche d'aide à la décision. Elle constitue la base de notre problématique dans une logique de prise en compte des références et du concept d'impact (cf. 3° partie)*.

scientifiques, in *La Lettre de l'OCIM*, n°33, pp 13-21

¹⁰⁰ VAN PRAËT M., 1996, Le muséum d'histoire naturelle, témoin de plus de trois siècles et demi d'évolution de la muséologie des sciences, in *La science en scène*, pp 217-230

¹⁰¹ VAN PRAËT M., 1994, Portrait de galerie, un musée à la rencontre de ses publics, in *La culture scientifique et technique, accès et enjeux*, 13, CRDP de Créteil, pp 66-69

¹⁰² EIDELMANJ., SAMSON D., SCHIELE B., VAN PRAËT, 1992, Element of a methodology for museum evaluation, in *Visitors studies*, 4, pp 131-147

¹⁰³ VAN PRAËT M., 1989, La non acquisition des notions de temps et d'espace, deux entraves à l'enseignement de la théorie de l'évolution, in *Actes de XI° journées internationales de l'éducation scientifique*, pp. 357-352

¹⁰⁴ VAN PRAËT M., 1994, op. cit.

¹⁰⁵ VAN PRAËT M., 1994, op. cit.

Des concepteurs qui testent leurs produits

Roger S. Miles

Roger Miles, qui a une formation scientifique, a été directeur des expositions et du département d'éducation du Muséum d'Histoire Naturelle de Londres, où il a réalisé de nombreuses expositions novatrices. Il a une réflexion assez proche de la nôtre dans le sens où sa recherche s'est ancrée dans l'expérience de terrain et du côté de ceux qui réalisent les expositions.

Miles s'intéresse au déroulement de la visite de l'exposition, aux motifs et aux attentes des visiteurs. Il met en perspective les résultats empiriques de ses recherches à ce sujet, son objectif étant de dégager un modèle. Il met bien en évidence que l'apprentissage et la compréhension, souvent centraux dans les projets d'expositions scientifiques, sont modulés par des facteurs qui interviennent dans le déroulement de la visite : le contexte de son déroulement, le temps que le visiteur y consacre, le fait qu'elle soit une activité sociale et de groupe, les motifs de visite¹⁰⁶.

Miles considère que "les méthodes classiques de la biologie et de la géologie," sa discipline d'origine, "méthodes empiriques et exploratoires plutôt que théoriques et explicatives, sont appropriées à l'étude des visiteurs de musées", la tâche étant "de consigner ce qui se produit dans ces lieux d'exposition et d'organiser ces observations selon des généralisations susceptibles d'offrir une approximation raisonnable de la réalité complexe des visites de musées."¹⁰⁷. Il se réfère aux motifs et aux attentes des visiteurs, la durée de visite. Il cherche à définir le portrait de la visite moyenne et du comportement du visiteur moyen (tout en signalant les limites) comme un concept utile pour comprendre comment fonctionne l'exposition pour les visiteurs¹⁰⁸.

Il considère que les musées ne sont pas des médias dans le sens où ils ne s'adressent pas à un large public¹⁰⁹. Je ne peux le suivre dans cette restriction, car je considère que les expositions créent leur public et qu'elles peuvent avoir la vocation de toucher un plus large public (cf. 1^o partie). Néanmoins Miles admet que les expositions "présentent un certain nombre de similarités frappantes avec les autres médias quant à la composition et au comportement du public qui les fréquente" : publics hétérogènes (bien qu'il existe des constantes qui lui permettant de parler de visite moyenne), composés de personnes étrangères les unes aux autres, passives dans la mesure où elles ne peuvent pas modifier la forme et le contenu de ce qui leur est proposé, libres de porter attention ou non à ce qui est à leur disposition. Ses études montrent néanmoins que les publics des médias sont actifs dans le sens qu'ils interprètent eux-mêmes le sens des messages qu'ils perçoivent. Miles caractérise la visite comme une activité où le visiteur impose, dans une certaine mesure, sa vision de l'exposition. *Cette prise en compte du visiteur correspond tout à fait à notre approche.*

Avec Lewis¹¹⁰ il affirme que si les musées ne parviennent pas souvent à offrir une véritable expérience éducative au public général des visiteurs, il est pessimiste de conclure à l'impossibilité d'apprendre dans le cadre d'une visite moyenne et qu'une exposition bien conçue offre aux visiteurs un environnement d'apprentissage libre et non coercitif¹¹¹. Il propose d'entraîner les publics sur un "sentier d'apprentissage" où il faudrait leur fournir des informations suffisantes qui leur permettent d'aller plus loin s'ils le désirent¹¹². *Toute la réflexion de Miles, ce praticien des expositions, rejoint celle que nous développons, mais sans chercher à théoriser.*

Raymond Montpetit

Raymond Montpetit, qui est docteur en esthétique, ancre aussi sa réflexion sur une pratique, puisqu'il a travaillé à la réalisation de plusieurs expositions historiques ou patrimoniales au Québec. Son approche est centrée sur l'interprétation muséale. Il propose une classification fondée sur la nature des dispositifs de médiation et l'angle sous lequel les sciences sont présentées au public. Il constate que les nouvelles expositions scientifiques se distancient de la fonction de collection et de conservation des musées, comme pour les centres d'interprétation.

Il dégage trois obstacles propre à ce type d'approche : le fragmentaire, la répétition et la distanciation. En effet, les expositions sont "tributaires d'une multiplication de dispositifs autonomes et discontinus, dont les visiteurs font usage, en se déplaçant de l'un à l'autre, sans que n'émerge clairement ni un message global, ni une signification d'ensemble qui les interpelle, encore moins une compréhension capable de

¹⁰⁶ MILES, R., 1998, Connaître ce que font les visiteurs au musée, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 249-266

¹⁰⁷ MILES, R., 1998, op. cit.

¹⁰⁸ MILES, R., 1998, op. cit.

¹⁰⁹ MILES, R., 1987, Museums and the communication of science, in *Communicating Science to the Public*, Wiley Ciba Foundation Conference, London, pp 114-130

¹¹⁰ MILES R. S. ET LEWIS B. N., 1983, Science museum on the move, in *New Scientist*, 98,1357, pp 379-381

¹¹¹ MILES R. et AL., 1988, *The design of educational Exhibits*, Unwin Hyman, Londres.

¹¹² MILES R. S. et LEWIS B. N., 1983, op. cit.

conduire à l'appropriation et à l'identification"¹¹³. Il parle de répétition pour la façon dont les visiteurs doivent toujours d'abord "apprivoiser les interfaces technologiques des éléments pour "accéder aux contenus spécifiques transmis". Quant à la distanciation, elle résulte de la distance technologique entre les visiteurs et ce dont traitent les installations offertes, agissant "à l'encontre d'une perception qui conduirait à l'implication, à l'identification et à l'appropriation".

Il pose aussi le problème du remplacement des objets par des "murs imprimés", qu'on lirait plus facilement dans un bon fauteuil chez soi, ou des écrans informatiques et audiovisuel, "dont les messages se diffuseraient facilement sur l'autoroute". *Je considère cette question comme fondamentale pour l'avenir des expositions*, qui pour moi restent les lieux de rencontre du réel, où l'on pourra retrouver les objets authentiques, des situations d'expérimentation sur des objets réels et des scènes à parcourir et à vivre, éléments qui constituent l'expérience muséale (cf. 3^o partie).

L'approche des centres d'interprétation, qui sont des lieux élaborés à partir d'idées, diffère du musée traditionnel, qui se construit autour de la collection. Et surtout, elle cherche à démocratiser son approche pour s'adresser au plus grand nombre. Et si je me réfère à ces recherches de Montpetit, c'est que *cette perspective est fondatrice de tout mon travail de recherche*. Mais je ne voudrais pas en rester aux constats ; aussi j'essaie de développer une problématique afin de fonder le développement des recherches dans ce domaine.

La médiatique au LIREST

Daniel Raichvarg et le théâtre scientifique

Daniel Raichvarg, chercheur au LIREST, a un regard sur la vulgarisation scientifique à la fois en fonction de ses recherches sur l'histoire des sciences et de son implication dans les processus médiatiques en particulier dans le théâtre scientifique.

Son approche du fossé entre "la science qu'élaborent certains" et "la science que d'autre ne peuvent que recevoir"¹¹⁴ se développe en rapport avec ses références à l'histoire des sciences.

Il considère que "la science porte en elle même sa propre théâtralité" et les grandes controverses qui ont été les moteurs de l'activité scientifique présentent des caractéristiques dramatiques évidentes¹¹⁵.

Cette expérience le conduit à remettre en cause le schéma classique "émetteur – récepteur", car il est producteur d'études qui "mènent à un regard stéréotypé porté sur l'émetteur, sur le message ou sur le récepteur, avec des concepts opérationnels, mais figés : traduction, troisième homme, acquisition de connaissances"¹¹⁶. La reproduction de ce schéma "fabrication d'un message par un émetteur et transmission à un récepteur" pour la médiatique conduit à rechercher un traducteur, ce qui conduit à considérer la vulgarisation comme un appauvrissement du message, une perte de savoir. Au signifiant initial, le discours scientifique inconnu du récepteur, on substitue un signifiant nouveau compréhensible par le public.

En réalité le message n'est pas coincé entre émetteur et récepteur, mais il existe une articulation entre les activités de production de connaissances scientifiques et les activités de diffusion. L'enjeu est dans les relations de l'un à l'autre. Raichvarg perçoit le média comme un vecteur d'émotions : choc, événement perturbateur, lien aux souvenirs, comme un tout dont il est difficile d'isoler les composantes. Cette approche est aussi celle de Caro qui parle de "résonance avec les images mythiques"¹¹⁷.

La production du média ne consiste pas en une simple traduction de connaissances scientifiques, mais en produit de nouvelles.

Cette approche à laquelle nous adhérons, nous amène à ne pas considérer la vulgarisation comme une simple transmission de savoir par une approche simplifiée d'un problème scientifique. Le vulgarisateur n'est pas un simple traducteur des énoncés de la langue scientifique dans la langue ordinaire du grand public.

Vulgariser implique de rechercher à atteindre des impacts à la fois en termes de transmission d'information, mais aussi en termes de motivation et de séduction, en créant un rapport au savoir positif

¹¹³ MONTPETIT R., 1998, Du "Science Centre" à l'interprétation sociale des sciences et techniques, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 175-186

¹¹⁴ RAICHVARG D., JACQUES J., 1991, *Savants et ignorants : une histoire de la vulgarisation scientifique*, Seuil, Paris, 290p

¹¹⁵ RAICHVARG D., 1996, La science et le spectacle vivant, des objectifs et des recherches, in *La science en scène*, PENS, Paris, pp 63-74

¹¹⁶ RAICHVARG D., 1997, *La vulgarisation des sciences en sa poésie*, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université de Paris Sud, 320 p

¹¹⁷ CARO P., 1994, Les procédés littéraires du récit dans la vulgarisation scientifique et télévisée, in *Sciences en bibliothèque*, Cercle de la Librairie, Paris

pour l'usager du média. Elle met en jeu des processus de recontextualisation des connaissances, de balisage de savoirs dans un système de références reconnaissables par le public (contexte, langage,...), d'utilisation de moyens attractifs. Il s'agit de rendre accessible à différents publics des savoirs spécifiques avec des moyens matériels dont il faut connaître et maîtriser les contraintes.

Raichvarg considère aussi les objets créés par la vulgarisation scientifique comme des œuvres, ce qui le conduit à vouloir fonder les recherches sur les processus dynamiques de création et de réception de la vulgarisation scientifique. Ainsi la médiation en science n'est pas une simple traduction des connaissances scientifiques, mais elle produit de nouvelles connaissances. Tel est tout l'enjeu des recherches à développer.

Cette approche permet de passer de l'observation passive des productions de la vulgarisation scientifique (qui placent toujours le médiateur dans la position d'être jugé, en particulier par les scientifiques qui considèrent qu'il dénature leur discours), à la prise en compte d'une dynamique dont l'usager de la production fait partie et qui est d'une nature différente de celle du discours des scientifiques. Elle intègre les différentes relations que crée le média, entre les informations, mais aussi l'affectif et l'esthétique. Cette idée accrédite notre approche, qui est que la vulgarisation n'est pas une perte, mais un gain de connaissances.

Des recherches en action

Ces "recherches dans l'action" préconisées par Raichvarg pour le théâtre scientifique impliquent des principes d'organisation différents de celles à visée didactique : une phase de préparation, la question du coût et les éléments d'évaluation. On retrouve ces mêmes éléments pour les autres médias sur lesquels j'ai eu l'occasion de travailler.

Cette approche conduit à donner à la médiatique des objectifs, comme donner l'envie de savoir, plutôt que de transmettre le savoir lui-même, donner l'envie de connaître la vie de la cité scientifique, interroger le théâtre des connaissances¹¹⁸. Comme pour les recherches en action de Raichvarg, *nous nous trouvons à la fois nécessairement dans des recherches empiriques (la diversité des pratiques et des supports médiatiques rendant fragile toute tentative de généralisation), mais aussi théoriques. En effet, nous cherchons à dégager une problématique spécifique de la médiatique, donc à définir les concepts nécessaires pour problématiser.*

2.4. QUELQUES ÉTUDES ET RECHERCHES

Le domaine des expositions, en particulier, peut être approché selon différents points de vue, ce qui a conduit un certain nombre de chercheurs à importer des problématiques, des techniques et des méthodes d'études de leur discipline d'origine.

Ainsi, alors que beaucoup de chercheurs en didactique ont abordé les questions sous l'angle des conceptions des apprenants et des situations problèmes à mettre en place, les méthodes des sciences sociales concernent surtout les représentations sociales de certains publics par rapport aux disciplines scientifiques et par rapport aux musées et aux médias. Elles ont d'ailleurs montré que les institutions muséales bénéficient d'un plus grand crédit que les autres médias¹¹⁹.

2.4.1. La sociologie des usagers des médias : Jacqueline Eidelman

Les études de Jacqueline Eidelman issues de son expérience au Palais de la Découverte, dont elle a analysé la genèse, lui ont permis de caractériser la culture scientifique que Jean Perrin voulait populaire¹²⁰. Elle a bien montré que la société imprime sa marque sur le musée, ce dernier étant tributaire d'une certaine conception de la science et des dispositifs de production et d'utilisation des connaissances dominants¹²¹. Son approche sociologique l'a conduite à développer des études de publics en amont de la conception des expositions, que ce soit au Palais, au Muséum ou à la Cité des Sciences.

La connaissance des publics, de leurs motivations, de leurs pratiques culturelles est au cœur de la plupart des études qui précèdent les conceptions d'expositions. Mais ce type d'approche en reste souvent à un constat et ne conduit pas à élargir le public, ce qui est pourtant une des visées de la vulgarisation. Les études les plus fréquentes dans ce domaine concernent les visiteurs, leur familiarité à l'exposition, leur capital de familiarité au thème avec une cartographie de savoirs, enfin des études de publics en situation pour lesquels on reconstitue les parcours topographique et conceptuel¹²².

¹¹⁸ RAICHVARG D., 1996, op. cit.

¹¹⁹ LE MAREC J., 1992, *Les attentes et les représentations des visiteurs de la cité*, Séminaire de l'ARMURAL, Université de Lyon 1

¹²⁰ EIDELMAN J., 1996, Politique de la science et politique de l'esprit, in *La sciences en scène*, pp 249-264

¹²¹ EIDELMAN J., 1988, *La création du Palais de la découverte*, Thèse sociologie, Paris V

¹²² EIDELMAN J., SAMSON D., SCHIELE B., VAN PRAET M., 1991, Conception et évaluation : le principe de

Pour nos recherches en médiatique, les méthodes d'enquête¹²³ pour connaître les profils socio-démographiques ou socioculturels des visiteurs sont un détour important. Elles rejoignent d'ailleurs les études préalables à la commercialisation d'un produit utilisées dans le marketing. Elles présentent pour nous l'intérêt de connaître les usagers du média afin de sélectionner l'échantillon dont on étudiera les conceptions et les pratiques. L'échantillonnage des sujets interrogés doit être représentatif des futurs usagers, aussi il convient de rejeter tout questionnaire auto-administré, par exemple librement mis à la disposition du public.

Mais en même temps, dans la perspective de popularisation des sciences qui est notre but principal, un point important est de cibler un échantillon de population le plus large possible afin de ne pas courir le risque de renforcer la fermeture du média sur son public existant.

2.4.2. Les évaluations d'expositions

Hana Gottesdiener

Hana Gottesdiener, universitaire, a un regard extérieur au processus d'élaboration des expositions. Elle a en particulier effectué un travail remarquable d'analyse exhaustive des types d'évaluation dans le domaine de la muséologie. Il lui permet d'insister sur la nécessité de conduire une réflexion toujours renouvelée sur les relations entre les visiteurs et le musée, en constatant que ces relations évoluent au fur et à mesure que l'institution muséale évolue, et que les visiteurs eux-mêmes évoluent¹²⁴. *Cette analyse nous renforce dans notre idée que le média crée son public, idée qui elle-même pose le problème de la validité des études préalables qui cherchent à définir un "public moyen"*.

Les évaluations sur les expositions se sont multipliées ces dix dernières années, mais elles s'intéressent surtout à l'évaluation de la conception sociale, la satisfaction des visiteurs, parfois la modification des comportements¹²⁵. Un certain nombre de ces évaluations cherchent à connaître les acquis des visiteurs en terme de notions scientifiques. Elles se rapprochent de certains tests d'évaluation scolaire. Mais le contexte est différent, puisqu'il n'y a pas de contrat pédagogique lors de la visite, à part dans le cas de visites scolaires préparées et évaluées et où la visite fait partie d'une progression pédagogique¹²⁶.

La recherche de l'impact du média rejoint les études d'évaluation qui existent dans le domaine des expositions. On peut distinguer deux directions de recherche dans les études d'évaluation des expositions :

- les évaluations de comportement et d'attitudes de visiteurs, leurs constructions cognitives des informations, leurs représentations des questions abordées, leurs modes d'appropriation de l'espace et des parcours ;

- l'analyse des conditions et des effets de production de sens, de réception, afin de construire des connaissances et des compétences contrôlables : évaluer la réalité des niveaux de lecture, leurs interactions et les parcours qu'ils génèrent. Cette approche cherche à rejoindre les pratiques de production et de réception¹²⁷.

Ces recherches ont surtout pris la forme d'évaluations créant une profession d'évaluateur pratiquée surtout par des chercheurs en sciences sociales¹²⁸. Elles prennent le plus souvent la forme d'évaluation qui étudie la réception de l'exposition, avec la difficulté d'en tirer parti pour de nouvelles expositions, ces études restant extérieures aux concepteurs de ces produits et aux produits eux-mêmes. Mais on trouve aussi des évaluations préalables, par des enquêtes portant sur la typologie des visiteurs et leur attitudes par rapport aux sciences et par rapport aux expositions. On recherche aussi leur familiarité avec le contenu des expositions, pour rechercher le niveau d'information et les difficultés rencontrées par les futurs visiteurs. Enfin quelquefois on trouve des évaluations formatives, qui présentent des points communs avec celles que nous avons mises en place à la Cité des Sciences et qui testent des maquettes de l'exposition, des panneaux, parfois une exposition préfiguration ("Janus" pour la Cité des Sciences, "On a

l'exposition de préfiguration, in *Remus, la muséologie des sciences et techniques*, Palais de la découverte Paris, OCIM, pp 24-44

¹²³ GOTTESDIENER H., 1987, *Évaluer l'exposition*, La documentation française, 102 p

LOOMIS, 1987, *Museum Visitor Evaluation, New Tool for management*, Nashville, TE., American Association for State and Local History

¹²⁴ GOTTESDIENER H., 1996, La mise en scène de la science, thèmes de recherche, in *La science en scène*, PENS, Paris, pp 277-278

¹²⁵ BITGOOD S., 1989, Évaluation des musées du point de vue de la conception sociale, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 87-106

¹²⁶ GUICHARD J., 1989, Démarche pédagogique et autonomie de l'enfant dans une exposition scientifique, in *Aster*, INRP, 9, pp 17-42.

¹²⁷ DECROSSE A., 1986, Évaluation de l'exposition scientifique et technique, in *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Z'édition, Nice, pp 175-179

¹²⁸ GOTTESDIENER H., 1987, *Évaluer l'exposition*, La documentation française, 102 p

marché sur la terre" pour la Grande Galerie du Muséum).

Shettel et Russel

Dès 1968, Shettel¹²⁹ éprouve la nécessité de rassembler à partir des études d'évaluation 74 items qui permettent de juger d'une exposition. Mais il s'agit de critères utilisés pour des analyses de type sommatif. De la même façon, mais dans le cadre de ces évaluations formatives, Terry Russel à Liverpool¹³⁰ regroupe une partie de ces approches en des check-lists permettant de relever rapidement les réactions des visiteurs et de lister leurs interactions. Ces observations sont immédiatement suivies d'interviews standardisées d'une centaine de visiteurs après leur visite afin de connaître la typologie des publics et leur appréhension des propos de l'exposition et de certaines des manipulations ; il recueille aussi leur hit-parade des éléments de présentation, en essayant d'analyser les motivations de leurs choix. Ces observations et interviews sont poursuivies afin d'avoir un équilibre entre le nombre de visiteurs de chacune des catégories : des deux sexes, des différentes tranches d'âge, des visites libres (familiales) ou en groupes organisés.

Afin de connaître les attentes, intérêts, attitudes et préférences des usagers, les techniques de conversation et d'entretien permettent de faire des études qualitatives pour dégager les thèmes qui sont ensuite repris dans des questionnaires afin d'élargir les résultats. Tout questionnaire est établi en réfléchissant à l'utilisation de ses résultats, puis testé sur un échantillon afin de vérifier si les questions sont bien formulées, clairement comprises et surtout n'induisent pas les réponses. Un recoupement des questions peut permettre de découvrir des réponses qui seraient faites pour faire plaisir à l'enquêteur ou parce que le testé pense que c'est la bonne réponse, même si elles sont différentes de sa propre sensation ou approche. Des check-lists où l'on doit cocher tous les termes avec lesquels on est d'accord sont intéressantes pour déjouer ces pièges. Il en est de même avec l'utilisation de différenciateurs sémantiques pour lesquels on doit choisir sa position sur un échelle opposant des adjectifs antonymes (beau-laid, amusant-triste,...).

L'évaluation veut rendre compte de l'impact réel de l'exposition. Les audiovisuels ont-ils été décodés, les textes des panneaux sont-ils vus, sont-ils lus, les modèles utilisés provoquent-ils des modifications de compréhension de la part des visiteurs¹³¹ ?

Les limites de l'approche uniquement sociologique sont de ne pas entrer dans le contenu scientifique et dans l'approche proprement médiatique. Aussi beaucoup de recherches ont associé des chercheurs issus de la sociologie et des sciences de la communication, comme pour la conception de la Grande Galerie de l'Évolution du Muséum de Paris¹³².

Notre problématique n'est pas sociologique, donc elle diffère de celle des évaluateurs, même si nous faisons appel aux techniques de recueil de données de ces sciences humaines.

2.4.3. La reformulation du discours : Daniel Jacobi

Afin de dépasser la simple affirmation que l'exposition est une situation de communication, un certain nombre de chercheurs ont procédé à une analyse sémiotique d'exposition particulière¹³³.

Jacobi a invoqué le paradigme du troisième homme autour duquel se sont articulées un grand nombre de recherches sur la vulgarisation scientifique en s'appuyant sur un discours de légitimation du métier de vulgarisateur. Ce discours place ce dernier en position d'intermédiaire indispensable entre des scientifiques (qui ne sauraient pas vulgariser) et un public et sur le fait que le langage scientifique est un "langage obstacle", le médiateur fondant sa pratique "sur son habileté à transposer le discours savant dans un registre différent : en traduisant la science, il la mettrait à la portée de tous"¹³⁴. Cette traduction se ferait par des images, des analogies, des simplifications, dans un langage compréhensible par le plus grand nombre. Jacobi, spécialiste des textes et de l'imagerie, se place délibérément dans une perspective de traduction du discours scientifique avec une approche linguistique.

Jacobi, qui a pris beaucoup de sujets d'étude en biologie, avec des objets descriptibles, aborde la vulgarisation scientifique comme une composante du champ scientifique en continuité et en dépendance

¹²⁹ SHETTEL H.H., 1968, Strategies for determining Exhibit Effectiveness, US Dpt of Health, Office of Education, 122 p

¹³⁰ RUSSEL T., 1986, Evaluation of the pilot phase of the Liverpool Interactive Technologie Centre, in *ITC Evaluation Centre for research in primary science and technology*. University of Liverpool.

¹³¹ JACOBI P et N., 1986, "L'objet expose le lieu", in *Cahier Expo-Média* n°2.

¹³² EIDELMANJ., SAMSON D., SCHIELE B. et VAN PRAET M., 1991, op. cit.

¹³³ JACOBI D., JACOBI E., 1985, *Analyse sémiotique du panneau dans les expositions scientifiques*, Établissement Public du Parc de La Villette, Mission du Musée, Paris.

ou HODGE R, D'SOUZA W, 1979, Le musée, agent de communication, in *Museum*, 31, 4

¹³⁴ JACOBI D., 1987, *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, Peter Lang

avec lui¹³⁵. Cette approche l'a amené à étudier des médias comme "La Recherche", où des scientifiques sont placés dans la situation de rédiger des articles pour un public différent de celui des publications scientifiques, mais aussi sur les panneaux d'expositions. Il compare les discours scientifiques et vulgarisateurs¹³⁶. Il analyse ce moment clé de la transformation du discours scientifique. Il repère, dans cette transformation du discours scientifique, des glissements et des changements qu'il désigne par "choisir, transformer, modifier, restructurer, reformuler.". Il considère qu'il ne s'agit pas d'une traduction du discours, que les termes scientifiques restent nécessaires, mais doivent être reformulés. Il constate que de très nombreuses évaluations portent sur les textes des expositions, pour savoir à quel moment, par qui et comment il sont lus. Mais il reconnaît qu'il reste beaucoup à faire pour savoir quel est leur impact (selon les types de visiteurs) et si il y a un effet cognitif ou affectif de cet écrit.¹³⁷

L'analyse linguistique étudie la signification des écrits. Dans ce cadre, Jacobi¹³⁸, qui a étudié en particulier les différents aspects du texte dans les écrits des musées que l'on appelle des étiquettes, conclut que, dans les expositions, le panneau n'existe pas pour lui-même, il fait partie d'un ensemble discursif dans l'exposition scientifique. Il en est de même pour le texte sur les écrans dans les multimédias.

Un certain nombre de recommandations maintenant bien connues ont été tirées de ces études¹³⁹. Pour Jacobi¹⁴⁰, qui considère le texte comme le noyau dur des situations de diffusion (y compris l'exposition), les méthodes utilisées sont centrées sur l'analyse du texte et de l'image sur les panneaux, les pages ou les écrans. Elles ont montré que les panneaux de l'exposition ne pouvaient être confondus avec les pages d'un livre que l'on feuillette. Il a établi toute une grammaire du panneau en confrontant la composition et le contenu du panneau et son degré de lisibilité et de compréhension par le visiteur¹⁴¹.

Les chercheurs¹⁴² dans ce domaine étudient la complexité lexicale dans l'analyse des revues de vulgarisation et des panneaux d'exposition, la nature des éléments scriptovisuels, leur présentation, leur lisibilité par des évaluations des étiquettes dans les expositions. Ils en déduisent une série de recommandations concernant l'importance de l'accroche, du faible nombre de mots pour entraîner la lecture par les visiteurs, de leur place par rapport au champ de vision (hauteur, position par rapport aux objets,...), des dimensions des caractères pour encourager leur lecture, de la proportion de textes et d'images, du rapport entre texte et para texte (ce dernier étant très lu dans les écrits de vulgarisation), de la densité d'occupation de la surface du panneau, de la page ou de l'écran, de la reformulation des termes scientifiques, de l'importance des images, toujours dans l'optique d'en améliorer l'attractivité et d'en encourager la lecture.

Au niveau des méthodes de recherche, bien que l'objet soit bien spécifique, elles recourent les précédentes avec l'interview d'échantillons de personnes, l'observation de leur temps d'arrêt devant des panneaux, suivie d'un questionnaire pour savoir ce dont elles se souviennent. L'objectif est de chercher à amener à lire dans l'exposition ou les médias de vulgarisation. Mais faut-il lire des textes dans une exposition ? Dans quel cas et pourquoi ? Il ne faudrait pas réduire l'exposition à des panneaux, sinon pourquoi ne pas la remplacer par un livre.

Mais dans l'exposition et le multimédia, ce n'est pas seulement (voire parfois pas du tout) le texte du savoir que l'on met en scène. Notre posture diffère donc notablement de celle de Jacobi, même si, pour les textes à introduire dans le média, ses enseignements sont incontournables.

Il est nécessaire en médiatique d'avoir une approche plus globale et c'est bien la difficulté, mais aussi l'intérêt d'envisager une approche systémique.

2.4.4. Les apports de la psychologie

D'autres chercheurs, comme Alt¹⁴³, se sont centrés sur la psychologie des visiteurs afin d'étudier le visiteur en tant que sujet en situation d'apprentissage.

Face au média, l'usager n'est pas qu'un apprenant en puissance, il est un individu dont les conditions

¹³⁵ JACOBI D., 1984, *Recherches sociolinguistiques et interdiscursives sur la diffusion et la vulgarisation des connaissances scientifiques*, Thèse d'état, Besançon, Université de Franche Comté

¹³⁶ JACOBI D., 1998, Communiquer par l'écrit dans les musées, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 267-292

¹³⁷ JACOBI D., 1998, op. cit.

¹³⁸ JACOBI P et N., 1986, "L'objet expose le lieu", in *Cahier Expo-Média* n°2.

¹³⁹ BITGOOD S., 1989, Évaluation des musées du point de vue de la conception sociale, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 87-106

¹⁴⁰ JACOBI D., 1996, Le texte dans les musées de sciences et techniques, in *La science en scène*, PESN, pp 325-334

¹⁴¹ JACOBI D., 1989, Les formes du savoir dans les panneaux des expositions scientifiques, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 129-143

¹⁴² BITGOOD S., 1989, op. cit.

¹⁴³ ALT M.B., SHAW K.M., 1984, Characteristics of ideal museum exhibits, in *British Journal of Psychology* n°75.

psychologiques du moment et les relations avec le média sont fondamentales. D'où l'intérêt d'observer et d'étudier son comportement en face du média, mais aussi en interaction avec les autres usagers (en particulier dans le cas de l'exposition).

Beaucoup de chercheurs ont étudié le comportement des visiteurs en les observant discrètement, en enregistrant leurs paroles¹⁴⁴ ou en les filmant en vidéo¹⁴⁵. Mais toutes ces études permettent de savoir ce que les visiteurs font, mais pas pourquoi ils le font. Pour dépasser cette analyse des attitudes et chercher à connaître ce qu'ils avaient appris, dès 1977 des chercheurs ont utilisé des pré et post-tests à partir d'une réflexion menée à Washington, au sein de la "Smithsonian Institution".

En effet, au delà de la connaissance des relations du public avec l'exposition, les méthodes d'étude de la psychologie de la cognition, très en vogue de nos jours, poussent des chercheurs de ce domaine à essayer d'analyser les mécanismes cognitifs des visiteurs d'exposition en empruntant d'ailleurs des concepts de la didactique comme les niveaux de formulation, les trames conceptuelles¹⁴⁶.

La démarche du visiteur de l'exposition repose sur les interactions avec les éléments, mais aussi avec les autres visiteurs. C'est particulièrement le cas pour les enfants qui visitent toujours l'exposition en compagnie d'adultes. Dans une exposition à succès le visiteur est rarement seul : aussi il agit et apprend par imitation, en observant puis en reproduisant le comportement d'un autre de façon similaire ou partiellement modifiée. Les études sur l'apprentissage montrent le rôle fondamental de la verbalisation et des interactions entre apprenants, en particulier la relation de tutelle avec l'adulte¹⁴⁷. Ainsi pour les jeunes visiteurs d'une exposition, l'activité de découverte est poursuivie en commun avec d'autres enfants plus âgés ou avec les adultes. Elle constitue l'univers indispensable par lequel l'enfant, par un processus d'intériorisation parvient à la maîtrise de sa pensée propre¹⁴⁸.

Bruner¹⁴⁹ a montré de façon plus précise le contenu de cette collaboration qu'il nomme la relation d'étagage. Elle consiste à protéger l'enfant contre les distractions en assurant une convergence entre son attention et celle de l'enfant, à donner à l'enfant l'occasion d'établir des relations entre signes et événements, à limiter la tâche à un niveau accessible à l'enfant, fournir des moyens pour la représentation et l'exécution des relations entre moyens et but, permettant à l'adulte de s'accorder au niveau de l'enfant dans le déroulement de la tâche. Ces considérations amènent à ne pas oublier l'analyse de ces interrelations et de ces comportements dans les recherches sur l'exposition. L'étagage par l'adulte des activités de l'enfant joue un rôle fondamental par rapport à des objectifs éducatifs de l'exposition. Par ailleurs, les demandes de l'enfant, ainsi que les interventions que ses pratiques suscitent, peuvent aussi conduire les adultes à modifier leurs intérêts et leurs questionnements sur les dispositifs exposés. Aussi on ne peut ignorer l'analyse des pratiques entre adultes et enfants dans les visites avec les différentes modalités : stade d'enrôlement, réduction du degré de liberté, maintien de l'orientation, signalisation des caractéristiques déterminantes, contrôle de la frustration et démonstration de la part du public initié en direction du plus jeune. L'analyse des pratiques de coéducation entre enfants montrent par exemple l'intérêt de dispositifs qui provoquent des échanges, des confrontations développant des conflits socio-cognitifs¹⁵⁰.

Les données de psychologie montrent l'importance du contexte psychologique pour l'apprentissage¹⁵¹. Le fait d'éprouver du plaisir fait partie de ce contexte. De même, nous ne pouvons comprendre le jeu sans intégrer qu'il est source de plaisir¹⁵².

Si l'on cherche à tester la réussite de l'exposition ou du média, la plus grande difficulté réside dans le choix des normes de réussite ou d'échec¹⁵³. Cette approche psychologique du visiteur de l'exposition est

¹⁴⁴ LUCAS, A., 1986, Investigating learning from informal sources: Listening to conversations and observing play in Science Museums, in *European Journal of Sciences Education*, 8/4, pp 341-352.

¹⁴⁵ ALT M. B., 1980, Four years of visitor surveys at the British Museum (Natural History), in *British Journal of Psychology*, 75, pp 25-36

¹⁴⁶ MILES R. 1988, Exhibit Evaluation in the British Museum, in *A Journal of visitor Behavior*, ILVS Review 1,1, pp 24-33

¹⁴⁷ BAUDICHON J., VERBA V. ET WINNYKAMEN F., 1988, Interactions sociales et acquisitions de connaissances chez l'enfant, une approche pluridimensionnelle, in *Revue Internationale de psychologie sociale*, 1, pp 129-141

BERNICAUT J., 1992, *Les actes de langage chez l'enfant*, PUF, Paris,

WINNYKAMEN F., 1992, Les interactions de guidage: la médiation par le tutorat, *Psychologie de l'éducation*, 1

¹⁴⁸ VYGOSTI L., 1934, *Pensée et langage*, Paris, Messidor, éditions sociales, 1985

¹⁴⁹ BRUNER J.S., 1983, *Le développement de l'enfant : savoir dire, savoir faire*, PUF, Paris

¹⁵⁰ PIANI J. ET WEIL-BARAIS A., 1993, *Les échanges adultes-enfants à la "cité des enfants"*, Rapport de recherche, interne CSI, 56 p

¹⁵¹ BRUNER J.S., 1983, op. cit.

¹⁵² BRUNER J.S., 1986, Jeu, pensée et langage, in *Perspectives*, n°57, vol XVI, pp 83-90

¹⁵³ LEWIS B.N., ALT M.B., 1982, Evaluation : its nature, limitations and dangers, in Miles et al. : *The design of educational exhibits*, London, George Allen and Unwin Ltd,

un des paramètres de l'approche systémique nécessaire en médiatique.

Si notre problématique ne s'inscrit pas dans cette perspective psychologique, néanmoins elle intègre la prise en compte de l'usager du média dans toutes ses dimensions, y compris la dimension psychologique.

2.4.5. Les conceptions des usagers : André Giordan

Les conceptions d'André Giordan

André Giordan, professeur à l'Université de Genève, s'intéresse à la production de sens. Ce qui implique de rechercher et d'analyser le rôle des conceptions dans le processus de divulgation des connaissances par les médias. L'approche de Giordan, à partir de laquelle j'ai commencé mes recherches, m'a permis de m'inscrire dans une dynamique d'évaluation diagnostique. Giordan part du principe que la conception d'une activité scolaire ou médiatique n'a rien d'évident. Il la considère sous l'angle d'un processus de transformation du savoir, qui n'est ni une simplification, ni un découpage du savoir, ni une transposition didactique.

Il se place dans la perspective de son "concept d'apprentissage allostérique"¹⁵⁴ qui permet "d'inférer un ensemble de conditions propres à générer des situations et des ressources pour apprendre"¹⁵⁵. Cette approche du média exposition comme une situation d'apprentissage utilise la recherche des "conceptions des visiteurs-apprenants" comme appui pour concevoir l'exposition comme un "environnement didactique". Cette approche qui a été la mienne pour la conception d'exposition à destination des jeunes publics, situe son efficacité dans ses prévisions, en proposant "un contexte d'interactions avec les stratégies mobilisables par le visiteur-apprenant"¹⁵⁶.

Cette caractéristique implique de mettre en œuvre des évaluations diagnostiques lors de la conception des produits¹⁵⁷. Ma contribution à la conception "d'aides médiatiques", et en particulier d'aides muséologiques¹⁵⁸, me situe dans le prolongement de cette approche.

Giordan propose une stratégie muséographique en trois temps pour le visiteur : un premier espace de concertation, pour amener le visiteur à se questionner et pour perturber ses certitudes premières, puis un espace de compréhension qui fournit des outils d'investigation, et enfin un espace pour en savoir plus, qui propose des repères pour organiser les diverses informations glanées lors de la visite¹⁵⁹. Il propose de promouvoir "des produits culturels s'articulant sur les questions, les préoccupations quotidiennes des publics ou sur des situations permettant de les faire émerger".

Ma problématique d'origine

Travaillant à l'origine dans l'équipe de André Giordan, l'approche "naturaliste" des conceptions est une base sur laquelle je me suis appuyé au départ¹⁶⁰ en recourant aux méthodes d'entretien, d'observation, de questionnaire que la didactique utilise classiquement. En effet, la didactique des sciences s'intéresse aux processus de transmission et d'appropriation des connaissances scientifiques, le plus souvent dans le cadre de l'éducation formelle (scolaire et universitaire), mais aussi dans le cadre des musées et d'autres médias de vulgarisation. Beaucoup de chercheurs en didactique se sont intéressés aux conceptions, aux processus de raisonnement, aux activités de résolution de problème, aux modélisations et aux aides didactiques, autant de points qui rejoignent les "préoccupations des médiateurs".

Par contre l'approche de la matière à enseigner et de l'évaluation ne s'adaptent pas directement aux pratiques de la médiatique. Ce qui est important, ce n'est pas un message que l'on élabore pour le public, mais celui que se construit le visiteur. Cette approche suppose une participation effective du sujet à la découverte, à la construction et à la mise en œuvre du savoir. Mais comment peut-on parler du savoir dans une exposition ou un autre média de vulgarisation scientifique ? Ainsi les concepts d'objectif-obstacle, de pratique sociale de référence, de transposition didactique sont des concepts mis au point à partir des études sur l'éducation formelle. Mais on peut les décliner dans le contexte de la médiatique pour utiliser leur richesse, tout en dégageant la spécificité des situations, donc en étudiant l'adaptation nécessaire de ces concepts dans le cadre médiatique.

Comme en didactique, le concept de conception des apprenants, développé à partir de constatations de la persistance d'un certain nombre "d'erreurs", a permis de mettre en évidence l'interprétation

¹⁵⁴ GIORDAN A., DE VECCHI G., 1987, *Les origines du savoir*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel

¹⁵⁵ GIORDAN A., 1998, Repenser le musée à partir de comprendre et d'apprendre, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 187-206

¹⁵⁶ GIORDAN A., 1998, op. cit.

¹⁵⁷ GIORDAN A., SOUCHON A., CANTOR M., 1993, *Évaluer pour innover : musées, médias et écoles*, Z'Éditions, Nice, 202 p

¹⁵⁸ GIORDAN A., GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, *Des idées pour apprendre*, Z'Éditions, Nice, 330 p

¹⁵⁹ GIORDAN A., 1998, op. cit.

¹⁶⁰ GUICHARD J., 1990, *Diagnostic didactique pour la production d'un objet muséologique*, Thèse de doctorat, Université de Genève, 433 p

d'informations ou de phénomènes nouveaux au travers d'un cadre de référence préexistant ; ces pré-modèles correspondent à des modèles personnels d'organisation des connaissances par rapport à un problème particulier ; ils sont les intermédiaires entre l'objet et le sujet et correspondent aux interprétations du sujet et à ses attentes¹⁶¹. Tout comme pour l'enseignement, si la vulgarisation n'en tient pas compte, ces idées en place résistent et les nouvelles informations se plaquent ou restent isolées à côté du savoir familier et sont vite oubliées, et en tout cas inutilisables.

Mais dans les processus médiatiques, il est bien difficile d'analyser une appropriation des savoirs à cause de la diversité des usagers, de l'impossibilité de prise en compte du long terme et de savoirs structurés. Il n'en reste pas moins que la prise en compte des conceptions et des pratiques familières des usagers est un préalable indispensable pour leur proposer des médias, dont ils puissent percevoir un sens qui ne soit pas complètement décalé par rapport aux informations scientifiques que l'on y veut illustrer.

L'absence de curriculum et de contrat didactique

La didactique a pour objet d'étudier comment transmettre et s'approprier des connaissances dans un processus en général curriculaire. Dans le cas des médias de vulgarisation on combine différentes approches scientifiques, celle des chercheurs qui vont développer une orientation critique, prospective, mais aussi celle des "médiateurs" en rapport avec la pratique. On doit prendre en compte des références multiples et cordonner différents points de vue. Toute la question repose sur le rapport au savoir dans l'exposition et tous les médias de vulgarisation scientifique.

Dans l'usage non scolaire des médias, une différence fondamentale avec le cadre scolaire est l'absence de contrat pédagogique. Les élèves viennent à l'école, donc dans un lieu fermé, sur une longue période (leur scolarité avec des journées entières de travail). Ils sont contraints de venir et de rester le temps défini par l'institution, avec un contrat implicite avec leur enseignants par rapport à des savoirs à construire (même s'ils font souvent de l'oubli programmé en apprenant pour des contrôles et en s'empressant d'oublier ensuite, le contrat étant terminé!). Par contre l'usage des médias s'effectue le plus souvent dans le cadre du volontariat, l'usager étant libre de venir, de rester ou pas dans l'exposition, en face de son ordinateur multimédia ou devant sa revue de vulgarisation. Il faut néanmoins nuancer cette approche, car

- dans le cadre d'une visite familiale, il peut y avoir éducation "formelle", et
- lorsque le visiteur paye son média ou son entrée dans l'exposition, il s'engage dans un contrat médiatique que nous aurons à définir.

Les spécificités de la médiatique par rapport à la didactique

Il ne faut toutefois pas ignorer un aspect particulier des recherches médiatiques liées à l'usage scolaire des médias, qu'il ne faut pas confondre avec des modèles scolaires que l'on voudrait transposer, alors que, comme nous l'avons vu, les conditions, le contexte et les enjeux sont de nature différente. Il n'en reste pas moins que les sujets sont les mêmes avec un certain nombre de caractéristiques communes qui nous permettent de tirer parti d'un grand nombre des enseignements de la didactique.

Mais les spécificités des médias de vulgarisation scientifique par rapport à l'éducation scientifique sont importantes. La didactique des sciences s'intéresse aux processus de transmission et d'appropriation des connaissances relatives aux disciplines scientifiques. Elle vise à mettre en possession de connaissances nouvelles, à convaincre le destinataire avec son accord.

La médiatique inclut l'ensemble des rapports entre les publics et les savoirs scientifiques, tout comme les processus et acteurs qui sont à l'origine de ces supports ou de ces lieux de culture scientifique et technique. D'où l'importance des interfaces techniques (dispositifs muséographiques, multimédia, audiovisuels, revues) avec leurs contraintes, car elles n'offrent pas d'interaction (feed-back) directe entre émetteur et récepteur. De plus les supports médiatiques ne peuvent se concevoir sans prendre en compte la nécessité de séduire, faire naître l'émotion, d'exciter la curiosité pour inciter le lecteur de revue à lire le papier, le spectateur à ne pas zapper, le visiteur à s'arrêter, l'utilisateur de multimédia à explorer, ... Dans tous les cas on trouve la nécessité d'un visuel fort et porteur de sens associé à du texte de lecture et de compréhension facile ou d'un discours simple, précis, informatif allant souvent du particulier et du concret au général. Cette approche n'est pas sans parenté avec les pédagogies actives auxquelles nous nous sommes particulièrement référés dans le cadre de nos créations d'exposition.

Mais surtout les recherches en médiatique ne se réduisent pas à l'approche de l'acquisition des connaissances par les usagers du média. Elle incluent l'ensemble des rapports que nouent le usagers avec le média et pas simplement avec les savoirs scientifiques exposés.

Toutefois, cette proximité avec la didactique des sciences nous a amené à nous appuyer sur les études et les outils proposés dans le contexte éducatif traditionnel, mais surtout à prendre en compte les spécificités des médias et leur décalage par rapport aux normes de l'éducation formelle.

¹⁶¹ GIORDAN A., 1988, De la catégorisation des conceptions des apprenants à un environnement didactique "optimal", in *Protée*, Expomédia, n°16/3, Québec.

2.5. LA PROBLÉMATIQUE DE LA DÉCISION

Contrairement à l'approche des chercheurs précédents, qui appliquent des concepts de leur discipline, nous considérons que *la médiatique constitue un champ de recherche spécifique*. En effet, comme nous l'avons vu dans la première partie, elle repose sur des points de vue spécifiques, et elle est maîtresse de ses problématiques, de ses concepts et de ses outils (cf. 3^o partie).

Il me semble donc nécessaire de définir une problématique spécifique dans la perspective d'une prise de décision de la part des concepteurs des médias, ce qui correspond à mon positionnement lorsque j'étais responsable de la cellule recherche de la "Cité des Enfants" à La Villette.

En effet, en médiatique, l'analyse de l'exposition scientifique est intéressante car elle est constituée d'un enchevêtrement de média (architecture, manipulations interactives, objets, images, textes, audiovisuels, informatique, etc.). En cela un certain nombre d'éléments tirés des études qui ont été effectuées sur les expositions peuvent se retrouver pour les autres médias.

2.5.1. Une responsabilité sur les contenus

Une relative liberté de choix des thématiques et des moyens

Une différence entre les médias scientifiques et l'éducation dans le cadre scolaire concerne le choix des thèmes abordés. Le médiateur choisit ses thèmes, sans référence au programme officiel de l'éducation nationale. Il peut tenir compte d'intérêts immédiats des publics (actualité) pour choisir la nature des propos présentés.

En effet l'intention du concepteur de média est autant de distraire et d'émouvoir, que d'informer, mais elle est aussi de donner à réfléchir au citoyen et de le faire rêver à l'avenir. Aussi il doit tenir compte de la spontanéité et des pratiques de loisir de l'utilisateur afin de lui apporter du plaisir, ce qui passe pour les enfants par l'action et le jeu.

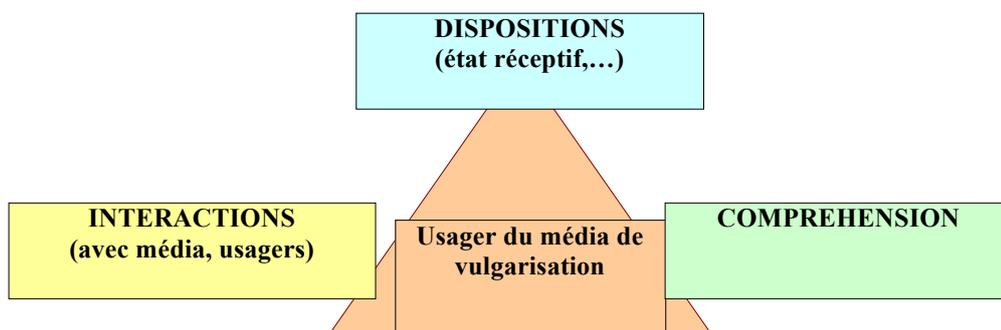
Ces conditions n'empêchent pas, bien au contraire, de chercher à faire évoluer les conceptions des usagers du média. En effet une définition moderne de l'apprentissage¹⁶² intègre l'état réceptif nécessaire chez l'apprenant : lui donner envie, le passionner, le surprendre, l'émouvoir. Alors les caractéristiques des médias pourraient-elles être utiles aux pratiques scolaires ?

Des outils pour recueillir les références nécessaires pour le choix des contenus

Comme dans tout travail médiatique, il est nécessaire de rechercher des éléments pour cibler l'action médiatique par rapport à ces futurs usagers, du point de vue des contenus médiatisés. Ces recherches fourniront des éléments sur l'image de la science que l'on veut donner, les entrées thématiques auxquelles les usagers peuvent être sensibles, sans oublier de repérer la multiplicité des approches et des stratégies cognitives que peuvent employer la multiplicité des usagers dans toute leur diversité (cf. 3.2.).

2.5.2. Du côté de la conception des produits

Une approche plurielle



Etudier dans toute leur complexité les usagers et mettre en évidence 3 éléments pour prendre en compte les usagers

- leurs dispositions afin de les mettre en état réceptif par rapport au média,
- les situations d'interaction à créer entre eux et le média, et pour l'exposition entre les visiteurs eux-mêmes,
- la recherche de leur compréhension, à la fois des contenus et des dispositifs.

¹⁶² DE VECCHI G., 1993, *Aider les élèves à apprendre*, Hachette, Paris, 220p

Cette approche nous conduit à emprunter ensuite des méthodes à la didactique, aux sciences sociales, à la psychologie, à la linguistique. Dans les recherches menées dans le cadre de la "Cité des Enfants", nous avons été ainsi conduits à proposer, à des chercheurs de ces disciplines, des études sur la base de cahiers des charges relevant de nos problématiques.

Prendre en compte la multiplicité des approches des usagers du média

La recherche en médiatique amène donc à croiser différentes grilles, afin d'analyser les comportements de l'utilisateur et de tenir compte des conditions dans lesquels il se place lui-même.

Les recherches en médiatique doivent repérer la multiplicité des approches et des stratégies cognitives et physiques que peuvent développer les usagers face au média, dans toute leur diversité. Elles doivent pouvoir apprécier les éléments qui favorisent l'investissement de l'utilisateur dans son utilisation du média, donc à la fois le pouvoir d'attraction, de rétention (durée), ainsi que ce qui peut développer son plaisir dans l'utilisation du média. Le but final est de susciter chez l'utilisateur l'envie de s'approprier le média, ce qui conduit là encore à l'analyse de l'impact émotionnel du support médiatique (cf. 3^o partie), d'où le recours à des méthodes de la psychologie. Le problème est le même que celui des conceptions en didactique, qui devraient être étudiées par les psychologues, mais qui le sont par les didacticiens, car il y a carence du côté des psychologues.

2.5.3. La dualité de points de vue entre les publics et les concepteurs

Si l'on peut concevoir des expositions d'expression sur des thématiques scientifiques (donc ne prenant en compte que le point de vue des concepteurs), peut-on les réaliser avec l'argent public ? Pour nous, non. Toujours dans la même logique du devoir de vulgarisation, les concepteurs doivent rejoindre les points de vue des publics. La conception thématique interdisciplinaire (des sciences) ne semble pas répondre aux attentes de visiteurs. Le concepteur soucieux de vulgarisation organisera plutôt selon une logique favorisant une approche globale au niveau de la réception par les publics¹⁶³.

Une responsabilité qui conduit à s'appuyer sur des recherches en vue d'une prise de décision

Si les besoins financiers de médias ont eu tendance à les rapprocher de leurs usagers, à côté des études marketing, on a vu se développer pour les musées de nombreuses études de public. Mais cette connaissance sociale des publics et de leurs habitudes culturelles ne suffit pas. Me situant du côté de la production de média, j'ai été conduit à prendre des décisions, donc à essayer de les étayer, ce qui m'a conduit à cerner un certain nombre de critères (cf. 3^o partie).

Ce qui est demandé à la recherche par les concepteurs des médias ce sont des éléments pour une prise de décision, avec la difficulté parfois obsédante d'une sensation de remise en cause personnelle. Ils voudraient souvent trouver dans la recherche des propositions de situations médiatiques, alors qu'ils ne peuvent en dégager que l'analyse des stratégies de résolution de problèmes. Du point de vue des médiateurs, c'est la recherche impliquée dans la conception des produits qui est la plus fructueuse.

Une démarche pour convaincre les médiateurs

Les recherches en médiatique ont pour objet d'analyser ce qui est fait, mais aussi de concourir à inventer de nouvelles stratégies au travers de l'analyse des techniques et des outils médiatiques. Tout l'intérêt réside dans l'analyse ce qui est fait, afin d'inventer de nouvelles stratégies.

Afin que ces recherches soient réellement impliquées dans la conception de ces produits médiatiques, ce qui représente pour moi leur essence même, il est nécessaire qu'elles aient un impact sur les concepteurs de ces produits. Mon expérience montre l'importance de l'implication réelle des concepteurs, faute de les voir rejeter les résultats qui les dérangent.

Combiner différentes approches et cordonner différents points de vue

Comme nous venons de le voir, ces recherches entraînent à combiner différentes approches et à cordonner différents points de vue. Elles nécessitent l'éclairage par des regards croisés. Elles amènent aussi à distinguer des formes médiatiques propres à la diffusion.

En médiatique, le média impose son propre mode de fonctionnement, ce qui représente une grande différence avec le questionnement didactique, où les relations des enseignants aux apprentissages sont souvent centrées du point de vue des contenus. En médiatique, l'intérêt réside d'abord dans le rapport de l'utilisateur au média, qui conditionne tout le reste et est le facteur limitant sans lequel il n'y a même pas de rapport au savoir.

La principale difficulté par rapport aux recherches didactiques dans le contexte formel, réside dans la difficulté d'analyse de l'appropriation des savoirs, étant donné la diversité des usagers, la difficulté de prise en compte du long terme pour une utilisation ponctuelle dans le temps et pas incluse dans un

¹⁶³ NATALI J.-P., MARTINAND J.-L., 1987, Une exposition scientifique... est-ce bien concevable ?, in *La formation scientifique des adultes, Éducation permanente*, 90, pp 115-130

curriculum, l'absence de savoir structuré évaluable après usage du média, même s'il peut y avoir des savoirs ponctuels.

De plus la prise en compte des attitudes, des valeurs, des motivations et des moyens est fondamentale ; c'est pour cette raison que certaines méthodes empruntées à la psychologie sont importantes. De plus, il est impossible de séparer le cognitif du psychomoteur, en particulier pour la découverte d'une exposition, où activité motrice, déambulation et interactivité (manipulation, découverte, action, "hands-on") sont intimement liées.

Pénétrer l'expérience des visiteurs

De nombreux échecs dans le domaine des expositions ont mis en lumière les limites de ces données et amené les professionnels de musées à réclamer d'autres informations, "de pénétrer l'expérience des visiteurs"¹⁶⁴. Cette problématique met en lumière le besoin de rechercher des instruments de mesure afin de savoir ce qu'est une exposition satisfaisante pour le public et quelles sont les informations nécessaires à sa création. Elle cherche à améliorer la rentabilité économique et éducative des médias.

Alors, comment faire des choix muséographiques ou éditoriaux ? La difficulté est de mettre au point des méthodes de recherche prenant en compte les questions de coût et délais qui s'imposent lors de la phase de conception des médias.

Quels types de moyens mettre en œuvre ? A quoi servent les évaluations ? Théoriquement aux futures expositions ou aux productions ultérieures. Mais elles restent trop souvent au fond des tiroirs¹⁶⁵. Alors il semble que les plus utiles soient les évaluations formatives, intégrées dans les processus de production, avec enquête préalable pour mieux connaître les conceptions et les pratiques des usagers, tests de prototypes ou de maquettes, même simplement d'idées en cours d'élaboration¹⁶⁶. L'important étant de bien savoir discerner les questions à éclaircir pour sélectionner quels savoirs mettre en scène ou en image et quelle mise en scène ou en image est la plus pertinente. Tout notre travail tend vers cette définition.

La nécessité d'une approche systémique et multiréférentielle

Toutes ces constatations nous conduisent à mettre en évidence les spécificités de ce domaine de recherche. L'idéal est de croiser différentes approches afin de faire des recoupements ; et c'est là toute la difficulté et aussi tout l'intérêt de la recherche sur les médias, qui correspond donc une approche multiréférentielle.

Mais l'usager du média, les conditions d'usage et les transformations qu'il subit à son contact forment un tout. Les processus mis en jeu dans la conception et l'appropriation des médias scientifiques sont multiples et imbriqués. Aussi seule une approche systémique peut permettre de les approcher.

2.5.4. Une implication dans les pratiques, source des questions d'étude et support pour éprouver les hypothèses des recherches

La transposition, dans le cadre de la mise en exposition, des connaissances en didactique, a transformé la muséologie ces 25 dernières années. Ce courant de recherche a progressé en particulier en parallèle avec la réalisation d'expositions, d'abord dans les pays anglo-saxons, puis en France. Je me suis inscrit dans ce courant, en particulier en liaison avec mon expérience de création d'expositions pour les enfants et les jeunes à la "Cité des Sciences et de l'Industrie" de Paris.

Des outils à emprunter à différentes disciplines de recherche

Mon étude m'entraîne donc à baliser un terrain de recherche dans le domaine de la médiatique des sciences. Cette spécificité s'est imposée au fur et à mesure du développement de mon travail. Elle m'a conduit en particulier à me décaler par rapport au concept d'objectif utilisé dans le cadre scolaire et que l'on trouvait jusqu'à présent aussi en muséologie, domaine qui a traditionnellement fait appel à des disciplines de recherche différentes.

Le développement de la médiatique s'effectue sous les regards de disciplines de recherche aux intérêts divergents. La médiatique emprunte des outils déjà développés par la didactique, les sciences sociales, la psychologie cognitive, la sémiotique et la linguistique. Il convient de signaler que la majorité des recherches dans le domaine ont été effectuées par rapport à l'exposition.

L'intérêt principal de la recherche en médiatique est de contribuer à inventer du nouveau dans les pratiques

Les pratiques constituent à la fois la source des questions d'étude et le support pour éprouver les hypothèses de recherche. L'intérêt principal de la recherche en médiatique est de contribuer à inventer du

¹⁶⁴ DUFRESNE-TASSÉ C., 1995, Information nécessaire à la conception d'une mise en exposition optimale des phénomènes scientifiques, in *Public et musées* n°7, pp 25-43

¹⁶⁵ DUFRESNE-TASSÉ C., 1995, op. cit.

¹⁶⁶ GIORDAN A., GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, *Des idées pour apprendre*, Z'éditions, 340 p

nouveau dans les pratiques en s'investissant dans la dynamique de l'action pour la conception et la mise en œuvre des médias en prenant en compte les contraintes propres à ce contexte.

Placé par mes fonctions à la fois dans une "position" de conception de médias et en situation de recherche sur ces produits, il me fallait reprendre et réélaborer des concepts pour penser des tâches qui m'étaient confiées et les problèmes rencontrés¹⁶⁷.

Partant du constat des spécificités de la médiatique, donc de la nécessité de développer des pistes de recherche spécifiques pour les prendre en compte, j'ai été amené à sélectionner des cas riches et fructueux pour une généralisation à d'autres médias de vulgarisation scientifique. J'ai donc choisi 3 concepts qui me paraissent fondamentaux en illustrant leur intérêt et leur spécificité au travers des expositions réalisées pour la "Cité des Sciences" :

- la question de la transposition médiatique,
- la question des appuis et des obstacles pour l'appropriation par les usagers du média,
- ainsi que le concept d'impact médiatique, que j'avais conçu lors des travaux pour ma thèse il y a dix ans.

Le dernier point qui me paraît fondamental dans le domaine de la médiatique est celui des apprentissages, qui est au centre de bien de polémiques, car la question n'est pas posée en terme de rapport au savoir et à l'ignorance.

Il ne s'agit pas ici de faire une théorie de la "médiatique", mais de réfléchir sur quelques idées clés permettant le développement de voies de recherches à la fois sur les expositions et sur les nouvelles formes de médias, comme les multimédias qui présentent bien des similitudes avec les premières.

¹⁶⁷ GUICHARD J., 1992, Comment prendre en compte les jeunes visiteurs, in *La Lettre de l'OCIM*, n°23, pp 17-23

3° partie :

FAITS ET CONCEPTS

Si à priori aucune composante des processus d'enseignement et d'apprentissage ou de diffusion et d'appropriation n'est hors du champ de la didactique, comme nous l'avons vu, la médiatique constitue toutefois un champ autonome, ce qui a pour corollaire de faire appel à des concepts différents à la fois de ceux qui s'appliquent à l'école et de ceux qui correspondent aux loisirs purs, type parcs de loisirs.

Pour le développement d'une recherche médiatique, dans la perspective d'analyses qui débouchent sur des expertises¹⁶⁸, il est nécessaire de préciser un cadre théorique qui permette de définir une problématique propre, adaptée aux situations du domaine des médias de vulgarisation scientifique.

L'expérience muséale

d'interaction entre le visiteur et le dispositif (muséal ou muséographique dans le cadre de l'exposition, médiatique dans les autres cas). Elle conduit à ne pas envisager l'exploration du dispositif comme la lecture d'un discours, mais comme une conversation avec un dispositif, ce qui implique une diversité d'interactions dont certaines imprévisibles en fonction de la diversité des interlocuteurs. Pour l'expérience muséale, ces interactions existent aussi avec les autres visiteurs, ce qui n'est pas sans conséquence sur l'appropriation du dispositif muséal (cf. 3.3.). Les paramètres de cette expérience muséale sont multiples.

En effet le rapport avec le dispositif muséal, le référent, peut correspondre à une confrontation au réel, sous la forme d'objets authentiques dans les musées, mais aussi de situation d'expérimentation ou de maquettes dans les expositions. Dans d'autres cas il peut s'agir d'exploration du virtuel, pour des simulations ou des modélisations informatiques, comme pour des multimédias. Mais toujours le visiteur est mis en présence d'ambiances dans des scènes qu'il est amené à parcourir et à vivre. Enfin le plus souvent il y trouve des textes informatifs ou explicatifs (les étiquettes des musées). Dans tous les cas le dispositif correspond à des signes et des symboles à déchiffrer.

Et ce visiteur est impliqué dans cette expérience muséale en fonction de ses conditions physiques et psychiques du moment : ses émotions, ses envies, son imaginaire, ses sensations et ses mouvements. Il intervient sur les dispositifs en fonction de ses pratiques familières. Il peut appréhender le sens des dispositifs en fonction de son rapport au savoir et à l'ignorance, de ses conceptions sur les thèmes exposés, de ses systèmes de références, des codes, des modèles auxquels il accède.

Ces caractéristiques permettent de comprendre que seule une approche multi-référentielle peut rendre

¹⁶⁸ donc de poser les problèmes décisifs par rapport aux situations rencontrées.

compte de l'expérience que vit le visiteur de l'exposition. Il en est de même pour la plupart des autres médias de vulgarisation scientifique. On retrouve pour l'utilisateur les mêmes caractéristiques que pour le visiteur d'exposition. Le dispositif médiatique est moins complexe que le dispositif muséal, qui regroupait plusieurs médias, mais il s'agit toujours de scènes à explorer au moins intellectuellement.

La conception muséale



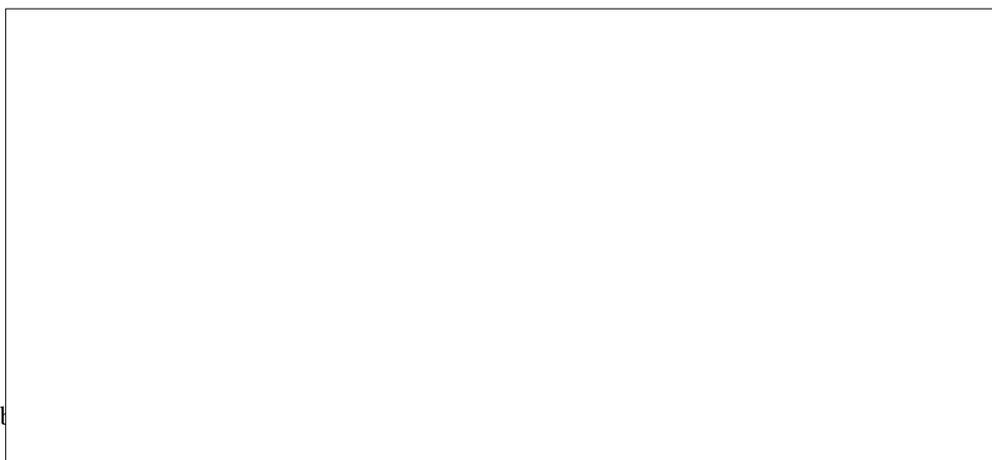
De
pr
La

de
ue,

donc de scènes à explorer physiquement (exposition) ou intellectuellement. A l'origine, un concepteur de média, avec des visées qui vont lui permettre de définir les fonctions référentielles et culturelles du dispositif. Il utilise un média spécifique qui implique des moyens (matériel, financiers, humains) et (ou) des lieux particuliers (salle d'exposition par exemple). Enfin et surtout ces scènes vont avoir des impacts sur des usagers du média (ou le public de l'exposition) ; toute la question étant de savoir si les visées du concepteur correspondent aux impacts sur les usagers (ou les visiteurs de l'exposition). Et ceci en prenant en compte le fait que ces visiteurs ou ces usagers du média correspondent à une partie de la population que l'on souhaite la plus large possible, ce qui conduit à prendre en compte une diversité de possibles du point de vue des impacts.

Des concepts à établir

Si l'on explore les liens entre ces trois éléments fondamentaux de la conception médiatique, on est amené à distinguer un système de concept qui les relie et qui permet d'entrer dans le système par l'un ou l'autre des éléments constitutifs.



Tout d'al

e la

transposition médiatique qui sera mise en œuvre par le concepteur du média pour créer le dispositif médiatique (ou muséal). De plus comme pour la didactique, la question des appuis et des obstacles des usagers du média est une entrée incontournable afin de renseigner le concepteur sur les possibilités d'appropriation des contenus et des dispositifs par son public. Enfin le concept d'impact que nous avons développé joue un rôle fondamental pour une prise de décision de la part des concepteurs de produits médiatiques puisqu'il leur permet d'anticiper les résultats de leur production et d'adapter leurs visées. L'enjeu est de construire de façon critique et opérationnelle un système de concepts pour poser les problèmes principaux de la médiatique des sciences. Notre approche empirique nous conduit à mettre l'accent sur les paradoxes, car nous avons découvert qu'il était souvent nécessaire d'aller contre le sens commun des concepteurs de médias, de leurs usagers, mais aussi des didacticiens,...

Pour concevoir du nouveau, il faut disposer d'outils de pensée et ces concepts nouveaux peuvent ainsi permettre de se poser des questions fondamentales pour ce champ de recherche, comme celle du rapport au savoir et à l'ignorance.

3.1. DES PROCÉDÉS DE TRANSPOSITION MÉDIATIQUE.

Comme nous l'avons vu, les conditions de la médiatique sont différentes de celles de l'école, ce qui amène à préciser le concept de transposition médiatique que j'avais déjà esquissé en 1989¹⁶⁹. Mais tout d'abord qu'est-ce qu'une transposition ? Le Larousse la définit comme "mettre une chose à une place autre que celle qu'elle occupe ou qu'elle doit occuper (transposer un mot, une lettre) ou "placer dans un autre décor, une autre époque, etc. ..., un thème littéraire ou artistique". Qu'en est-il en didactique de sciences ?

3.1.1. La transposition didactique ne s'applique pas à l'usage du média.

Chevallard¹⁷⁰ a développé en 1985 le concept de transposition didactique, dans le cadre des situations d'enseignement traditionnel : "la transposition didactique désigne le passage du savoir savant au savoir enseigné". Il la définit aussi comme "le passage d'un certain objet de savoir à une version didactique de cet objet", centrant alors sur les contraintes liées au fonctionnement du système et aux situations d'enseignement. L'objet de savoir est le savoir savant, l'objet d'enseignement est le savoir à enseigner. La "mise en texte du savoir" est le résultat de la transposition.

Rappel : la transposition didactique, rapport entre les "pratiques sociales de référence" et l'activité scolaire.

Martinand¹⁷¹ définit de façon plus ouverte la transposition didactique comme le rapport entre les "pratiques sociales de référence" et l'activité scolaire. De plus il souligne l'importance de ne pas limiter la transposition didactique au "texte du savoir" sans envisager les activités correspondantes (activités de recherche, de production culturelle), ce qui ouvre la porte à une généralisation du concept.

"Issu des travaux de didactique, le concept de transposition, en attirant l'attention sur les transformations du savoir lorsqu'il passe du contexte savant au contexte scolaire, permet de poser le problème de l'articulation entre compétence scientifique ou technologique et compétence pédagogique."¹⁷² La transposition didactique se focalise sur les différences entre l'objet de savoir (savoir savant) et l'objet d'enseignement (savoir enseigné) en étudiant leurs caractéristiques respectives et en cherchant ce qui les distingue et ce qui les rapproche, donc en analysant les transformations subies par le savoir lors de son passage du lieu de production au lieu d'enseignement. Mais elle oublie le rapport pratique au monde physique, aux êtres vivants, aux dispositifs techniques qui fonde le comportement des scientifiques.

Chercher des indicateurs pour construire des propositions raisonnées de transposition.

Pour l'école, il est donc important de chercher des indicateurs pour construire des propositions raisonnées de transposition des savoirs savants en contenus d'enseignement, donc de définir les caractéristiques de la transposition didactique¹⁷³ :

- l'objet du travail, un domaine empirique qui constitue le fond d'expérience réelle ou symbolique,

¹⁶⁹ GUICHARD J., 1990, *Diagnostic didactique pour la conception d'objets d'exposition*, Thèse de doctorat, Université de Genève, 350 p

¹⁷⁰ CHEVALLARD Y., 1985, *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*, La pensée sauvage, Grenoble

¹⁷¹ MARTINAND J.L., 1989, Questions actuelles sur la didactique des sciences, in *Psychologie génétique et didactique des sciences*, Peter Lang, Berne, pp 93-105

¹⁷² MARTINAND J.-L., 1994, La didactique de sciences et de la technologie et la formation des enseignants, in *Aster* n° 19, INRP, Paris, pp 61-75

¹⁷³ MARTINAND J.L., 1989, op. cit.

- un problème scientifique posé, son énoncé et la façon de le faire fonctionner,
- des attitudes et les rôles sociaux, l'image de la science et des scientifiques,
- les instruments matériel et intellectuel correspondant,
- le savoir produit au cours et au terme de l'activité.

Le point de vue de la transposition "cherche à caractériser des mécanismes de transformation d'un savoir savant en savoir enseigné"¹⁷⁴. Mais les savoirs ne sont en général qu'une des composantes d'une pratique. "Objets et instruments, tâches et problèmes, qualifications et rôles sociaux, constituent avec les savoirs, les composantes solidaires d'une pratique. Les savoirs dépendent en général dans leur nature des autres composantes"¹⁷⁵.

La transposition porte sur l'interaction entre la construction de la pensée scientifique et l'apprentissage des instruments symboliques qui jouent le rôle de signifiants. Les signifiants ont une forme matérielle, alors que le signifié est une réalité sans ressemblance aucune avec les signes qui la représentent. En effet, le contexte nous guide pour trouver la signification qui prend le mot ou l'objet dans la situation où il se trouve. De plus le référent doit être perçu, et les codes (éléments qui ont un sens et dont l'assemblage répond à des règles pour pouvoir produire un sens plus complexe) utilisés doivent être connus pour construire le sens adéquat.

En effet, la science du savant subit une série de transpositions qui portent sur les formulations des problèmes, les pré-requis et les paradigmes organisateurs du champ conceptuel, les signifiants sur lesquels s'appuie la formulation¹⁷⁶.

L'introduction de ce concept de transposition soulève la question de la recontextualisation scolaire (du savoir savant en savoir enseigné), les liens qui existaient entre les éléments du savoir des chercheurs étant rompu, en particulier les questions auxquelles répondaient ce savoir.

Un autre élément de la transposition concerne l'effet de reformulation du savoir : il ne s'agit pas que d'un changement des termes, mais d'un changement de système. En effet on constate un écart entre la logique d'exposition des résultats de la science et le modèle de leur découverte.

3.1.2. La transposition dans l'exposition.

Une situation différente de la transposition didactique

La situation de conception de médias de vulgarisation est décalée par rapport aux normes de l'éducation dans le cadre scolaire. Il n'est donc pas possible de se situer de la même manière par rapport aux messages et aux objectifs. Il existe en effet une différence fondamentale entre le message et le média.

Le concept de transposition didactique se définit par rapport au savoir savant, ce qui implicitement met les scientifiques en position de juger le produit médiatique et place les médiateurs en position d'être jugés, donc en situation d'infériorité, ce qui les conduit souvent à un refus. Avec le concept de transposition médiatique, on se situe dans des registres différents, ce qui ne permet plus aux "savants" d'être seuls juges.

Comme nous l'avons vu, le dispositif muséographique n'est pas un message, c'est un support qui relève d'un média. Il s'agit d'une création nouvelle dans laquelle la mise en scène ou en image (donc le design et la scénographie des dispositifs muséographiques, ou la mise en image et en page de l'écran ou de la revue) ont une importance capitale. Il y a à la fois décontextualisation et recontextualisation du propos.

Comme pour la reformulation des savoirs dans le cadre scolaire, il y a destruction du message et restructuration sous une autre forme et dans un autre contexte. Alors, afin que l'utilisateur construise du sens, comment mettre en image ou en scène l'abstraction qui est la nature même des concepts scientifiques que l'on veut souvent exposer¹⁷⁷ ?

Une autre différence fondamentale concerne les relations entre les acteurs. En effet pour le média, il n'y a pas d'interaction directe entre les usagers et le concepteur du produit. Lorsque le visiteur entre dans l'exposition, lorsque l'utilisateur du cédérom joue, lorsque le lecteur de la revue la consulte, le concepteur est absent, il a terminé son travail. Il ne peut plus réguler pour chaque usager en modifiant son message ou son dispositif.

Les transpositions sur les formes, les situations et les contenus dans les expositions.

Le créateur d'un élément d'exposition, comme celui d'un autre média, effectue une transposition du

¹⁷⁴ MARTINAND J.-L., 1995, La référence et l'obstacle, in *Itinéraires de recherche, perspectives documentaires en éducation*, 34, pp 7-22

¹⁷⁵ MARTINAND J.-L., 1994, op. cit.

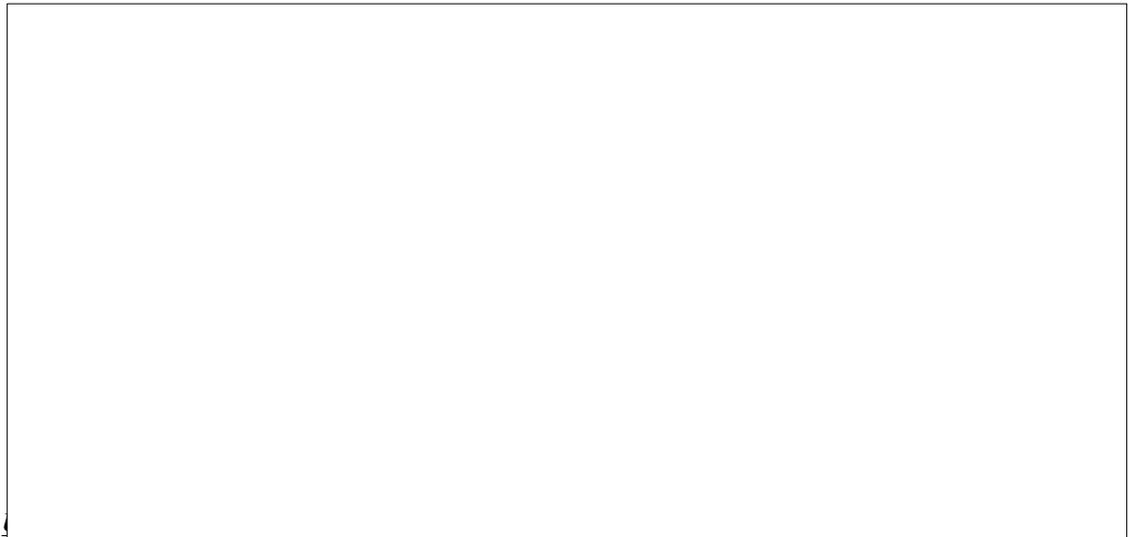
¹⁷⁶ VUILLEUMIER V., 1986, *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifiques*, GIORDAN A, MARTINAND J-L éditeurs, 112 p

¹⁷⁷ MILES R., 1989, L'évaluation dans son contexte de communication, in *Schiele B., Faire voir, faire savoir, la muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, pp 145-155

propos et de l'objet scientifique, souvent en fonction de ses propres références, parfois en fonction des études préliminaires auxquelles il fait appel (cf. 3.2.). Cette transposition est double, d'une part celle du propos scientifique (sorti de son contexte), d'autre part celle des dispositifs qui le représentent. Une grande différence avec la transposition didactique est l'importance fondamentale des scènes (dispositifs muséographiques et contexte de présentation du propos scientifique) qui sont le seul élément exploré par le visiteur.

Dans les expositions, le visiteur se trouve en face de scènes correspondant à des objets transposés de leur contexte d'origine vers un contexte médiatique, donc décontextualisés. Les objets perdent leurs liens avec ceux qui existaient dans leur contexte d'origine et ne fonctionnent alors plus dans le cadre qui leur donnait leur sens. Cet aspect de la question impose donc au concepteur des contraintes de recontextualisation dans un nouveau réseau de signification à la fois par rapport au discours et par rapport à la mise en scène. En effet le visiteur explore et décrypte des scènes, qui sont des recontextualisations, en fonction de ses pratiques familières et de ses conceptions, qui sont souvent différentes que celles du concepteur ; aussi il peut attribuer à l'objet qu'il perçoit un sens fort différent de celui que lui confère le concepteur de l'exposition. La logique visuelle et spatiale de ces scènes correspond à une symbolisation que les scénographes se plaisent à considérer comme leur domaine réservé lors de la réalisation de l'exposition, alors que c'est probablement l'élément essentiel dans la transposition.

Il est donc important de connaître les conceptions et les références des visiteurs pour concevoir les éléments d'exposition et des autres médias. Les visiteurs (grand public) n'ayant ni les connaissances des chercheurs, ni les mêmes références familières ou professionnelles, il faut essayer de les connaître ; et comme ils ne maîtrisent pas certains concepts, il convient de privilégier des concepts à un niveau compréhensible pour eux (cf. 3.2.).



Nous ne développerons pas ici la transposition de propos scientifiques, qui a été bien étudiée par d'autres auteurs (Martinand¹⁷⁸, Chevallard¹⁷⁹, Triquet¹⁸⁰) et n'est pas spécifique de l'exposition.

En ce qui concerne la transposition dans la formulation des messages écrits, un certain nombre de recherches (Jacobi¹⁸¹) ont déjà permis une approche intéressante de la question pour des enfants¹⁸². Mais la question est primordiale pour chaque contenu scientifique à vulgariser et nécessite des recherches au cas par cas en essayant de trouver des points d'ancrages multiples des propos scientifiques en fonction des diverses conceptions des usagers du média.

¹⁷⁸ MARTINAND J.-L., 1994, op. cit.

¹⁷⁹ CHEVALLARD Y., 1991, *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*, La pensée sauvage, nouvelle édition, Grenoble

¹⁸⁰ TRIQUET E., 1993, *Analyse de la genèse d'une exposition*, Thèse, Université Claude Bernard, Lyon I, 384 p

¹⁸¹ JACOBI D., 1998, Communiquer par l'écrit dans les musées, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 267-292

¹⁸² Un texte se doit d'être court pour donner envie de le lire ; il doit aborder simplement les idées scientifiques. Les enfants comme le grand public doivent comprendre directement. Dans l'exposition, le texte écrit doit aider à s'interroger et à comprendre les processus mis en jeu et ainsi répondre aux questions que les manipulations font se poser. A la cité des enfants, pour que les textes soient bien adaptés, les textes sont d'abord lus par quelques enfants ayant des difficultés de lecture. Par un dialogue avec l'évaluatrice, les enfants proposent des modifications. Au niveau du vocabulaire employé, ce type de test permet le choix de termes simples, une définition compréhensible des termes scientifiques, et parfois le repérage d'erreur de compréhension.

Une transposition des composantes de l'activité scientifique en dispositifs muséographiques.

La transposition ne se limite pas au passage d'un objet de recherche vers l'exposition, car, pour les visiteurs, la recherche scientifique n'est pas la seule référence possible, loin de là... La transposition ne doit pas se limiter au savoir, mais à l'ensemble des éléments d'une pratique, y compris les rôles sociaux. Aussi l'exposition est une opération qui permet une transposition des composantes de l'activité scientifique en élément d'exposition. La question importante est de savoir comment ces composantes sont perçues par le visiteur.

Le cas des manipulations scientifiques dans les expositions est tout à fait intéressant, car combien de concepts et d'expériences n'ont de sens que dans les pratiques scientifiques. Se pose alors le problème de la capacité d'un savoir scientifique à être transposé dans un cadre qui ne lui est pas habituel, ainsi que de la distance entre concepts scientifiques et leurs transpositions en objets d'exposition. Etant donnée l'importance des conditions de découverte, il ne faut donc pas limiter la transposition didactique au "texte du savoir" sans envisager les activités correspondantes.

La difficulté est grande dans le domaine des sciences naturelles où la recherche scientifique s'intéresse à des objets qui ne sont plus des objets matériels que l'on étudie, mais des méthodes, des modèles¹⁸³. Beaucoup de concepts et d'expériences n'ont de sens que dans les pratiques scientifiques. De plus la distance entre concepts scientifiques et leur transposition en objets d'exposition est importante.

L'exemple de la fourmilière que nous avons créée à la "cité des enfants" apporte des éléments de réponse, car il correspond à la transposition d'un objet de recherche scientifique en dispositif muséographique. Il fait davantage appel à l'observation d'un objet signifiant qu'à une lecture de texte. Il ne peut pas se réduire à une reformulation d'un message scientifique. C'est le visiteur lui-même qui va construire du sens au travers de la lecture de paysage qu'il effectue face à la mise en scène de la fourmilière.

Dans ce cas, il n'y a pas d'opposition, de discontinuité entre le message scientifique et la scène. Il y a simplement une transposition d'une fourmilière expérimentale, celle qui permet aux chercheurs d'acquérir un certain savoir sur les fourmis, en un dispositif muséographique qui permet au visiteur de découvrir par lui-même des éléments de ce savoir. L'objet d'exposition n'est pas fondamentalement différent de l'objet de recherche scientifique. Il tient compte de ses contraintes techniques. Et au départ les scientifiques et les scénographes pensaient que la présentation d'une fourmilière de laboratoire ne présentait pas de problème pour les visiteurs.

Mais le paradoxe est lié au fait qu'il existe deux différences majeures entre le chercheur scientifique et les visiteurs de notre exposition.

- D'une part, le chercheur est impliqué dans des pratiques de référence qui lui fournissent des clefs de lecture de la fourmilière. Les visiteurs ne sont pas familiers avec les mêmes pratiques, ce qui impose de connaître leurs questionnements spontanés et leur cadre de référence afin de concevoir dispositif muséographique en correspondance avec leurs pratiques familières. Ainsi on peut les aider en leur fournissant des éléments de reconnaissance par un environnement directement signifiant (un coin de forêt), ainsi que des indices à partir d'éléments scriptovisuels (avis de recherche¹⁸⁴, ...).

- D'autre part, le chercheur monte son expérience en fonction des questions qu'il se pose. Une fourmilière expérimentale de laboratoire est construite pour fournir des éléments de réponses à ses questions préliminaires. Par contre les visiteurs n'ont pas forcément de questions en arrivant dans l'exposition et en tout cas certainement pas les mêmes que celles du chercheur.

L'usage de manipulations nécessite pour chaque visiteur de mettre en œuvre des opérations mentales de transformation de l'information : comparer, modifier, prévoir, résoudre¹⁸⁵. Mais la problématique du visiteur n'est pas celle du chercheur.

La transposition médiatique prend en compte le point de vue des visiteurs.

Dans le cas étudié, la "mise en exposition" correspond donc à une opération de transposition d'une fourmilière expérimentale en une fourmilière d'exposition en lui faisant subir un certain nombre de transformations.

En effet, des tests avec une vraie fourmilière de laboratoire (espèce de grand aquarium avec des cloisons en plâtre) ont montré un grand intérêt pour l'objet. Mais ils ont révélé des erreurs d'interprétation importantes (les visiteurs testés imaginaient une distribution horizontale de la fourmilière sous la surface de la terre, ainsi qu'une distribution inexacte entre l'intérieur et l'extérieur de la fourmilière), et des questions sans réponses alors qu'elles correspondaient aux visées principales de la présentation ("comment la fourmilière est organisée dans la nature ?")¹⁸⁶.

¹⁸³ VAN PRAET M., 1989, Contradiction des musées d'histoire naturelle et évolution de leurs expositions, in Faire voir, faire savoir, Musée de la civilisation, Québec, pp 24-34

¹⁸⁴ GUICHARD J., 1990, op. cit.

¹⁸⁵ DUFRESNE-TASSÉ C., 1995, Information nécessaire à la conception d'une mise en exposition optimale des phénomènes scientifiques, in *Publics et Musées*, N°7, pp 25-36

¹⁸⁶ GUICHARD J., 1990, op. cit.

Ainsi nous avons été amené à installer une vraie fourmilière dans une reconstitution d'un coin de forêt de Fontainebleau, afin que le visiteur y trouve un signe de reconnaissance immédiat, qui corresponde à l'image mentale qu'il a de grosses fourmilières observées lors de balades en forêt et qui correspond à l'espèce présentée.

Il est donc intéressant d'essayer de connaître, grâce au diagnostic, le cadre de référence des visiteurs (cf. 3.2.). Le procédé de transposition médiatique consiste alors à le prendre en compte pour créer un élément d'exposition où les visiteurs puissent trouver des points d'ancrage pour leur "lecture de paysage" de l'exposition.

La transposition prend en compte le comportement des visiteurs

Dans le cas de la fourmilière, le succès a été lié à la possibilité de pénétrer "sous la terre" pour y découvrir "la vie cachée des fourmis", ce qui répond à la question primordiale de tous les visiteurs. La "mise en scène" s'appuie donc sur la connaissance du cadre de référence des visiteurs, de leurs centres d'intérêts, de leurs questions, en particulier savoir ce qui se passe sous la terre.

Mais cette réussite n'est pas liée qu'à cette réponse au questionnement des visiteurs. Elle dépend largement de la mise en scène, comme la comparaison de différents dispositifs nous a permis d'en juger. En effet, la mise en scène de la fourmilière induit la reconnaissance intuitive et spontanée d'une zone "sous la terre", car en se baissant pour pénétrer sous la partie visible de la fourmilière (où l'on a reconstitué un sol forestier) le visiteur perçoit physiquement qu'il pénètre sous la terre. Cette transposition conduit à une mise en scène qui favorise l'action (pénétrer "sous la terre"), et qui aide à l'observation (zone propice au passage au calme et à l'attention) grâce au souterrain de la fourmilière (avec une signalétique inductrice du questionnement). Mais elle induit aussi la découverte de savoirs scientifiques sur la structure de la fourmilière et certaines activités des fourmis¹⁸⁷. On est en présence d'une transposition dans un cadre directement lisible, compréhensible par un public non averti.

Dans la création d'un dispositif muséographique, un des points important est donc celui de la prise en compte du comportement du visiteur. Le poids de cette mise en scène est considérable et indissociable du choix des contenus exposables.

Un autre exemple, celui d'un échec est aussi révélateur que celui d'une réussite. Ainsi en est-il d'un élément d'exposition de la cité des enfants appelé "je vole". Il s'agissait de transposer un principe technique, celui de l'incrustation vidéo, en une situation attractive à faire vivre à des enfants. Ainsi a-t-on construit un grand panneau bleu incliné surmonté d'écrans de télévision (dont celui de droite diffuse des prises de vues aériennes prises d'hélicoptère, celui de gauche correspond à l'image du visiteur devant le panneau bleu et celle du milieu cette même image en incrustation vidéo montrant le visiteur en train de voler comme "superman"). L'impact souhaité pour la manipulation est de faire vivre et de faire comprendre au visiteur le principe de l'incrustation vidéo. Des tests sur un prototype de petite taille ont montré une très bonne compréhension et un très grand intérêt par les enfants, ce qui a conduit à vouloir en faire un élément phare de ce secteur de l'exposition en le sur-dimensionnant. Et ce qui n'était pas prévu, c'est que la taille et la forme du nouvel objet créé rejoint une des références des enfants, celle du "mur d'escalade" (comme ils le nomment eux-mêmes!), l'activité sportive induite masquant alors complètement le propos de la manipulation. Et rien n'y a fait, ni de grands panneaux posés par les animateurs pour essayer d'expliquer, ni la modification des écrans pour les rendre plus visibles.

Par contre le même propos est transposé en une mise en situation différente dans un autre secteur de la Cité des Sciences. Il est mis en paysage en s'appuyant sur le modèle de référence connu de tous : le modèle du bulletin météo télévisé. Les visiteurs sont dans les conditions des présentateurs de ce bulletin : ils sont filmés devant un fond bleu ; ils se voient en incrustation sur une carte météo qu'ils sont sensés commenter. Ce modèle est parfaitement compris, car il rejoint une pratique familière, même si celle-ci n'est connue des visiteurs que par son résultat. Ils essaient de se positionner sur l'image finale pour reproduire les images auxquelles ils sont habitués. Lorsque le comportement induit se réfère à une pratique familière, la transposition fonctionne.

Une diversité d'objets transposés

Les exemples précédents correspondent à des transpositions de deux types d'objets scientifiques de nature différente : une expérience de laboratoire et un procédé technique. Les expositions rassemblent aussi beaucoup de dispositifs muséographiques de nature différente : simulations informatiques, objets authentiques de collection, modélisations, panneaux (avec textes, photos, schémas), etc. Ils correspondent à des transpositions de référents (exemple de la fourmilière), d'actions (comme les simulations), de codes (cas des panneaux). Comme nous allons le découvrir, leurs caractéristiques communes sont celles que nous venons de décrire.

Par exemple, Eric Triquet arrive à des conclusions semblables à partir de son étude du cheminement des

¹⁸⁷ GUICHARD J., 1990, op. cit.

visiteurs dans une exposition d'objets et de panneaux¹⁸⁸. Le comportement des visiteurs, leur cheminement, est un des éléments fondamentaux par rapport à leur appropriation des propos de l'exposition.

Notre expérience nous conduit à rejoindre le point de vue de Martinand et Natali¹⁸⁹. Le rôle du concepteur consiste à restructurer un savoir particulier afin de le présenter au visiteur de l'exposition. Le médiateur développe des procédés de transposition permettant de créer des scènes pour lesquelles le visiteur possède des clés de lecture en fonction de ses conceptions et de ses compétences¹⁹⁰. Il en découle pour le concepteur des opérations successives et partiellement récursives :

- discrimination des informations scientifiques à partir des champs disciplinaires (choix des informations, objectifs de l'exposition, extraction des contenus)
- restructuration conceptuelle des relations entre ces informations (définir les messages, organiser le thème, faire émerger le sens global),
- "mise en objet" des savoirs ou des démarches scientifiques ainsi discriminés et réorganisés (transposition des propos ou des objets scientifiques, choix des supports, des situations et des moyens techniques),
- "mise en scène" de ces objets par le choix du "look" de l'exposition (scénographie, design, graphisme, ambiance).

3.1.3. La transposition médiatique.

Les remarques précédentes nous conduisent à tenter une généralisation en définissant des caractéristiques de la transposition médiatique par rapport à la transposition didactique.

Une transposition élargie en médiatique.

En 1991, Chevallard¹⁹¹ complète sa définition de la transposition didactique en reconnaissant que le savoir peut exister en d'autres lieux que la communauté scientifique ou la classe, en raisonnant en termes de transposition institutionnelle. Cette transposition institutionnelle correspond au passage du savoir d'une institution de production de savoir vers une institution de vulgarisation. Cette adaptation de la théorie permet d'envisager le passage d'un savoir savant vers d'autres contextes que l'école. Pour Chevallard¹⁹², ce n'est plus un discours mais un savoir que l'institution transmet. Mais où est le texte du savoir dans une exposition par exemple ? Bien entendu il peut y avoir des panneaux, mais il n'est pas possible de faire abstraction de la disposition matérielle de ces objets.

Ces différences nous conduisent à adopter la théorie de la transposition élargie, telle que la propose J.L. Martinand. Pour lui, en médiatisation muséologique, il s'agit de créer un environnement :

- qui aide à l'action, donc il faut cerner les obstacles à l'action,
- qui aide à l'observation, comme dans beaucoup de découvertes du vivant, il s'agit d'une familiarisation avec l'objet, le processus ;
- de plus, il s'agit d'aides à la représentation et à la structuration qui correspondent à une élaboration conceptuelle, modélisante ou théorique.

En médiatique, les éléments du savoir savant sont transposés en objet de médiation. Cette transposition en modifie la nature, déplace les questions qu'il permet de résoudre, déplace le réseau relationnel avec les autres concepts.

Définir des caractéristiques de la transposition médiatique.

Comme les dispositifs muséographiques correspondent à une diversité de médias, la plupart des caractéristiques que nous avons définies se retrouvent dans les dispositifs médiatiques.

Le dispositif médiatique n'est pas un message, c'est un support qui relève d'un média. La transposition médiatique ne consiste pas seulement à un choix des messages adaptés. La conception médiatique correspond à une transposition des savoirs en objets. Il y a destruction du message et restructuration sous une autre forme et dans un autre contexte. Du point de vue de la transposition d'un savoir dans un autre contexte, on est conduit à la fois à un transcodage qui change les codes, une reformulation lexicale sur les textes, mais surtout une transposition généralisée aux pratiques (objets, actions, rôles). La question scientifique, son énoncé et la façon de le faire fonctionner sont complètement modifiées dans le contexte du média.

Alors quels sont les savoirs produits au cours et à la fin de l'activité ? Nous aborderons les aspects de

¹⁸⁸ TRIQUET E., 1993, op. cit.

¹⁸⁹ NATALI J.P., MARTINAND J.L., 1987, Une exposition scientifique thématique...est-ce bien concevable?, in *Éducation permanente*, n°90.

¹⁹⁰ GUICHARD J., 1988, Représentations des enfants à propos des fourmis et conception d'un outil muséologique, in *Aster* n°6, INRP, Paris.

¹⁹¹ CHEVALLARD Y., 1991, op. cit.

¹⁹² CHEVALLARD Y., 1985, op. cit.

cette question fondamentale dans notre dernier chapitre.

De plus, si les objets correspondent encore à des éléments du savoir savant, leur transposition ne s'effectue pas sur les mêmes supports. Le concepteur effectue une décontextualisation. Elle s'effectue en dispositifs muséographiques (objets exposés ou d'exposition, dispositifs interactifs, panneaux, etc.) ou médiatiques (écrans, pages d'articles,...) qui constituent des scènes qu'explorent l'usager du média. Le dispositif médiatique est une création nouvelle, une recontextualisation, une mise en objet et une mise en scène des savoirs, dans laquelle la mise en scène ou en image (scénographie, design, maquette, mise en image et en page de l'écran ou de la revue, liens hypermédiatiques du multimédia,...) ont une importance capitale. Le concepteur de médias recherche à la fois les instruments intellectuels et matériels correspondants.

La question n'est plus simplement celle du problème scientifique posé (quel l'énoncé ? comment le faire fonctionner ?), mais surtout celle de sa mise en scène, à coup de slogans, d'anecdotes et de simplifications qui occultent le vrai savoir, avec le risque de communiquer le spectacle de la science au lieu de la science elle-même.

Une conséquence importante correspond aux attitudes et rôles sociaux de cette transposition : quelle image de la science et des scientifiques va-t-elle communiquer ? quelles attitudes face à la recherche ?

Une autre caractéristique de la transposition médiatique est qu'il n'y a pas d'interaction directe entre les usagers et le concepteur du dispositif médiatique. Lorsque le visiteur entre dans l'exposition, lorsque l'utilisateur du cédérom joue, lorsque le lecteur de la revue la consulte, le concepteur est absent, il a terminé son travail. Il ne peut plus réguler pour chaque usager en modifiant son message ou son dispositif. C'est ce qui nous conduit à proposer le concept d'impact (cf. 3.3.).

3.1.4. La transposition médiatique en action.

En médiatique, des savoirs et des objets scientifiques sont donc transposés en contenus, en objets et en scènes.

Ces trois composantes indissociables sont appréhendées ensemble par l'usager du média :

- en fonction de ses conceptions pour le contenu,
- de ses pratiques familières, de son âge et de sa culture pour la mise en forme de l'objet ou du propos, en particulier pour ses composantes esthétiques, interactives ou ludiques
- en fonction de l'état émotionnel induit et de la mise en condition de l'usager par la mise en scène médiatique (ce dernier aspect a aussi une composante largement personnelle et indépendante de la situation médiatique elle-même).

		appréhendé par l'usager en fonction de	modalités de fonctionnement du média
Savoirs et objets scientifiques	Transposition — en —	Contenu scientifique	ses conceptions la compréhension
		Dispositif médiatique forme ou objet (esthétique, ludique interactive)	son vécu son âge, sa culture son expérience ses pratiques familières les pratiques, la compréhension, l'attractivité, le paraître, le jeu, les mises en relations
		Mise en scène	sa mise en condition, son état émotionnel la sollicitation l'émotion la curiosité le tâtonnement

Les modalités de fonctionnement du média sont différentes selon les composantes :

- pour le contenu scientifique, elles sont du domaine de la compréhension
- pour le dispositif médiatique (à l'objet, à la mise en forme,...), elles sont du domaine du paraître, de l'attractivité, de la référence aux pratiques familières, des mises en relations, mais aussi de la compréhension du dispositif et de son propos,
- pour la situation proposée par la mise en scène, elles sont du domaine de la sollicitation, de l'émotion, de la curiosité, du tâtonnement, mais aussi et encore de la compréhension.

Mais la principale caractéristique correspond à l'imbrication de ces modalités dans l'appréhension de la transposition médiatique.

Des outils de recherche pour des mises en scènes (en objets ou en images).

L'empirisme qui prédomine dans ce domaine conduit souvent à une attitude négative par rapport à la recherche de la part de certains créateurs des médias, ces derniers prétendant que rien ne vaut leur expérience ! Il est vrai qu'il subsiste beaucoup d'inconnues dans un domaine, où la multiplicité des facteurs en jeu rend le travail difficile et où le pragmatisme est une qualité essentielle pour les "médiateurs" en prise directe avec des réalités matérielles bien prégnantes. Pourtant la recherche peut éclairer leur approche de cette transposition médiatique qui constitue le cœur de leur travail.

Ainsi sommes-nous en mesure de lister un certain nombre de questions. En fonction des modalités de fonctionnement du média, et en fonction des trois volets de la transposition médiatique que nous venons de lister, nous pouvons dégager trois axes principaux :

• Quelle transposition des contenus ?

Au niveau des contenus communicationnels, les études portent sur le domaine de la compréhension de savoirs. Les outils didactiques pour la connaissance et la prise en compte des conceptions sont d'un recours précieux comme point de départ, mais la question des savoirs reste ouverte (cf. 3.4.).

• Quelle transposition pour la mise en forme ou en objet ?

En ce qui concerne la mise en forme matérielle, esthétique, ludique, donc le domaine de l'attractivité, du "paraître", la question rejoint celle de l'âge, du contexte culturel, du vécu et des pratiques des usagers. Elle est fondamentale en médiatique qui consiste justement à une mise en objet des "objets scientifiques". Comment la prendre en compte pour des objets qui doivent toucher une variété d'individus inclus dans des contextes variés ? Comment analyser l'impact en fonction de ces variables ?

Un aspect particulier de cette question concerne l'interactivité de certains médias. Elle rejoint les questions d'apprentissage par mise en relations, en fonction des conceptions et pratiques. Mais ce cas présente des similitudes avec les questions d'outil didactique.

• Quelle transposition pour une mise en situation ?

Enfin la mise en situation concerne le domaine de la sollicitation. L'étude de la mise en condition, de l'état émotionnel, de la curiosité doit associer des outils psychologiques. L'importance de la mise en scène, de la contextualisation, du rapport au réel, des stratégies de tâtonnement et du rapport à l'erreur en fait autant de sujets d'étude.

À ce niveau il y a une différence entre les supports, par exemple l'exposition qui entraîne des échanges entre visiteurs, alors que devant le multimédia on est souvent seul (mais pas toujours, en en particulier pour tous les produits qui intègrent les réseaux).

Comment évaluer et tenir compte de l'interférence de ces composantes ?

La grande difficulté concerne l'interaction entre ces paramètres. Comment prendre en compte les comportements spontanés, la liberté de mouvements et de stratégies, la spontanéité en face d'un élément d'exposition ou d'un interactif qui génère la dispersion physique et intellectuelle et contrarie une lecture linéaire de l'exposition, du multimédia ou de la revue ? Quelle interférence avec la compréhension de contenus scientifiques ?

Comment dégager quelques grands principes fédérateurs qui intègrent ces différents paramètres ? Au-delà des premiers critères relevés dans le cadre des expositions pour les enfants¹⁹³, tout un champ de recherche est ouvert pour les autres médias et en particulier les multimédias qui présentent un certain nombre de points communs avec les stratégies d'exploration des expositions.

3.2. OBSTACLES ET APPUIS POUR LES PUBLICS

Comme pour la didactique, la notion de la référence nous semble fondamentale. Elle est constitutive de la médiatique. En effet le média correspond à une situation codée, ce qui met l'utilisateur en situation de décoder la situation médiatique et oblige le concepteur à proposer un code directement compréhensible par l'utilisateur. D'où l'intérêt, pour le concepteur, de savoir quels sont les obstacles et les appuis dans l'appropriation par les usagers du média.

3.2.1. Les publics ont des intérêts et des appuis qui permettent une induction de sens

Dans le domaine de la médiatique, d'une part on s'adresse à un public très diversifié, et d'autre part les choix et les responsabilités s'exercent par rapport à des fonctions de loisirs (loisirs qui se veulent souvent éducatifs). Cette diversité des publics, recherchée dans un esprit de vulgarisation, conduit à prendre en

¹⁹³ GUICHARD J, 1998, Adapter la muséologie aux enfants, in B Schiele, E. Koster, *La révolution de la muséologie des Sciences : Vers les musées du XXI^{ème} siècle*, Éditions Multimondes, Presses Universitaires de Lyon, pp 207-248

compte des appuis et des obstacles beaucoup plus diversifiés que dans le cadre scolaire.

La question de la référence en didactique des sciences

La notion de la référence à l'école ne renvoie "pas seulement à des savoirs savants ou communs, mais plus généralement à des compétences historiquement et socialement constituées, qui doivent être acquises pour être pratiquées hors de l'école"¹⁹⁴.

Nous distinguerons la question de la référence de celle des pratiques de référence. Cette dernière, introduite en didactique par Martinand en 1981, avait pour objectif de permettre d'apprécier de façon précise et analytique les différences entre les activités et les moyens de la classe et les pratiques industrielles dont il souhaitait donner une image authentique.

Les activités scientifiques à l'école se veulent des images d'activités sociales réelles ; elles en diffèrent nécessairement, mais doivent y renvoyer. Ce choix de pratiques détermine les matériels, les types de problèmes, les types de rôles qui entreront dans les activités et en particulier leur cohérence ou leur incompatibilité. "L'appréciation analytique des écarts et concordances entre les activités scolaires et les pratiques de référence n'est autre que la caractérisation de la transposition didactique effectuée"¹⁹⁵. Il en est de même pour les pratiques de référence par rapport à la transposition médiatique.

A côté d'une approche par les contenus scientifiques, fondamentalement on s'intéresse aux conduites des apprenants en fonction d'un contexte (l'école) et de tâches à effectuer dans ce contexte (et dans le cadre d'un contrat didactique par rapport à l'institution, à l'enseignant, et la société). Mais qu'en est-il dans une autre forme, comme c'est le cas pour les médias ?

La spécificité du problème pour les concepteurs de médias

Lorsque l'exposition ouvre ses portes, le visiteur découvre un univers "qu'il explore en fonction de ses propres connaissances, par ses propres démarches, avec ses attitudes propres, et en fonction de ses propres questionnements"¹⁹⁶. Il en est de même pour l'utilisateur de tous les médias de vulgarisation scientifique.

Dans des espaces de loisirs éducatifs, lieux de liberté par leur nature même, chacun conduit ses découvertes à son rythme, en fonction de ses préoccupations et des sollicitations du moment. La réussite de l'exposition est liée à la capacité à prendre en compte les références des publics afin que ce qu'ils voient et font trouve une signification immédiate, ce qui n'est possible que si cela se raccroche à leurs pratiques.

Une spécificité des processus médiatiques par rapport au contexte scolaire est l'absence d'interaction physique et orale directe entre l'utilisateur et le concepteur du média. Cette caractéristique est commune entre les expositions et la plupart des autres médias de vulgarisation scientifique. Cette absence de régulation directe implique pour le concepteur de rechercher en amont les appuis des futurs usagers du média.

De plus les pratiques de référence sont multiples pour des usagers, comme pour les concepteurs des médias (cf. 1.3.) : pratiques domestiques, industrielles, artisanales, commerciales, idéologiques,... Elles conduisent à des démarches, donc des mises en scènes différentes et peut-être des structures de savoir différentes.

La référence aux pratiques, aux connaissances et aux modèles mobilisables par les usagers du média

Appuis et obstacles dans l'appropriation par les publics	
les pratiques	- familiales - professionnelles - scolaires
les connaissances mobilisables	- factuelles - lexicales - scientifiques
les modèles mobilisables	- images de référence - modèles explicatifs - modèles analogiques

Si l'utilisateur reconstruit du sens, développe un lien causal, c'est que l'on part de lui, de ce qu'il connaît. Aussi on doit rechercher comment les intéresser, comment ils peuvent se sentir concernés. Par exemple

¹⁹⁴ MARTUINAND J.-L., 1992, Organisation et mise en œuvre des contenus d'enseignement, esquisse problématique, in *Recherches didactiques : contribution à la formation des maîtres*, INRP, pp 135-147

¹⁹⁵ MARTINAND J.-L., 1989, Questions actuelles de la didactique des sciences, in *Giordan A., Vinh Bang, Psychologie génétique et didactique des sciences*, Berne, Peter Lang, pp 93-104

¹⁹⁶ NATALI J.P., MARTINAND J.L., 1987, op. cit.

pour des images ou des objets anciens, notre expérience dans les expositions montre que l'utilisateur n'y arrête son regard, que s'il peut le lier à quelque chose qu'il connaît¹⁹⁷. La création du média s'appuie sur la connaissance des conceptions de ces usagers pour créer un ensemble qui les modifie en attirant l'attention sur des éléments fondamentaux.

Dans l'exposition, les obstacles et les appuis sont de nature différente :

- les connaissances mobilisables (factuelles, lexicales, scientifiques),
- les modèles mobilisables (images de référence, modèles explicatifs, modèles analogiques),
- les pratiques (familières, professionnelles, scolaires).

Cette analyse montre l'importance de la connaissance de ces appuis et pose plusieurs questions en fonction de la diversité des usagers. Tout d'abord par rapport aux pratiques familières qui sont déterminantes pour l'utilisation du média, qu'il s'agisse d'une manipulation dans une exposition ou d'un cédérom :

- Quelles sont les pratiques familières que l'utilisateur va reconnaître et mettre en œuvre ? Par exemple comment induire un comportement exploratoire utilisant les potentialités d'un cédérom ou d'une manipulation de découverte chez une personne qui n'a qu'une habitude de lecture linéaire de documents ?
- Pour les connaissances mobilisables le problème est semblable à celui posé à la didactique, aussi nous ne le développons pas ici.
- De même l'importance du modèle dont il faut disposer pour décrypter ce que l'on a sous les yeux à observer¹⁹⁸ est fondamentale dans les processus médiatiques où l'on est justement amené à visualiser des concepts scientifiques ? Et particulièrement doit-on présenter des modèles pour représenter le caché ou pour faire comprendre en aidant à penser le complexe ? Quels sont alors les outils de recherche à mettre en place ?

3.2.2. Prise en compte des connaissances et les modèles mobilisables

Un aspect de la question des appuis en médiatique peut s'inspirer de la question des conceptions en didactique des sciences.

Des conceptions des apprenants aux obstacles

Chez l'apprenant, comme chez le scientifique, la pensée scientifique progresse de façon dialectique par remaniements successifs. Elle suppose la remise en cause des conceptions des apprenants. De nombreuses études, en particulier de A. Giordan et G. De Vecchi¹⁹⁹, établissent un constat sur les conceptions des apprenants et montrent l'importance de leur prise en compte dans l'enseignement, car les apprenants interprètent les phénomènes au travers de leur propre "cadre de référence". La connaissance de ces idées permet de rechercher des stratégies pédagogiques plus efficaces. La conception peut être analysée comme un indicateur d'un savoir en train de se construire, car l'apprenant cherche à relier l'information ou la situation nouvelle à l'ensemble des éléments de savoir antérieurs afin de les réinsérer dans une construction nouvelle. La conception est alors "une sorte de décodeur" qui permet de comprendre la situation nouvelle. La connaissance de ces conceptions peut permettre de proposer une stratégie didactique plus efficace en s'appuyant sur ce cadre de référence des apprenants.

Les conceptions d'un apprenant sur des questions scientifiques correspondent à tout ce qu'il a en tête à ce sujet, en particulier aux systèmes explicatifs qu'il mobilise pour s'expliquer les phénomènes en question²⁰⁰. La question importante, qui se pose dans ce jeu entre les savoirs spontanés et les savoirs scientifiques enseignés, est comment utiliser les uns pour construire les autres. L'analyse de ces conceptions, de leur nature et de leur origine possible permet de mieux comprendre en quoi elles gênent ou empêchent certaines acquisitions de connaissances.

La conception devient un appui transitoire dans la construction d'un savoir. Elle permet d'essayer d'analyser quel décodage de la situation fait l'apprenant et quelle procédure il met en jeu. La représentation apparaît comme un processus et pas simplement comme un produit. Elle correspond à la tâche intellectuelle de l'apprenant dont les caractéristiques dépendent d'une organisation cognitive en mémoire, mais aussi d'obstacles particuliers à chaque champ notionnel, du décodage que l'élève fait de la situation et de son habillage des interactions individuelles²⁰¹. Les conceptions des apprenants se situent ainsi au cœur des problèmes d'apprentissage et d'accès à un savoir.

Les conceptions peuvent fonctionner comme des obstacles à l'apprentissage, au sens du concept

¹⁹⁷ GUICHARD J., 1998, *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre*, Hachette éducation, 320 p

¹⁹⁸ GUICHARD J., 1998, op. cit.

¹⁹⁹ GIORDAN A., DE VECCHI G., 1987. *Les origines du savoir*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.

²⁰⁰ GIORDAN A., DE VECCHI G., 1987, op. cit.

²⁰¹ GIORDAN A., MARTINAND JL, 1988, État des recherches sur les conceptions des apprenants à propos de la biologie, in *Annales de didactique des Sciences*, n°2.

d'obstacle épistémologique de Bachelard²⁰². D'où la notion d'objectif-obstacle définie par Martinand²⁰³: l'enseignant se donne comme objectif de mettre en œuvre des moyens pour aider l'apprenant à vaincre cet obstacle pour acquérir les connaissances scientifiques enseignées. L'enseignant se fixe donc des objectifs, met au point une stratégie éducative avec une progression et se donne les moyens d'évaluer si ces objectifs sont atteints.

L'idée d'objectif-possible est née en didactique des sciences pour essayer de choisir des objectifs qu'il est imaginable d'atteindre à partir d'un certain nombre d'activités avec contenus et démarches. Il ne s'agit pas seulement d'étudier les idées des enfants, mais de prendre conscience des obstacles à franchir dans le but de centrer les objectifs sur ces obstacles²⁰⁴.

Ces questions sont centrales en pédagogie, mais qu'en est-il en médiatique, et d'abord au travers de notre expérience muséographique ?

Remettre en cause les conceptions de visiteurs de l'exposition

Des recherches des appuis et des obstacles des usagers sont indispensables pour concevoir des outils médiatiques. Mais il ne s'agit pas d'une prise en compte des conceptions à l'école (pour concevoir des programmes dans le cadre d'une organisation disciplinaire des savoirs scolaires et universitaires), mais davantage de la recherche des conceptions afin d'inventer des situations de diffusion, qui s'appuient justement sur ces conceptions afin d'attirer l'utilisateur du média, de retenir son attention, voire dans quelques cas de transformer ses conceptions. La recherche des obstacles peut aussi orienter les concepteurs de média dans leurs choix de réalisations²⁰⁵.

Par exemple, un élément d'exposition de la "cité des enfants" de La Villette à Paris, "voir à l'intérieur du corps", simule un appareil de radiographie où le visiteur est mis en présence de l'image de l'intérieur du corps reconstituée en images de synthèse. Le visiteur se place devant un cadre (référence visuelle à un appareil de radiographie pulmonaire) réglable à sa taille pour augmenter la pertinence du procédé. Alors apparaît l'image de l'intérieur de son corps dans la glace sans tain qui lui fait face. Cette image n'est pas statique mais reflète quelques activités internes. Le visiteur découvre et vit les liens entre les différents systèmes (respiratoire, circulatoire, excréteur et les organes) en voyant sur l'image de son propre corps, le trajet de l'oxygène qu'il respire et son devenir dans l'organisme.

Ce dispositif muséographique n'a pu être imaginé qu'à la suite de l'étude des conceptions qui a conduit à constater que la majorité des gens (enfants comme adultes) se représentent le corps en systèmes isolés dont ils ne perçoivent pas les liens. Il s'agit d'un obstacle lié aux conditions d'apprentissage (étude traditionnelle du corps comme une suite de monographies d'appareils séparés²⁰⁶) et aux représentations graphiques sur les livres (par systèmes séparés). Cette conception empêche les enfants (et beaucoup d'adultes) d'avoir une appréhension dynamique du fonctionnement de leur corps.

Les caractéristiques de ce dispositif muséographique ont été définies par les concepteurs, afin de provoquer une remise en cause de cette conception chez les visiteurs, en leur faisant vivre et visualiser (dans une situation impliquante) une interaction entre plusieurs systèmes (respiratoire, circulatoire, urinaire,...).

Le contexte dans lequel l'utilisateur du média mobilise ses conceptions est fondamental

L'impact de cet élément d'exposition montre que les enfants repèrent la position des organes présentés et les relations système respiratoire - système circulatoire dans 80 % des cas après avoir effectué cette manipulation²⁰⁷. Ainsi la découverte visuelle de ses liens sur son propre corps et en vitesse réelle a un impact sur les conceptions des enfants et leur donne une nouvelle vision du fonctionnement de leur organisme. Et le contexte dans lequel l'enfant mobilise ses conceptions est fondamental. En effet des études ont montré un impact moins fort (40%) pour des enfants observant les mêmes images sur un écran de télévision. Quant à l'impact du dispositif muséographique, il est supérieur pour des enfants qui attendent avant d'être mis en situation (par rapport à ceux qui ont un accès immédiat au dispositif²⁰⁸).

Le contexte dans lequel on mobilise ses conceptions et ses pratiques de référence est donc important :

- du point de vue du lieu et du temps. Est-ce dans le cadre de loisir, de travail professionnel, d'études ?
- en fonction de la présence d'autres personnes et surtout en fonction de leur statut par rapport à l'utilisateur ;

²⁰² BACHELARD G., 1938, *La formation de l'esprit scientifique*, Vrin, 257p

²⁰³ MARTINAND J.L., 1986, *Connaître et transformer la matière*, Peter Lang, Berne

²⁰⁴ MARTINAND J.L., 1989, *Les recherches en didactique des sciences et de la technologie*, conférence, centre IEN, Paris

²⁰⁵ GUICHARD J, GUICHARD F, 1997, Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en Sciences et Techniques, in *Aster* n° 24, pp113-141

²⁰⁶ GIORDAN A., LINTZ M., 1991, *Document de synthèse sur les conceptions des jeunes de 6 à 13 ans à propos du corps humain*, Rapport DJF, cité des Sciences et de l'Industrie, Paris

²⁰⁷ GIORDAN A. et GUICHARD J., 1993, Le corps humain en spectacle, in *Actes JIES XV, Chamonix*, pp 355-362

²⁰⁸ GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, op. cit.

- dans le cadre ou non d'un contrat didactique à l'école ou hors l'école (recherches dans une exposition ou une médiathèque pour un exposé par exemple).

Une pluralité de références à prendre en compte

La référence au savoir scientifique en médiatique, c'est d'abord la pluralité des références possibles pour les différents usagers. Elles concernent donc les écarts par rapport à la pensée scientifique, mais aussi avec les pratiques familières, si diversifiées entre des scolaires et les adultes de différents milieux socioculturels.

3.2.3. Des appuis sur les pratiques familières

Jean-Louis Martinand a aussi souligné l'importance des pratiques de référence des apprenants, ce qui est particulièrement important dans le cadre d'une exposition où les objets et les mises en situation sont les moyens de communication privilégiés.

Dans la perspective de la référence, l'équivalent de l'intérêt pour les conceptions des apprenants, et leur distance aux savoirs médiatisés, c'est la prise en compte des pratiques familières aux publics.

S'appuyer sur les pratiques familières des publics pour la création d'un dispositif muséographique

La première nécessité pour les créateurs de médias est de rechercher en amont de la création de ces médias, les références familières (ou au contraire surprenantes) de leurs futurs usagers afin de produire des produits dont l'utilisation soit implicite en particulier pour les éléments d'exposition et les multimédia interactifs (CDRom,...).

La manipulation "voir à l'intérieur du corps" (cf. 3.2.2.) a été construite à partir de la mise en évidence d'un système de référence perçu par tous les visiteurs. Sa création s'est en effet appuyée sur l'analyse des pratiques familières des visiteurs. Tout d'abord celle de l'examen radiographique, qui a inspiré une mise en objet attractive, directement et immédiatement comprise par tous. En effet, le dispositif muséographique ressemble à l'appareil de radiographie pulmonaire utilisé à la fois en médecine du travail et par les médecins scolaires. Cette approche est directement comprise par le public, ce qui a été vérifié sur l'élément d'exposition.

Sur un autre plan, des études ont montré que l'approche d'un élément d'exposition s'effectue en plusieurs épisodes : l'engagement à la manipulation ou à la découverte d'un élément d'exposition, l'activité sur l'élément généralement accompagnée de commentaires, l'observation d'autres visiteurs en action sur une manipulation, la lecture des textes par les adultes, l'explication concomitante de l'activité, l'évocation d'objets, d'événements liés à l'expérience personnelle des sujets²⁰⁹. Ce type d'information peut permettre aux concepteurs de s'appuyer sur ces pratiques de leurs publics pour concevoir les scènes de leurs expositions.

Chercher des images familières aux visiteurs

La réalisation du dispositif précédent a pris en compte les obstacles liés à la mise en image. En effet le choix du type d'images ne fut pas aisé. Aucun des procédés habituellement utilisés en imagerie médicale n'est directement accessible au public. Seules quelques radiographies pulmonaire, stomacale ou intestinale sont reconnues globalement, en particulier lorsqu'elles sont recolorées par ordinateur. Toutefois aucune ne permet de visualiser les relations, par exemple respiration et circulation, nutrition et circulation²¹⁰. Il était alors nécessaire d'utiliser de l'image en mouvement.

Des tests avec des enfants à partir d'une petite animation par ordinateur, montrèrent la nécessité de ne pas représenter le trajet de l'air en bleuté, car les pratiques familières des enfants les conduisent à assimiler un canal bleuté sur l'écran à du liquide et non à de l'air ; d'autre part ils firent sentir également le besoin de donner du volume à l'image pour augmenter le réalisme et la compréhension, ce qui fut réalisé en image de synthèse.

Cet exemple montre comment cette prise en compte permet une adéquation de l'élément d'exposition et une bonne compréhension par les visiteurs, à la fois de ce qu'il est sensé représenter et de son sens.

Une ergonomie adaptée en fonction des pratiques familières

Dans notre expérience sur la cité des enfants, cette étonnante facilité rencontrée par les jeunes enfants en face des objets de l'exposition qui appartiennent au monde des sciences et des techniques (dans lequel la majorité des adultes ne sont pas très à l'aise), résulte, de la part des concepteurs des expositions, de toute une connaissance des mécanismes qui régissent la découverte du monde par le jeune enfant.

Contrairement aux adultes, les enfants vont spontanément vers les objets pour les toucher, entrent directement dans l'action sans lire les consignes ni demander des explications. Il est donc fondamental

²⁰⁹ WEIL-BARAIS A., PIANI J., 1993, *Essai de caractérisation des échanges adultes-enfants en visite à la cité des enfants*, rapport pour la CSI, 100p

²¹⁰ GIORDAN A., LINTZ M., 1991, op. cit.

pour le concepteur d'une exposition pour enfants de chercher, puis de s'adapter à des pratiques familières des enfants afin de produire des manipulations dont les consignes et l'utilisation soient implicites (ergonomie, forme des interfaces, pilotages, règles de fonctionnement).

Ainsi, pour des éléments d'exposition, l'ergonomie est un point fondamental. Elle ne se résume pas à une adaptation de la hauteur des éléments d'exposition. Il s'agit surtout de permettre aux visiteurs de trouver "naturellement" les éléments à observer dans leur champ visuel et les commandes des manipulations dans leur champ d'action. C'est donc un problème de hauteur et de longueur de bras qu'il est facile de prendre en compte. Mais d'autres paramètres sont aussi importants. Ainsi la présence de sièges dans l'exposition en face des manipulations change aussi complètement le temps de présence et d'arrêt devant chacune d'entre elle²¹¹, donc le degré d'investigation des visiteurs.

La conception d'un espace pour les enfants oblige à rechercher quelles sont les pratiques spontanées des jeunes enfants pour définir l'ergonomie des manipulations ; c'est ce qui permet d'autonomiser les visiteurs. Ce sont les principes mêmes des interfaces avec les visiteurs qui sont en cause. L'observation des comportements des enfants dans l'exposition est riche d'enseignement à cet égard²¹².

Ainsi pour une manipulation "mon odeur préférée" de la "cité des enfants 3-5 ans", il a fallu découvrir le mode le plus évocateur pour que de jeunes enfants mettent spontanément le nez dans l'endroit où est émise l'odeur et tester des odeurs (dont les enfants de 3 ans ont une image mentale) qui puissent être reconnues par eux²¹³. Si vous proposez ces odeurs sur un plateau horizontal percé de trous les enfants y mettent le doigt ; si le plateau est en biais ou vertical, ils y regardent avec un œil ou y collent leur oreille ; par contre si vous faites émerger ces odeurs dans un dispositif en forme d'entonnoir, ils y avancent spontanément la bouche et le nez et donc comprennent immédiatement de quoi il s'agit.

En effet, ce qui est déterminant dans le succès d'une manipulation d'exposition est lié à sa capacité à induire son utilisation, à la possibilité pour les visiteurs de s'approprier directement le but à atteindre. L'ergonomie des interfaces des manipulations est donc fondamentale.

Cette prise en compte conduit ainsi à développer des situations actives et une mise en condition correspondant aux pratiques familières des visiteurs. De la même manière qu'elle amène les concepteurs à adapter les niveaux des messages scientifiques, elle conduit à une définition de l'ergonomie des interfaces des dispositifs muséographiques.

Un certain nombre d'études sur les expositions ont conduit des chercheurs²¹⁴ à prescrire quelques règles, qui encadrent le processus de négociation par le visiteur et l'émergence du sens:

- la règle de contiguïté, car si un dispositif capte l'attention du visiteur, celle-ci rejailit sur les dispositifs immédiatement voisins ;
- la règle d'unité arbitraire, où une unité de traitement muséographique induit une construction conceptuelle, (qui peut être différente de celle prévue par les concepteurs) ;
- la règle de sur-contrastivité, quand l'absence d'un support prédominant banalise une zone de l'exposition, déportant l'intérêt sur des éléments souvent très anecdotiques.

Mais ces recherches permettent aussi de privilégier pour réaliser une exposition²¹⁵, la recherche d'objets phare qui marquent l'imaginaire, le souvenir, et donc de rechercher des points d'accroche de l'imaginaire et du questionnement des publics. La mise en place de situations ludiques pour découvrir des démarches scientifiques rejoint les études sur le jeu (et comporte des composantes comme le plaisir, la liberté de choix et de décision, la frivolité et l'incertitude, autant de critères que l'on retrouve dans une exposition interactive pour des enfants)²¹⁶.

3.2.4. Prise en compte des appuis et obstacles dans les pratiques de la médiatique des sciences

Le concepteur d'un dispositif médiatique reste le responsable du choix des propos et de leur organisation. Mais la conception peut être "régulée par la prise en compte du point de vue du visiteur".

Comme les études précédentes le montrent, la question des appuis et des obstacles est fondamentale pour les concepteurs d'exposition, mais comment se pose-t-elle en médiatique ? En s'appuyant sur la diversité

²¹¹ GUICHARD J, 1998, op. cit.

²¹² GIRARDET S., MERLEAU-PONTI C., *Portes ouvertes : les enfants*, Collection expo mode d'emploi, OCIM, Dijon, France, 1994, 32 p.

²¹³ GUICHARD J., 1993, La prise en compte du visiteur comme outil de la conception muséologique : un exemple concret, la "cité des enfants", in *Publics et musées*, 3, 111-135.

²¹⁴ EIDELMANJ., SAMSON D., SCHIELE B., VAN PRAET M., 1991, Conception et évaluation : le principe de l'exposition de préfiguration, in *Remus, la muséologie des sciences et techniques*, Palais de la découverte Paris, OCIM, pp 24-44

²¹⁵ GUICHARD J, 1998, op. cit.

²¹⁶ BROUGÈRE G., 1995, *Jeu et éducation*, l'Harmattan éditeur, Paris, 224 p

des médias utilisés dans les expositions que nous avons étudiées, ou qui ont été étudiées par d'autres chercheurs, nous pouvons essayer une tentative de généralisation de la prise en compte des appuis des usagers des médias.

Le choix des savoirs et des pratiques qui puissent servir d'appuis pour les usagers du média est la question fondamentale que doivent se poser les concepteurs. Une des tâches des recherches médiatiques est d'explorer les conditions, les conséquences et les simplifications liées au choix des appuis. Un des problèmes est celui de l'écart entre les pratiques médiatiques et les pratiques familières aux usagers des médias.

Le concepteur d'un dispositif médiatique est conduit à réfléchir à comment attirer les publics, comment les sensibiliser, maintenir leur intérêt, les fidéliser. Il doit aussi définir sur quoi faire porter leur intérêt. Donc il s'agit de développer des recherches à la fois sur les contenus et sur leur forme, de façon conjointe.

Rechercher la diversité les appuis et les obstacles des usagers par rapport aux savoirs exposés.

Le premier aspect de la question concerne la recherche des appuis et des obstacles au niveau des savoirs des usagers. Il s'agit de partir de leurs intérêts, afin de répondre aux questions qu'ils se posent, tout en évitant les blocages et les incompréhensions. Le deuxième aspect concerne l'étude de leur façon de percevoir et de s'approprier le type de média.

Les usagers des médias s'approprient le sens du dispositif médiatique en intégrant les données qu'ils perçoivent à leur propre système de représentations. Cette approche correspond alors exactement à celle de la didactique des sciences, avec la recherche des conceptions préalables des usagers du média sur les questions scientifiques abordées, la recherche des obstacles par rapport aux savoirs exposés, la place des modèles, des images et du tâtonnement expérimental (ou du questionnement) lors de l'acquisition de notions.

Cette recherche utilise les mêmes outils que ceux de la didactique, mais doit rendre compte de la diversité des références des usagers du média. En effet, les conceptions des divers usagers du média sont très variées. La diversité est d'autant plus grande que les publics sont diversifiés (âge, contexte socioculturel). Pour les conceptions, il est certain qu'il y aura toujours un usager différent des autres, avec des conceptions auxquelles on n'a pas pensé. Mais, notre expérience par rapport aux expositions montre que l'on retrouve quelques types dominants. La cartographie des conceptions de la majorité des usagers permet de dégager certains types majoritaires.

La pluralité des appuis des usagers du média en termes de pratiques familières.

La réussite d'un média scientifique est liée à sa capacité à prendre en compte, non seulement les savoirs mobilisables, mais aussi les pratiques spontanées de son public.

Pour les expositions, qui associent plusieurs médias, la prise en compte de la diversité des pratiques familières des visiteurs n'est pas un problème, car on peut associer dans un même lieu des dispositifs muséographiques de différents types : objets authentiques, manipulations, audiovisuels, logiciels ou multimédia sur le même thème. Cette stratégie a d'ailleurs été celle des concepteurs de la "cité des enfants".

La connaissance des différentes pratiques familières permet de penser l'ergonomie des manipulations dans le cas des expositions, mais aussi l'association entre les éléments d'exposition présentés. On peut penser que dans le cas de la conception de multimédia, elle permettront aussi de proposer des possibilités de cheminements adaptés à différentes stratégies d'usagers.

Pour tous les médias, une analyse centrée sur le comportement de l'utilisateur et le sens qu'il lui donne

Les médias scientifiques donnent à voir pour comprendre, poussent à se poser des questions et offrent des réponses aux questions que les gens se posent. Ces lecteurs, utilisateurs, visiteurs, spectateurs sont confrontés à des informations organisées et des points de vue structurés²¹⁷. Ils ont à traiter ces informations, les comprendre, les trier, les classer, les hiérarchiser d'où la nécessité de les mettre en forme. Dans ce chemin complexe de significations, il leur faut attribuer un sens à ce qu'ils voient, lisent, entendent.

Or les visiteurs sont libres de leurs choix, d'où l'obligation de les attirer, de les séduire, de les retenir. Le plaisir de la chasse à l'information induit le comportement des utilisateurs. Mais même lors de l'usage des multimédias, il faut avoir une question précise à poser à un "moteur de recherche" si l'on ne veut pas se perdre dans l'insignifiant et l'anecdotique. L'interactivité avec le média correspond au registre de la négociation des contenus par le visiteur. Ce dernier est au cœur de processus à étudier.

La question n'est donc pas seulement celle des contenus scientifiques des médias, mais elle recouvre les tâches que fait l'utilisateur du média, les objets qu'il manipule et le sens qu'il leur donne, voire les savoirs

²¹⁷ SCHIELE B., 1996, Les musées scientifiques, tendances actuelles, in *Musées et médias, pour une culture scientifique et techniques des citoyens*, Georg, Genève, pp 15-29

qu'il apprend. Nous discuterons ce problème du rapport au savoir dans notre dernière partie.

Cette approche des usagers conduit à proposer des recherches autour de l'usage du média incluant :

- une analyse combinant l'étude du plaisir donné par la manipulation (physique ou intellectuelle) des objets
- une recherche de l'émotion produite par des images ou des scènes,
- une observation des rythmes et des cheminements dans la découverte du dispositif médiatique prenant en compte la liberté de découverte (dans n'importe quel sens) du média et le choix de circulation dans l'information,
- une analyse des stratégies des usagers par rapport à des manipulations interactives dans l'exposition ou des jeux dans le multimédia.

3.2.5. Des outils de recherche pour cerner et prendre en compte les appuis parfois divergents des différents usagers du média

Toutes les recherches des appuis des usagers sont fondamentales pour les concepteurs des médias afin d'essayer de créer des produits adaptés à leurs usagers et qui atteignent les buts qu'ils se sont fixés.

Une connaissance des références et des stratégies d'appropriation, à la fois du savoir, des objets et des lieux

Les outils doivent être adaptés au processus de conception des manipulations (présentations interactives : expositions, logiciels, multimédias) dans une approche constructiviste (qui rejoint les "situations-problèmes" scolaires) et, pour les panneaux, les articles de revues de vulgarisation ou les écrans des multimédias, par une analyse pour la reformulation des informations, voire la restructuration de savoirs... Ils nécessitent la capture des stratégies d'exploration des usagers et de leurs comportements d'orientation dans le média.

connaissance de l'usage du média	outils utilisés
pratiques familières aux usagers du média	observation systématique en situation, entretiens
stratégies d'exploration du média	observation, analyse de comportement
comportement d'orientation dans le média	observation, analyse de comportement

Comme les exemples précédents l'illustrent, le savoir-faire d'un concepteur d'exposition passe par une connaissance des références et des stratégies d'appropriation à la fois du savoir, des objets et des lieux par le visiteur. Les critères de choix des objectifs et des messages nécessitent pour le concepteur de connaître les visiteurs et de prendre en compte leurs points de vue : qu'est ce qu'ils cherchent, que savent-ils, que vont-ils faire, que vont-ils comprendre ? Pour le savoir, il peut utiliser son intuition, ses hypothèses ou des enquêtes (entretiens ou questionnaires).

L'importance des conditions d'usage du média, implique de prendre en compte la psychologie des opérations intellectuelles et sensori-motrices, afin de créer les conditions d'une sensibilisation, de donner envie de continuer, de renouveler l'expérience, voire de déclencher des apprentissages. La connaissance des conditions favorables pour les utilisateurs conduit à la recherche de l'extraordinaire, de la surprise, mais aussi du conflit socio-cognitif par la construction de dispositifs qui provoquent les confrontations entre utilisateurs.

Cette approche implique donc conjointement :

- l'analyse du comportement de l'utilisateur face au média et la recherche de son fonctionnement psychologique,
- les opérations intellectuelles, les actes mentaux qu'il effectue pour traiter son expérience face au média (constat, identification, évocation, comparaison, explication, résolution de problème, jugement, constat,...)
- mais aussi la façon dont il aborde le média, son degré de certitude (hésitation, scepticisme, affirmation négation), son foyer d'attention dans le média.

Rechercher les éléments du contexte socio-cognitif afin de comprendre comment l'utilisateur peut procéder au décodage de la situation.

Cette étude peut s'appuyer sur des entretiens et questionnaires afin de chercher à connaître leurs attentes, leurs intérêts, leurs préférences, faire appel aux outils de la psychologie de la cognition pour étudier leur rapport au média et les relations entre usagers. Mais surtout il s'agit d'essayer de connaître leurs éléments de reconnaissance à la fois des savoirs vulgarisés et surtout des situations dans lesquelles on veut les placer (environnement, images, type d'action sur les objets,...).

Dès l'origine des projets, des enquêtes permettent de connaître les conceptions, les images mentales, donc les obstacles et les appuis des visiteurs sur les thèmes qui sont abordés ou les objets qui sont présentés. Afin de connaître les attentes, intérêts, attitudes et préférences des usagers, les techniques de conversation et d'entretien permettent de faire des études qualitatives pour dégager les thèmes qui sont ensuite repris

dans des questionnaires afin d'élargir les résultats.

Alors que l'analyse didactique est souvent axée surtout autour des contenus, afin de savoir comment ils sont appropriés par les élèves, en médiatique il existe des questions de type épistémologiques sur l'analyse des concepts et des pratiques, mais l'analyse est centrée davantage sur des procédés que des contenus et davantage sur l'image de la science²¹⁸ que l'on veut ou que l'on peut donner. Seuls des entretiens non directifs peuvent permettre d'approcher la conception de la science que se font les usagers des médias.

L'image de la science dans le grand public est souvent une image de rigueur, donc sans fantaisie, austère, ennuyeuse. Pour capter son intérêt, il est nécessaire d'avoir une approche plus globale, plus transversale intégrant les sciences et techniques dans le contexte social, économique, historique, surtout dans le quotidien, afin d'en faire comprendre les enjeux.

Repérer les pratiques sociales de référence des concepteurs, les pratiques familières des usagers par rapport aux pratiques mises en œuvre lors de l'usage des médias afin de définir une mise en forme et une ergonomie dont l'utilisation soit implicite.

Pour cela il est nécessaire de réaliser des enquêtes pour déterminer les profils des usagers potentiels du média (en particulier ceux que l'on veut attirer dans un souci d'élargir l'audience), puis (et surtout) pour chaque catégorie par des observations systématiques en situation afin d'étudier leurs stratégies de visite pour l'exposition, celles d'utilisation pour un produit multimédia interactif ou de consultation pour une revue.

recherche des références des usagers	outils utilisés
typologie des usagers	enquêtes sociologiques : étude de profils
attentes, intérêt, préférences	entretiens collectifs, questionnaires
attitudes, valeurs, motivations	entretiens, questionnaires
image de la science	entretiens non directifs
conceptions, obstacles	entretiens, questionnaires, cartographie des savoirs
pratiques familières	mises en situation avec observation systématique, puis entretiens

Cerner et prendre en compte les appuis divergents des différents acteurs lors de la conception d'un média

L'approche médiatique doit tenir compte de la multiplicité et surtout de la diversité des usagers d'un même média, surtout dans une perspective de popularisation des sciences.

Une innovation en médiatique concerne la conception d'outils pour la définition d'entrées multiples dans les sujets scientifiques par des thématiques plus attractives et plus accessibles pour un large public (que les savoirs strictement disciplinaires). Elle conduit aussi à rechercher des moyens variés.

Elle passe par la recherche à partir d'enquêtes préalables de la diversité des usagers, y compris de ceux qui ne sont pas les usagers habituels (mais auxquels on veut ouvrir son média), et surtout des obstacles et des appuis (afin de déterminer des axes de sensibilisation possible), de leurs référents pratiques dans la vie quotidienne (afin d'inventer des dispositifs médiatiques adaptés).

La prise en compte des références des usagers du média conduit à définir une panoplie d'outils pour les connaître. Mais les outils à utiliser doivent tenir compte du contexte d'utilisation des médias, qui interfère fortement sur l'induction de sens. Ces outils opérationnels empruntés à la didactique et aux sciences humaines permettent de cartographier les systèmes de référence des usagers. Les outils sont les mêmes pour le recueil de leurs conceptions sur les thématiques proposées, tout comme celui des pratiques familières, mais dans ce dernier cas les mises en situation sont un complément fort utile.

L'analyse de toutes ces données permet aux créateurs des éléments d'exposition de choisir des propos scientifiques à présenter et de réfléchir à des moyens de présenter ces propos en réalisant une transposition médiatique performante.

Pour les analyses des appuis et obstacles des futurs usagers dans leur appropriation du média, les questions que l'on retrouve concernent :

- Dans quelle situation est proposé le test ? En effet la situation dans laquelle se situe le public test intervient de façon déterminante dans ces réponses.
- Quelles hypothèses peut-on émettre au sujet de la représentation obtenue ?
- Quel écart avec la pensée scientifique ?
- Constitue-t-elle une aide ou un obstacle ?

²¹⁸ existe aussi en didactique, en particulier chez les anglo-saxons.

Comme nous l'avons vu, le principal problème se pose lorsque les appuis du visiteur sont différents de ceux des concepteurs du média (qui n'ont d'ailleurs pas tous les mêmes), ce qui est souvent le cas, qu'il s'agisse d'enfants ou du grand public.

Les méthodes de recueil et d'analyse de l'information

Les méthodes pour le recueil de l'information peuvent être des questionnaires et des interviews.

Les entretiens accompagnent une situation d'usage d'une maquette du média ; ils sont enregistrés puis décryptés pour analyse ; ils durent 10 à 30 minutes ; par une technique classique d'interview, on pose à l'utilisateur des questions sur le phénomène qu'il a sous les yeux ; la pertinence de la réponse est appréciée par l'interviewer. Par ce jeu de "questions-réponses" l'entretien cherche à tester la structure cognitive de l'utilisateur. Dans certains cas l'observateur intervient, renforçant ainsi la confrontation entre les utilisateurs. Ces entretiens peuvent être individuels ou en groupes ; ils sont effectués à partir de questions accompagnées ou non de documents à exploiter ; ils sont enregistrés.

Une autre formule très souvent utilisée est le questionnaire ; dans les études les plus sérieuses, il est réalisé à partir de quelques entretiens semi-directifs validés auprès d'un premier échantillon et modifiés si nécessaire. On y trouve tous les types de questions (ouvertes, fermées, choix multiples) ; elles sont posées à différentes étapes de la démarche selon ce qui est recherché, la comparaison de pré et post-test étant très riche d'enseignements.

Les américains utilisent beaucoup les techniques d'étiquetage et de cartes conceptuelles ; elles consistent à associer des étiquettes pour les mettre en relation ; dans certains cas ces relations doivent être explicitées en composant des phrases.

Les observations des usagers lors de leur utilisation d'objets quotidiens, de prototypes, de maquettes ou de média terminés, essaient de repérer à la fois les gestes, les interactions avec la maquette du produit, celles avec d'autres personnes présentes. Elles essaient de suivre le déroulement de l'action. Elles ont en général suivies d'un entretien avec l'utilisateur. Les difficultés de ces observations correspondent à la détermination des paramètres observables pertinents. L'observateur est en général non repéré par l'utilisateur du média et l'analyse peut être favorisée par l'utilisation d'un tournage vidéo, puis de son décryptage.

Le traitement de l'information consiste soit en des relevés d'indices concernant le comportement ou les conceptions des usagers, parfois en des grilles d'analyse plus complexes, rarement avec reconstitution de réseaux sémantiques. Les grilles d'analyse facilitent le dépouillement ; les entretiens et les observations sont décodés en suivant les techniques de la psychologie génétique, les entretiens utilisant des méthodes semblables à celle de la psychologie sociale.

3.3. LE CONCEPT D'IMPACT MÉDIATIQUE

La prise en compte des obstacles et des appuis dans l'appropriation par les publics, associée à l'analyse des caractéristiques de la transposition médiatique, conduisent à définir un état des lieux (des utilisateurs du média) et à avoir des visées (pour le média). Mais lors de l'usage d'un média, son concepteur n'est pas présent (sauf en situation scolaire ou d'animation). Même pour les scolaires qui visitent une exposition ou consultent un multimédia ou une revue, l'enseignant n'assume pas sur place ses rapports au pouvoir et au savoir, ces derniers étant délégués au média. La situation est donc, de ce point de vue, bien différente de la situation scolaire. Elle amène à concevoir des zones d'incertitude à la fois par rapport au contenu de savoir, mais aussi par rapport aux publics qui seront touchés. Ce qui ne veut pas dire que les médiateurs ne savent pas ce que doit être le contenu, mais qu'ils ne peuvent prétendre avoir tout contrôle sur lui. Tout le travail du médiateur va donc consister à chercher des outils pour réduire cette part d'incertitude. Pour cela, dans le cadre scolaire, l'enseignant se fixe des objectifs, dont la définition est un enjeu important dans leur pratique pédagogique. Mais qu'en est-il en médiatique ?

3.3.1. La nécessité d'un concept différent de celui d'objectif

La notion d'objectif en didactique

Il est utile de préciser que la notion d'objectif permet, d'une part de "passer du point de vue du maître exprimant ses intentions ou résumant son discours au point de vue de l'élève", d'autre part "d'exprimer ce que l'élève devra être capable de faire après apprentissage, indépendamment du processus d'apprentissage."²¹⁹

En sciences de l'éducation, le terme d'objectif connaît un succès considérable. Par rapport aux programmes scolaires, il a l'avantage de faire penser à d'autres objectifs que ceux de connaissances (méthodes, attitudes,...) et d'obliger à définir des critères de réussite en termes de niveaux d'exigences

²¹⁹ MARTINAND J.-L., 1988, Des objectifs-capacités aux objectifs-obstacles, in colloque construction des savoirs, obstacles et conflits, Montréal

attendus. Cette notion d'objectif peut être manipulée par les enseignants pour exprimer des résultats qu'ils se proposent d'atteindre.

Mais si les objectifs-capacité peuvent avoir une valeur en tant qu'indicateur pour l'évaluation des élèves, ils n'ont "de sens en tant qu'objectifs, que s'il existe un profil de sortie, donc un référentiel extérieur et préalable vers lequel les apprenants doivent tendre. Ils correspondent donc à un curriculum fermé." Les limites de ce concept ont d'abord conduit à l'idée d'objectif-possible, qui a l'intérêt d'aider à prendre une décision sur les orientations d'apprentissage pouvant être privilégiées dans une situation donnée. Il s'agit d'exprimer les objectifs en terme d'obstacles franchissables. Cette réflexion, dans une perspective pragmatique a conduit à la définition d'objectifs (qui orientent les interventions de l'enseignant) et d'indicateurs d'évaluation (dont la formulation correspond aux objectifs-capacité), mais surtout la proposition de caractériser les objectifs en terme d'obstacles²²⁰.

Cette notion d'objectif-obstacle a été proposée par J.-L. Martinand en 1982²²¹. Il s'agit pour lui d'un "concept dialectique qui travaille en tension et la notion d'objectif et la notion d'obstacle"²²². Les objectifs-obstacle permettent aux maîtres de définir des situations problème, de fixer un but, et aux apprenants de reconnaître rétrospectivement la signification de leur progrès.

Ce concept a été moteur pour la recherche, car c'est une tâche majeure pour la recherche didactique empirique que de mettre à jour les principaux obstacles en jeu, aussi bien conceptuels que méthodiques ou affectifs, en fonction des modes d'activité didactique, dans les activités d'apprentissages proposées aux apprenants²²³.

Du point de vue théorique le concept d'objectif-obstacle a le mérite de faire converger les travaux sur les conceptions (ou les raisonnements) et de développer les recherches pour mieux situer les obstacles. Il permet de déterminer un nombre limité d'obstacles dont le franchissement correspond à des progrès significatifs sur le plan scientifique. Il pose le problème des stratégies et des modes d'activité didactique.

Les conditions de la médiatique ne correspondent pas aux conditions d'application de la notion d'objectif

• Il ne s'agit pas de situation contrainte.

La notion d'objectif a été définie par rapport à un public captif, dans une progression pédagogique engagée pour une durée importante, et avec un public lié par un contrat didactique avec son enseignant et l'institution. Cette condition est nécessaire pour que la notion d'objectif ait du sens.

Par contre dans une situation médiatique, le concepteur n'a aucun pouvoir coercitif sur les usagers du média. Ces derniers restent libres de leurs choix. Ils ne sont pas dans la situation d'apprenants dans une classe. Ils sont d'abord en attente de situations de plaisir émotionnel, ludique ou cognitif.

Chaque usager est le plus souvent libre de choisir d'utiliser ou non le média. Il fait son propre tri en fonction de ses conditions physiques et intellectuelles (fatigue, centres d'intérêt, accompagnement d'un enfant) et de ses pratiques familiales. D'où la nécessité pour les concepteurs du produit de commencer par attirer leurs usagers, puis de maintenir leur attention et leur intérêt pour le média, enfin de chercher à induire des situations.

• L'usage du média ne s'inscrit pas dans un curriculum

L'enseignant a un choix parmi les objectifs possibles. Il définit préalablement ses objectifs en fonction d'indications curriculaires en adéquation entre les caractéristiques des apprenants et la prévision de la difficulté pour atteindre ses objectifs. Le concept d'objectif s'insère dans un programme à un moment particulier du curriculum. Il s'appuie sur une série de plans de temporalité et repose sur la succession de ces différents temps :

- temps de la monstration,
- temps de l'exercice,
- temps de l'appropriation,
- temps de l'évaluation (capital par rapport à la notion d'objectif).

On connaît la lenteur des transformations cognitives. Alors quelles visées peut-on avoir pour une approche pendant les durées très courtes des visites d'exposition ou la consultation ponctuelle d'informations d'un multimédia ? Il n'y a ni intérêt dans un curriculum (sinon dans un "curriculum

²²⁰ MARTINAND J.-L., 1988, op. cit.

²²¹ MARTINAND J.-L., 1983, La référence et le possible dans les activités scientifiques scolaires, in *Recherches en didactiques de la physique*, éditions du CNRS, Paris pp 227-249

²²² MARTINAND J.-L., 1995, La référence et l'obstacle, in *Itinéraires de recherche, perspectives documentaires en éducation*, 34, pp 7-22

²²³ HOST V., MARTINAND J.-L., 1975, *Activités d'éveil scientifiques à l'école élémentaire : III – initiation physique et technologique*, Recherches pédagogiques, INRP, n° 74, Paris

MARTINAND J.-L., 1980, *Activités d'éveil scientifiques à l'école : V – démarches pédagogiques en initiation physique et technologique*, Recherches pédagogiques, INRP, n° 108, Paris

caché"), ni progression, comme dans la prise en compte d'objectifs.

• **La notion d'objectif implique l'évaluation d'un résultat, d'un acquis...**

Dans le cadre scolaire, l'éducation est marquée par la nécessité d'un contrôle légal et social des apprentissages des élèves. Il permet d'élaborer la notion d'objectif en liaison avec la mise en texte des savoirs à enseigner et la définition des curriculums.

Cette évaluation intègre une production attendue des élèves, production dans laquelle on pourra identifier des erreurs qui conduiront à l'élaboration de moyens susceptibles de remédier à ces erreurs et à faciliter l'apprentissage. Cette évaluation s'effectue dans une situation intégrée dans le programme de chaque apprenant.

Ces buts immédiats consistent à maîtriser une question du programme, à moyen terme à savoir réinvestir cette notion, à long terme à la formation du citoyen²²⁴

... **Les visées du concepteur de média ne correspondent qu'à un résultat souhaité**

La question des obstacles permet de rechercher les structures d'accueil de l'élève et d'établir des connaissances pour les faire franchir : c'est la construction du curriculum qui intègre le cheminement de la construction des savoirs et des savoir-faire ainsi que les étapes qui y conduisent.

En médiatique, on peut seulement prendre en compte le résultat souhaité. L'utilisateur doit parcourir le chemin intellectuel inverse à celui du concepteur de média. Mais les usagers sont multiples et diversifiés, libre de leurs choix, de leur cheminement physique et intellectuel, de leur durée d'investissement. Le concepteur du média n'a aucun contrôle direct sur eux.

• **Il n'y a pas de feed-back direct avec le concepteur du média...**

Il existe une différence fondamentale entre la situation scolaire et la situation de l'exposition (ou de celle d'utilisation du média). Il n'y a pas, comme dans la situation scolaire, de feed-back direct entre le médiateur et le récepteur. Tout passe par l'objet et la scène dans laquelle il se situe.

L'utilisateur du média construit du sens dans l'interaction avec le média. Cette absence de relation physique directe entre ces deux acteurs de la médiatique ne permet pas au concepteur, comme peut le faire l'enseignant, de "sentir" son public, de s'y adapter par des rétroactions successives et de modifier son action en fonction des réactions et du cheminement intellectuel de l'apprenant. En effet, si des obstacles apparaissent pour certains apprenants, l'enseignant peut modifier son discours, expliciter les informations, adapter son propos et son vocabulaire en faisant appel à d'autres schémas explicatifs. Les objectifs de l'enseignant constituent pour lui un guide et des repères, avec possibilités d'interactions directes et de feed-back avec l'apprenant (adaptation du discours, de l'activité, reformulation) qui aboutit à une évaluation.

... **Le dispositif médiatique n'est pas modifiable lors de l'usage**

Par contre la notion d'impact n'est pas régulée par le concepteur d'exposition ou de média. Ce dernier a des visées, c'est à dire des idées sur ce qu'il souhaite obtenir comme effet sur les usagers du média. Son rôle est de médiatiser un savoir, un objet, une démarche, afin de les communiquer aux usagers.

Il crée un dispositif médiatique, mais il ne s'adresse pas directement (physiquement) aux usagers. Le concepteur crée des objets, les met en situation, mais n'a pas d'interaction directe avec l'utilisateur.

Il choisit des messages qu'il met en objet, en scène ou en image en fonction de ses propres conceptions et parfois des recherches sur celle des visiteurs en tenant compte de leur diversité. Il ne dispose pas, comme l'enseignant, d'évaluation propre à chaque usager qui lui permette d'adapter son propos par la recherche de nouveaux moyens pour faciliter la compréhension. Il n'a donc aucune possibilité de régulation en cours d'usage du média. Il ne peut que constater le résultat.

Cette caractéristique a pour conséquence une amplification de l'importance des études préalables à la conception du produit, puisque ce dernier ne sera plus modifiable (ou difficilement). Cette situation implique donc d'autant plus la nécessité d'une prise en compte du point de vue du visiteur (que recherche-t-il ?), de ses appuis et des obstacles (conceptions préalables, connaissances, intérêts, questions). Elle implique enfin d'envisager ce qu'il va faire, ressentir, comprendre, apprendre.

Des maquettes ou des prototypes du dispositif médiatique permettent d'anticiper ces résultats et de modifier le produit pour sa réalisation définitive. Mais leur test ne correspond jamais exactement aux conditions d'utilisations variées du produit final. Une fois le média disponible pour l'utilisateur, il est aussi possible de mettre en place des études pour savoir si les impacts envisagés sont atteints ou non, pour quel type de visiteur et dans quelles conditions.

3.3.2. En médiatique, substituer le concept d'impact à celui d'objectif

Ces différences fondamentales entre le cadre scolaire et le musée m'ont conduit lors de mon travail de

²²⁴ DUFRESNE-TASSÉ C., 1997, Comparaison du rôle de l'évaluation à l'école et au musée : implication pour la pratique muséale, in *Le Musée, un lieu éducatif*, Allard M., Lefebvre B., Musée d'art contemporain de Montréal, Québec, pp 353-361

conception d'exposition pour les enfants²²⁵, dès 1989, à chercher à substituer au concept d'objectif, utilisé dans le cadre de l'éducation scolaire, un concept prenant en compte les spécificités de la situation muséologique.

L'impact exprime les effets des dispositifs médiatiques

Aussi nous parlerons d'impact pour exprimer les visées concrètes et précises du concepteur de média. En effet un impact est l'effet produit par quelque chose ou l'influence exercée par quelqu'un, par ses idées. On parle souvent d'impact de la publicité ; mais on fait aussi des études d'impact, pour qualifier les études qui précèdent ou accompagnent les grands travaux (route, barrage, installation industrielle, etc.) et qui s'intéressent aux conséquences de ceux-ci sur l'environnement²²⁶. Dans le cas des choix pour la création de médias, on est aussi dans une situation de création d'objets, et en plus d'objets qui devront séduire et influencer le public, ce qui nous rapproche de la publicité, mais avec une finalité et des enjeux différents.

Le terme d'impact caractérise l'effet d'une action. Tout comme le terme d'objectif il est lié à l'origine aux opérations stratégiques. Ce concept d'impact dont nous avons opérationnalisé la mise en œuvre pour la conception d'éléments d'exposition, nous semble pouvoir s'appliquer plus généralement dans le domaine médiatique. La stratégie de conception des médias cherche aussi à atteindre un but, mais comme l'obus lancé par le militaire, le "médiateur" sait ce qu'il lance, mais ne verra l'impact que lorsque l'objet sera créé et surtout lorsque l'utilisateur l'utilisera. Or la seule chose qui compte vraiment, c'est le résultat, ce que l'utilisateur va en retirer.

Il convient alors de définir avec précision ce que l'on entend par impact dans le domaine de la médiatique en montrant la nécessité de ce concept dans un cadre qui ne se prête pas à la notion d'objectif. Mais une des difficultés majeures dans ce domaine concerne l'estimation de l'impact du média auprès de ces usagers. Comment trouver des repères et fixer des critères de mesures ?

La notion d'impact conduit à s'intéresser au point de vue du concepteur et au point de vue de l'utilisateur

La prise en compte des conceptions des apprenants a incité à repérer ce qui fait obstacle par rapport au progrès de la connaissance, donc à rechercher des invariants parmi les conceptions afin d'essayer de dépasser les obstacles. C'est ainsi que J.L. Martinand²²⁷ désigne la stratégie du pédagogue concernant la possibilité de lever les obstacles repérés. La notion d'objectif intègre ce point de vue de l'apprenant et celui de l'enseignant qui doit en tenir compte.

Comme pour la notion d'objectif, la notion d'impact conduit à s'intéresser au point de vue du concepteur et de l'utilisateur du média. Il est possible de connaître les intentions et les motivations de l'utilisateur du média : ce qu'il voudrait connaître, le plaisir qu'il recherche, ses savoirs préexistants. Les résultats de nos analyses d'expositions viennent confirmer l'analyse de J.L. Martinand²²⁸ sur les conditions de l'émergence du sens dans l'exposition. Le visiteur ne cherche pas directement des messages et un discours, mais parcourt un ensemble d'éléments dont il attend des informations et du plaisir sur des questionnements qui lui sont propres. En effet le visiteur s'appuie sur son expérience²²⁹. Il est donc fort utile d'essayer de la cerner, en référence au message que souhaite transmettre le scientifique, afin de définir les impacts recherchés.

L'idée d'impact rejoint celle d'objectif-possible de Martinand²³⁰. Il ne s'agit pas seulement d'étudier les idées des usagers, mais de prendre conscience des obstacles à franchir dans le but de centrer les visées sur ces obstacles²³¹.

La stratégie du concepteur vise donc à créer des dispositifs muséographiques et des conditions (situations, ambiances) induisant chez le visiteur les impacts désirés : impacts en terme d'émergence de sens, d'induction d'attitudes, de démarches, de connaissances.

Comme nous l'avons montré dans nos recherches, il est possible de faire évoluer un prototype d'élément d'exposition en fonction des comportements et des réactions des visiteurs. L'analyse de l'exposition rejoint alors l'analyse de paysage. Il y a certainement là une voie de recherche intéressante à développer.

La notion d'impact prend en compte la séparation physique du concepteur du produit et de ses usagers au

²²⁵ GUICHARD J., 1990, thèse, op. cit.

²²⁶ LAROUSSE multimédia 1996

²²⁷ MARTINAND J.L., 1982, *Contribution à la caractérisation des objectifs de l'initiation aux sciences physiques*, Thèse d'état, Paris XI, Orsay.

²²⁸ MARTINAND J.L., 1989, Questions actuelles de la didactique des sciences, in *Giordan A., Vinh Bang, Psychologie génétique et didactique des sciences*, Berne, Peter Lang, pp 93-104

²²⁹ NATALI J.P., MARTINAND J.L., 1987. Une exposition scientifique thématique...est-ce bien concevable?; in *Education permanente*, n°90.

²³⁰ LEGRAND L., 1988, *Pour une pédagogie de l'étonnement*, Delachaux et Niestlé

²³¹ MARTINAND J.L., 1989, *Les recherches en didactique des sciences et de la technologie*, conférence, centre IDEN, Paris

moment de l'utilisation du produit, qui n'est alors plus modifiable. Elle conduit à s'intéresser au point de vue du concepteur et au point de vue de l'utilisateur au moment de la conception du produit.

L'exemple de la conception d'un logiciel de la cité des enfants "rôle de drames", peut illustrer cette notion de recherche d'impact et ce qu'elle induit dans la conception du produit. Cette simulation informatique, que l'on pourrait retrouver de la même façon dans un multimédia, consiste à maintenir un écosystème en équilibre malgré la pression de la population du lieu.

La notion à mettre en scène était celle de l'interaction entre les hommes et entre les êtres vivants d'un même milieu. Comme la situation est non contrainte et s'adresse de façon privilégiée à des enfants, il était nécessaire de créer un scénario qui mette en jeu un plaisir ludique sur une durée courte, dans le cadre de l'exposition. On pourrait imaginer des scénarios plus complexes et mettant en jeu, de façons différentes, le facteur temps pour des scénarios à utiliser dans un autre contexte.

Ainsi pour ce logiciel, le message que le concepteur scientifique souhaitait exposer consistait à faire découvrir les conséquences d'actions humaines sur un milieu en même temps que les facteurs humains qui peuvent les déclencher : dans ce cas, la pression d'une population qui souhaite tuer les loups qui font des dégâts dans leurs exploitations agricoles. Les équilibres induits dans le milieu naturel sont connus par des modèles scientifiques qui gèrent les relations entre le nombre de loups, d'élans et l'état de la forêt.

En face de ces connaissances des scientifiques, il était intéressant de connaître les conceptions des enfants afin de concevoir le scénario. Des enquêtes sur leurs conceptions préalables²³² ont montré qu'ils ne percevaient pas la nécessité d'une interaction alimentaire obligatoire entre les animaux d'un écosystème et qu'ils avaient une vision anthropomorphique idyllique des animaux dans la nature, qui ne doivent pas se manger les uns les autres et qu'en tout cas on ne doit pas laisser se manger entre eux²³³.

Leur méconnaissance des conditions d'équilibre dans un écosystème a donc conduit au choix d'une situation d'interaction entre animaux dans un milieu, afin que les enfants voient leurs conceptions remises en cause dans une simulation informatique mettant en jeu les interactions entre animaux dans un milieu naturel.

Ainsi la recherche d'un impact passe par une phase de recherche des idées des futurs utilisateurs du produit. Comme l'exemple de ce logiciel le montre, la caractérisation des obstacles est un mode de sélection des impacts envisagés pour le produit.

La recherche d'impact peut conduire à tester une maquette du dispositif médiatique

La notion d'impact sous-tend le fait de tester les idées de médiation auprès d'échantillons d'utilisateurs afin de repérer des difficultés insoupçonnées par les concepteurs²³⁴.

En médiatique on cherche donc à se rendre compte de la manière dont le montage et le scénario conduisent l'utilisateur du média à découvrir le message scientifique ou le concept dont la mise en scène (à l'origine des impressions) donne du sens à cette découverte²³⁵.

Comme la notion d'impact ne peut évaluer le résultat sur chacun des usagers du média, nous avons décidé de tester le scénario²³⁶. Il ne s'agissait pas seulement d'étudier les idées des usagers, mais de prendre conscience des obstacles à franchir dans le but de centrer le produit sur ces obstacles.

Ainsi en face du scénario proposé oralement aux enfants, leurs propositions en face du problème posé ont été surprenantes pour les concepteurs. Ces derniers pensaient proposer dans la simulation de choisir entre tuer les loups (comme la population le demandait!), ne rien faire (comme les écologistes le demandaient!) ou de demander conseil aux scientifiques. Par contre, la moitié des enfants de Paris ont proposé de "nourrir les loups", proposition à laquelle aucun des concepteurs n'avait pensé ! Elle correspond aux conceptions d'une partie des jeunes citoyens.

Ainsi pour obtenir un impact consistant à modifier les conceptions des enfants sur la gestion de l'équilibre d'un milieu par la mise en situation simulée, l'absence de test aurait empêché de mettre une partie non négligeable des usagers en présence d'un choix qui correspond à leur comportement spontané en face de la situation. On n'aurait donc eu aucune chance de leur faire franchir l'obstacle. Une observation du produit définitif en cours d'utilisation sur l'exposition a d'ailleurs montré qu'une moitié des enfants parisiens essayaient d'abord cette proposition. Ils peuvent vraiment tester leurs hypothèses et avoir une chance de modifier leurs conceptions en découvrant les désastres écologiques qui se produisent lorsqu'ils suivent leur instinct : destruction de la forêt à cause de l'augmentation de la population d'élans. Ainsi on peut anticiper leurs réactions et créer un logiciel performant du point de vue de l'impact réel sur ces utilisateurs.

²³² auprès d'une centaine d'enfants de 7-9 ans de Paris

²³³ GUICHARD J, GUICHARD F, 1997, Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en Sciences et Techniques, in *Aster* n° 24, pp 113-141

²³⁴ GUICHARD J., 1995, Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique, in *Public et musées* n°7, pp 95-116

²³⁵ DAVALLON J., 1992, Impressions ou acquisitions?, in *Action et réaction*, 2^e édition, pp 175-176

²³⁶ sur 4 groupes d'enfants (6 ans et 10 ans, Paris et Province)

Une notion qui prend en compte les caractéristiques d'usage du média

L'usage des médias présente quatre caractéristiques essentielles pour en étudier les impacts :

- pas d'étapes définies et contrôlées dans l'appropriation au cours d'une même visite ; ces dernières sont remplacées par des successions d'étapes temporelles occasionnelles, ce qui ne peut pas permettre d'envisager des impacts en termes de progression dans des savoirs construits ;
- mais des temps différents, bien repérés pour les expositions²³⁷ : temps de l'accroche, temps du choix (de continuer ou d'arrêter), temps de la découverte et du questionnement, temps de l'action, parfois temps de l'appropriation ; il n'y a jamais de temps d'évaluation, d'où la nécessité d'un concept qui se différencie de celui d'objectif ;
- une diversité de situations, à la fois diversité des états initiaux du public par rapport au thème et par rapport aux pratiques mises en œuvre. Ainsi la question de l'impact ne se pose pas qu'en terme cognitif ;
- des parcours intellectuels (et parfois physiques) dans les situations médiatiques. En effet en médiatique l'usager effectue un parcours que ce soit dans l'exposition, le cédérom ou même simplement dans la revue qu'il feuillette à son idée et à son rythme.

Viser des impacts de nature variée pour une diversité des usagers

Dans une perspective de vulgarisation à un public le plus large possible, la difficulté est de cerner la diversité des usagers du média. Au lieu d'adopter un point de vue moyen qui prenne en compte la majorité des pratiques de ces usagers, les impacts recherchés seront ceux qui interpellent plusieurs catégories de ces usagers. Par rapport à la diversité des publics, la difficulté est de choisir à la fois des informations et leur mise en forme ou en objet. Ainsi on va viser des impacts de nature diversifiée.

Le concept d'impact, un concept pragmatique mis au point dans le cadre d'une recherche pour une prise de décision

Mon engagement en médiatique et plus particulièrement dans la conception d'expositions, m'a amené à mettre à l'épreuve ce concept d'impact dans des situations où ma responsabilité et mon expertise étaient en jeu. Telles sont bien les conditions dans lesquelles ce concept prend tout son sens. Le concept d'impact trouve son utilité en médiatique dans la nécessité de disposer d'éléments pour une prise de décision. Il est une aide à la prise de décision. Il permet d'anticiper les résultats des productions médiatiques et d'adapter les visées.

Le principal problème est celui de la prise de décision, décision des visiteurs en face du média qu'ils sont libres d'utiliser ou non... mais surtout décision des concepteurs qui peuvent chercher et tenir compte des éléments de diagnostic que nous préconisons. Pour réussir la communication, il faut essayer d'éviter les malentendus et dépasser les obstacles qui peuvent provenir d'un ou plusieurs éléments mis en jeu. La détermination des impacts peut permettre ainsi de fournir des éléments de jugement pour induire et argumenter des prises de décision.

En médiatique on construit des scènes, et ces scènes sont explorées par les publics. Le public est d'ailleurs recréé dans ces interactions, la situation n'étant pas la même pour tous les publics. Cette construction pose la question des références auxquelles peuvent se rattacher les publics. Il convient de la distinguer de celle des pratiques. Comment passe-t-on des pratiques de la science à celles que l'on présente dans le média ? La question qui se pose aux médiateurs est de savoir comment orienter les processus vers des impacts efficaces sur une diversité de publics. Quelles sont les ressources à utiliser, les moyens à mettre en œuvre dans un processus de production de médias, donc dans une perspective de prise de décisions opérationnelles ?

Le concepteur du média a besoin de prendre des décisions, de faire des choix entre différentes stratégies, entre différentes mises en œuvre possibles pour réaliser son objet de communication. Pour le faire, il peut s'appuyer sur ces études prospectives, tout en sachant qu'il y aura une différence entre ces résultats sur des tests décontextualisés et l'élément définitif contextualisé dans l'exposition ou le média. En particulier l'impact du contexte scénographique ne peut être pris en compte dans les tests de prototype. De même les conditions de test d'une maquette et celles des usagers en face du média final ne sont pas équivalentes.

L'originalité de l'action décrite dans ce travail consiste à se situer davantage comme un diagnostic pour une recherche d'actions efficaces à partir de la détermination d'éléments facilitateurs, d'obstacles, de dysfonctionnements... Cette analyse conduit à la proposition d'outils.

Toutefois, l'élaboration d'un diagnostic peut mettre en évidence les possibilités et les limites de l'action. Elle peut permettre la production d'un pronostic pour prendre la décision de produire, de transformer avec un certain nombre de remédiations, ou de supprimer l'action ou le produit.

Dans le diagnostic qui permet de définir les impacts, il ne s'agit pas d'émettre un jugement sur le créateur du produit, mais sur le produit lui-même dans le cadre d'une critique constructive. Il ne s'agit pas d'évaluer une pratique ou une réalisation, mais de mettre en évidence des indices, des

²³⁷ DUFRESNE-TASSÉ Colette, 1995, op. cit.

dysfonctionnements, des erreurs, des blocages, des inadaptations, afin de rechercher des actions efficaces pour y remédier.

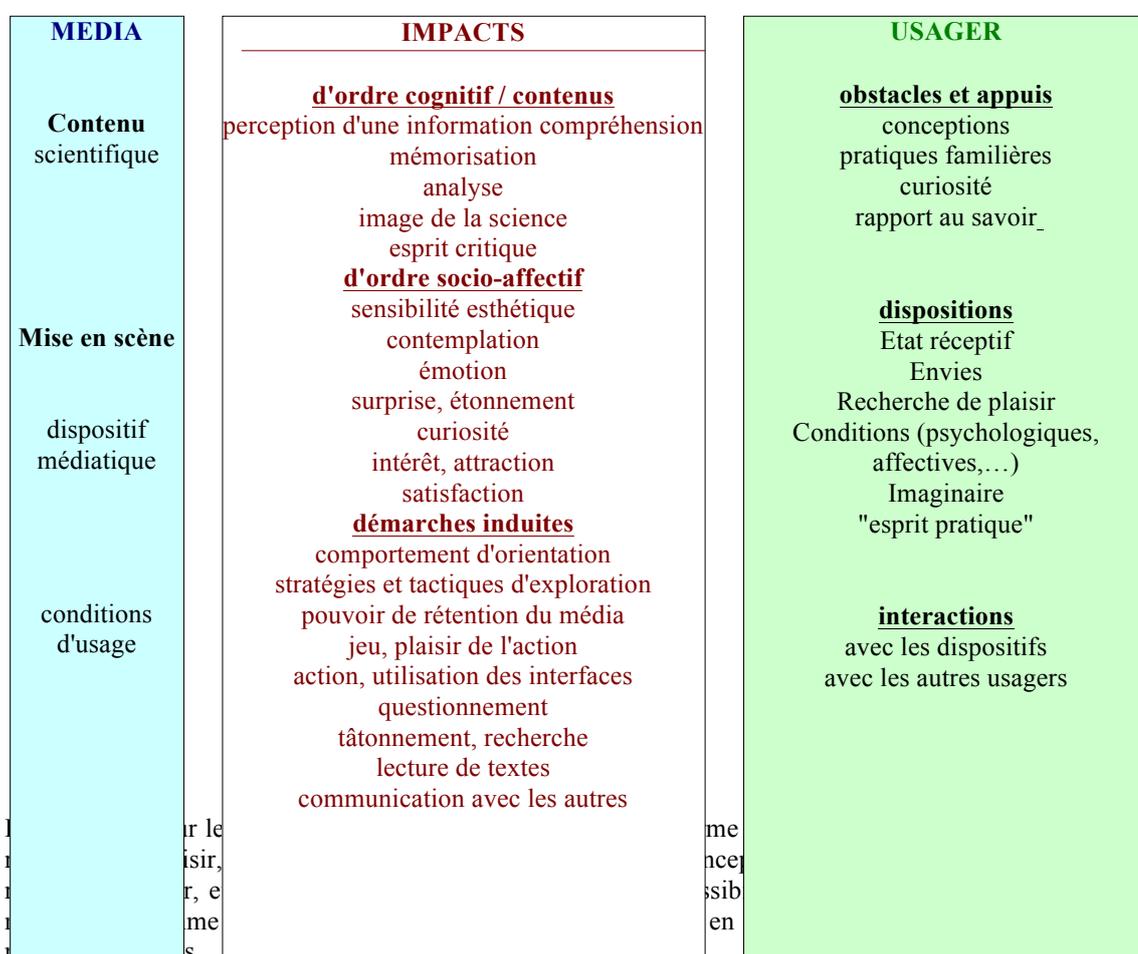
Ce diagnostic présente l'avantage de suivre au pas à pas les questions qui se posent lors de la conception et d'en suivre le rythme (sans courir le risque d'avoir des résultats irréprochables, mais qui arrivent trop tard pour influencer sur la production de l'exposition). Il passe par la construction de prototypes pour découvrir certains obstacles à la compréhension et l'interaction avec les usagers du média.

3.3.3. Quels impacts en médiatique des sciences

Les impacts recherchés pour le média correspondent aux effets que l'on cherche à provoquer. Dans le cas des médias, et en particulier des expositions, on ne peut pas isoler les impacts intellectuels (comprendre, analyser, mémoriser,...), du psychomoteur (explorer physiquement, manipuler, agir, ...) et du socio-affectif (choisir, ressentir, être ému, curieux, sensible à la beauté,...). Mais tous ces éléments ne sont pas si facilement évaluables.

Le concept d'impact est moteur pour la recherche, car c'est une tâche majeure pour la recherche médiatique empirique que de mettre à jour les principaux appuis et obstacles en jeu, aussi bien conceptuels qu'affectifs ou méthodiques.

Les impacts les plus recherchés dans les dispositifs médiatiques



Parmi les impacts les plus recherchés dans les dispositifs médiatiques citons entre autres

• des impacts d'ordre socio-affectifs :

- sensibilité esthétique, contemplation,
- émotion (toucher la sensibilité), qu'il n'est pas si facile de quantifier,
- curiosité, surprise, étonnement,
- choix, intérêt, attraction, ...

• des impacts d'ordre cognitif par rapport à un contenu scientifique :

- perception du propos, d'une information, d'une connaissance ponctuelle,
- modification de conceptions des usagers,
- sensibilisation ou aide à la compréhension d'un concept (ce qui est difficile de vérifier après

- usage du média),
- induction de l'analyse d'un phénomène, d'un dispositif,
- développement d'une certaine image des sciences,
- développement de l'esprit critique.
- des impacts en terme de démarche induite :
- mise en situation de faire une action particulière,
- comportement d'orientation dans le média
- induction d'attitudes de jeu, d'action
- stratégies et tactiques d'exploration
- induction d'un questionnement,
- induction d'un tâtonnement, d'une recherche,
- induire la lecture des étiquettes, des panneaux, ce qui est observable
- pouvoir de rétention du média

Il ne s'agit pas ici de lister tous les impacts possibles, ceux-ci étant variables selon les médias, les thèmes proposés et les visées de leurs concepteurs. Des tableaux plus complets sont fournis dans ma thèse pour le domaine des expositions²³⁸. La construction de trames conceptuelles permet d'inventer des entrées multiples dans l'information et des parcours différents pour différents usagers.

Le problème est assez différent dans l'exposition, par rapport au multimédia interactif (qui est d'un usage sur une durée plus longue que l'exposition). En effet le multimédia peut permettre de développer des entrées et des cheminements multiples dans des réseaux orientés et organisés avec des liens logiques (hyperliens) alors que l'on sait que les éléments d'exposition doivent être centrés sur un impact simple que l'on souhaite atteindre sur le temps très court de contact avec le visiteur.

Quels impacts pour des concepts scientifiques ?

Les sciences ont pour but la description aussi exacte que possible des faits observés ou produits expérimentalement. Mais ceux-ci ne s'imposent jamais d'emblée et n'ont de sens que par rapport à un système de pensée, une théorie.

En didactique se pose déjà la question de comment les présenter. Dans le contexte des médias, les faits présentés ne peuvent s'observer que si l'on dispose d'un certain nombre de modèles. Alors de quels modèles disposent les futurs usagers du média ? Des études sur leurs conceptions permettent de le savoir. Mais la diversité des utilisateurs renforce la difficulté. Ainsi des faits présentés seront négligés ou mal interprétés par des usagers du média qui n'ont pas le back-ground du scientifique. Alors comment contourner ce problème ? Analysons la situation en médiatique :

concepts scientifiques	en médiatique
<ul style="list-style-type: none"> • pas un fait brut, mais une relation qui peut se retrouver dans diverses situations - permet d'expliquer et de prévoir - peut être défini à différents niveaux ou registres 	<ul style="list-style-type: none"> • accroche parfois par l'anecdotique pour retenir l'attention de l'utilisateur - manque des connaissances de base - différents niveaux d'usagers
<ul style="list-style-type: none"> • réseau de concepts - loi organisant les faits en ensembles cohérents (une théorie rassemble les faits en unité cohérente traduite en modèle) 	<ul style="list-style-type: none"> • réseau impossible à faire construire si on ne maîtrise pas le cheminement de l'utilisateur dans l'information (exposition, multimédia)
<ul style="list-style-type: none"> • d'abord réponse à un problème - comment : sous forme de résolution de problème - permettre aux concepts construits d'avoir une valeur prédictive - définir un registre de formulation 	<ul style="list-style-type: none"> • savoir ce qui pose problème - image du modèle par rapport au réel - limites des modèles - quel registre choisir pour des utilisateurs si différents

Le principal problème de la présentation de faits scientifiques en médiatique concerne l'absence de possibilité de construction d'un réseau de concepts, qui peut empêcher de donner du sens au fait observé et conduit parfois, pour retenir l'attention de l'utilisateur, à une accroche par l'anecdotique qui conduit à ne retenir que l'insignifiant. De plus la diversité des niveaux de connaissances et de pratiques des usagers du média réduit les possibilités de s'adapter pour chacun d'entre eux.

Un jeu d'appui et d'étonnement pour les impacts

Et c'est au travers de son activité spontanée que l'utilisateur du média va élaborer une signification. Il met en jeu ses capacités d'observation, d'élaboration d'une signification, de vérification, d'approfondissement de

²³⁸ GUICHARD J., 1990, thèse, op. cit.

cette signification, et tire plaisir de son fonctionnement²³⁹. L'équilibre entre ces différents points est différent selon les usagers et selon le média, mais il doit toujours exister une tension optimale entre l'intérêt de la recherche d'une signification et les plaisirs : plaisir esthétique, plaisir de se retrouver et de s'identifier à ce qui est présenté, de se servir de ses capacités intellectuelles, de vaincre une difficulté, d'entrer en contact avec ce qui est nouveau et de se l'approprier²⁴⁰. Ces plaisirs s'associent par paires opposées : plaisir de l'action avec plaisir de la contemplation, plaisir de la découverte surprise et plaisir de la recherche, plaisir de l'émotion et de la sensation avec plaisir de l'activité intellectuelle, plaisir de se projeter dans l'imaginaire avec plaisir du rationnel et du contact avec le réel.

Cette approche de l'imaginaire est aussi un des impacts possibles de la science car l'imagination joue un grand rôle dans les recherches scientifiques et inversement la science crée son propre mystère et son propre imaginaire, et cette dimension est très importante à communiquer au public. Ainsi pour Paul Caro, la science contemporaine est source d'émerveillement plus que d'explications, elle redonne vie aux mythes anciens²⁴¹.

L'impact d'un média serait optimal s'il suscitait chez l'utilisateur un fonctionnement intellectuel et affectif intense, sur lequel à long terme peuvent s'appuyer des savoirs. Une exposition scientifique a comme but principal de communiquer des idées. Mais il n'est pas facile de savoir quel bénéfice un visiteur peut retirer de sa visite. Le visiteur se caractérise comme acteur social (intérêt pour le sujet, temps disponible, fatigue, mais aussi milieu socioprofessionnel, âge, etc.). Comme le montre l'analyse de Bernard Schiele²⁴², il n'est pas facile d'évaluer l'apport pédagogique d'une exposition. En effet le bénéfice que le visiteur tire de l'exposition se situe au point de rencontre des caractéristiques de l'exposition (le thème, les informations, et l'organisation) et de facteurs, comme la stratégie de visite adoptée. Cette approche est donc plurielle.

Rechercher un impact émotionnel

Au delà de l'impact cognitif du logiciel, la notion d'impact met l'accent sur les conditions pour qu'il soit atteint. Ainsi en médiatique et en particulier dans les expositions il est important de considérer l'impact émotionnel du média. Dans la manipulation "fais la course avec ton squelette", les enfants pédalent sur un vélo et découvrent un squelette en mouvement dans l'image de leur corps. La surprise et l'émotion de la découverte du squelette dans l'image de son corps, associée au plaisir de l'action de pédaler sur le vélo, amènent l'enfant à marquer son souvenir de façon indélébile, tandis que la vision du squelette dans l'image de leur jambe en mouvement induit une mise en relation de la structure du squelette des membres avec le mouvement, et ceci de façon durable, comme l'ont montré des études sur l'évolution des représentations du squelette après avoir utilisé cette manipulation, ce qui a été démontré par des recherches pédagogiques menées à la cité²⁴³.

Mais cet impact émotionnel semble aussi avoir ces limites comme on le constate dans "voir à l'intérieur du corps"²⁴⁴ où les enfants qui observent d'autres visiteurs avant d'être eux-mêmes impliqués ont des compréhensions bien meilleures que ceux qui entrent directement dans la manipulation (cf. 3.2.).

La place des affects dans l'usage des médias est fondamentale. Si les conditions personnelles de chaque visiteur ne peuvent être pris en compte, le média peut néanmoins réunir des conditions qui favorisent le développement d'affects de son usager, en stimulant l'émotion, la surprise, l'intérêt. Des impacts de ce type font partie de la définition générale des impacts visés pour tout média. Ce sont eux qui font "vendre", qui stimulent l'attention et renforcent le souvenir.

Rechercher un impact en terme de situation induite

Le concepteur crée des objets, les met en situation, mais n'a pas d'interaction directe avec l'utilisateur. Par contre il peut essayer de connaître les pratiques familières de ses publics pour définir les impacts en terme de situation induite qu'ils s'approprient directement. Puis, il peut tester très simplement des maquettes de son produit et (comme on le voit dans l'exemple précédent) inclure les propositions des représentants de ces futurs usagers. De même la prise en compte des pratiques familières permet de définir les caractéristiques des interfaces (cf. 3.2.) et de prévoir les impacts en terme d'actions induites chez les usagers.

Par cette démarche, le concepteur peut essayer d'induire dans le média qu'il crée les situations les plus proches des réactions spontanées des usagers de son produit. Cette méthodologie ouverte permet

²³⁹ DUFRESNE-TASSÉ Colette, 1995, Information nécessaire à la conception d'une mise en exposition optimale des phénomènes scientifiques, in *Public et Musées*, n°7, pp 25-43

²⁴⁰ DUFRESNE-TASSÉ Colette, 1995, op. cit.

²⁴¹ CARO P., 1994, *Sciences et imaginaire*, Albin Michel, Paris, 233p

²⁴² SCHIELE B., 1987, Apprendre dans l'exposition. in *Education permanente*, n° 90, Paris

²⁴³ GUICHARD J., 1995, Designing tools to develop the conceptions of learners, in *International Journal of Science Education*, V. 17, Issue 2, pp 713-723

²⁴⁴ GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, op. cit.

d'intégrer les idées, les réactions et les propositions d'échantillons de public les plus diversifiés. De même pour l'accès à l'écrit dans l'exposition. L'analyse des pratiques familières permet de proposer des supports plus attractifs qui induisent l'action. Ainsi les enfants cherchent l'action, la surprise. Ils ne résistent pas au plaisir d'aller chercher ce qui est caché : des textes cachés sous des trappes, ou sur des tirettes, des plaques à soulever. Leur curiosité ne résiste pas à une question courte et bien visible sur une trappe : ils soulèvent pour voir ce qui est en dessous. Dans tous les cas, les questions stimulent la curiosité des enfants, ce qui est doublement utile dans une exposition scientifique, d'une part en entraînant les enfants dans des découvertes et d'autre part en passant ainsi par le premier acte de toute démarche scientifique.

3.3.4. La détermination d'impacts pour une évaluation prédictive lors de la conception médiatique

Dans l'étude de cas que nous avons effectuée, nous pouvons dégager un certain nombre d'indicateurs d'impacts qui semblent judicieux et nous ont fourni des éléments de diagnostic utiles dans les opérations de conception muséographique. Nous considérons ces données comme un embryon de banque d'indicateurs comportementaux et d'indices pour l'appréciation des impacts en médiatique, la problématique étant la même que pour l'exposition.

Les conditions pour atteindre les impacts visés

On peut essayer de connaître, grâce au diagnostic, les conceptions et les questions du public afin de créer un objet médiatique en tenant compte de ce cadre de référence, afin que les usagers puissent y trouver des points d'ancrage pour leur "lecture" du média. Ainsi le créateur d'un média va lister les impacts envisageables en fonction de l'analyse du propos scientifique à médiatiser, de la connaissance des appuis et des obstacles dans l'appropriation par l'utilisateur du média, des conditions psychologiques et psychomotrices d'usage du média, mais bien entendu aussi des contraintes matérielles de création du média.

Le concepteur doit donc s'appuyer sur les conceptions et les pratiques familières des usagers potentiels du média. Il peut ainsi définir les impacts envisageables en fonction de ses possibilités de créer des conditions pour qu'ils soient atteints.

La place de la connaissance des conceptions et des pratiques des visiteurs montre la coexistence de plusieurs systèmes mobilisés selon les contextes et les situations. En matière de contexte, la scénographie ou la mise en image ont une importance déterminante dans l'impact du média, car ils induisent le parcours physique et (ou) intellectuel de l'utilisateur du média, donc ses prises d'indices et les relations qu'il peut construire.

Avec la notion d'impact, l'accent est mis sur les conditions pour que l'utilisateur puisse l'atteindre. La caractérisation des obstacles est alors un mode de sélection des impacts et des conditions nécessaires afin qu'ils soient atteints.

La place des impacts dans la conception d'un dispositif médiatique

Tout d'abord notre expérience confirme l'intérêt de la connaissance des conceptions des visiteurs pour la définition des impacts cognitifs et de celles de leurs pratiques familières pour les situations à mettre en œuvre lors de l'usage du média. Ainsi à la "cité des enfants", nous avons effectué des études d'impact sur le public, dans les conditions finales de l'utilisation de l'exposition et de ces produits d'accompagnement, afin de vérifier la validité de nos méthodes de diagnostic. Ceci nous a conduit à proposer des outils de production utilisables pour optimiser la conception d'expositions²⁴⁵.

Les différentes phases de cette méthode, telle que nous l'avons mise en œuvre en muséologie dès 1981, fournissent des indicateurs et des éléments fort utiles pour les différentes phases de la conception médiatique.

On sélectionne les impacts qui pourront sans doute être atteints (par une diversité d'utilisateurs du média) en prenant en compte les obstacles et les appuis. On détermine des obstacles pouvant être dépassés, par exemple en définissant des impacts qui peuvent être de l'ordre d'attitudes, de connaissances, de savoir faire...

Le diagnostic permet de chercher, puis de vérifier, si les impacts recherchés sont atteints au travers du média par rapport à des populations données, celles qui sont susceptibles de l'utiliser. Il nous semble important de bien cerner et différencier les utilisateurs et d'envisager les impacts en fonction de ces différents publics.

La méthode de diagnostic, telle que nous l'avons mise au point dans le cadre des médias d'exposition,

²⁴⁵ GIORDAN A., GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, *Des idées pour apprendre*, Z'éditions, 340p

cherche à déterminer et améliorer l'impact possible des actions entreprises par la recherche et la prise en compte d'indicateurs d'impact. Elle amène à inventer des solutions médiatiques adaptées à plusieurs catégories d'utilisateurs et d'usages du média en reliant le plus possible les visées du concepteur aux impacts réellement atteints auprès du public. Cette démarche consiste à faire évoluer les prototypes par remédiations successives en recherchant les solutions techniques, scénographiques ou graphiques les mieux adaptées.

C'est une pratique intégrée à la conception du média pour une prise de décision. Il ne s'agit pas de se contenter d'un degré de satisfaction des utilisateurs, mais il faut évaluer l'impact. Cette évaluation prospective est fondamentalement différente des évaluations sommatives souvent pratiquées en muséologie.

Nous sommes conscients des limites de cette analyse des impacts pilotée par les concepteurs du média. Si cette méthode peut conduire à un diagnostic qui ne peut pas être complètement neutre, elle présente néanmoins l'avantage d'être en prise directe avec les questions posées par la production de l'exposition : le rapport qualité-prix, la prise en compte des réactions des utilisateurs. C'est avant tout un outil d'aide à la conception de produits.

Mon expérience montre que la stratégie de conception des médias s'appuie avec profit sur une définition d'impacts par les concepteurs. La détermination des impacts passe par plusieurs étapes :

- avoir une idée des visées et des dispositifs,
- connaître les utilisateurs potentiels (conditions et motivation des visites),
- repérer à la fois des appuis et des obstacles (conceptions, pratiques familières, questions, etc.),
- définir des progrès envisageables,
- définir des mises en scène afin de mettre les utilisateurs du média en situation favorable,
- sélectionner des impacts qui semblent pouvoir être atteints en fonction des potentialités d'usage du média,
- trouver des mises en situation pour les démarches de compréhension et d'acquisition de connaissances proches des pratiques familières des utilisateurs du média et pouvant prendre du sens par rapport à ses savoirs antérieurs (mais si diversifiés selon les utilisateurs),
- inventer un dispositif médiatique cohérent avec ces impacts
- définir des indices (observables) permettant de savoir si chaque impact est atteint
- rechercher (si possible) à partir d'essais (tests de prototypes ou de maquettes) des obstacles éventuels, des incompréhensions (du fonctionnement ou du message), afin de définir les caractéristiques des dispositifs à inventer pour atteindre les impacts et les procédures de remédiation correspondantes.

Comment estimer si les impacts sont atteints

On définit des observables, les indicateurs d'impacts opérationnels que l'on pourra repérer par une méthode d'observation et d'enquête sur les utilisateurs de maquettes du média dans un premier temps.

La notion d'indicateur d'impact sous-tend une définition des observables, des effets mesurables. Pour définir les indicateurs d'impact il faut d'abord chercher à les repérer, puis définir le progrès intellectuel ou l'activité correspondant à leur atteinte.

Il est fort intéressant dans le contexte de la conception des médias de rechercher les liens entre les comportements observés et le contexte qui les a induit. Le plan d'évaluation n'est pas alors complètement élaboré a priori, mais évolue continuellement en fonction des interactions entre évaluateur, concepteur, public et contraintes techniques de la réalisation médiatique. Les hypothèses émergent au cours de l'étude. Enquêtes et interviews en sont les méthodologies essentielles. Cette démarche est surtout intéressante aux premiers stades d'une recherche, lorsque la problématique n'est pas encore bien claire.

Les étapes de la méthode consistent théoriquement à

- sélectionner l'information à rechercher, donc les observables,
- puis à recueillir ces informations par observations, enquêtes et (ou) interviews,
- à poursuivre par le traitement des informations,
- enfin à les utiliser pour la conception ou la modification des produits.

Plutôt que de simplement questionner l'utilisateur du média, l'idéal pour le concepteur du média est de travailler avec lui en discutant, en interagissant au fur et à mesure qu'il expérimente, ou qu'il avance dans l'arborescence du cédérom, etc. On lui propose des versions remaniées du produit jusqu'à ce qu'il ait compris (voire ne le remaniant avec lui, ce qui est facile s'il s'agit de textes ou d'un panneau par exemple).

Le chercheur quant à lui essaiera de pénétrer les raisons qui empêchent l'utilisateur de comprendre. Cette technique a pour avantage d'appréhender la globalité du système média-utilisateur y compris dans ces dimensions psychomotrices et psychologiques. Même si les conditions sont différentes de l'utilisation définitive du média, cette approche permet d'éviter un certain nombre d'erreurs lors de la conception de produits.

Des outils pour la prise en compte des usages du média, pour estimer les productions attendues de l'usager, donc pour estimer l'impact des actions médiatiques

Il n'y a probablement pas d'outil propre à la médiatique, les objets appartiennent à tous, les techniques aussi. Mais ce qui importe c'est de savoir comment le média impose son propre mode de fonctionnement, ce qui représente une différence par rapport au questionnement didactique. La "médiatique" a une problématique propre, mais elle utilise du point de vue méthodologique des outils issus d'autres disciplines.

Actuellement les instruments utilisés lors des recherches en médiatique sont importés de différents domaines de recherche. Il serait temps, maintenant que nous avons commencé à baliser le champ médiatique, de développer des outils adaptés.

Le concept d'impact amène à construire des outils différents des instruments de la didactique (centrés autour de la connaissance et du contrôle de l'atteinte des objectifs, ce qui est impossible en médiatique). Il implique l'analyse des effets du média sur l'usager.

Cette approche offre des méthodes pour analyser la satisfaction des utilisateurs. S'amuse-t-ils, ont-ils l'impression d'apprendre, de communiquer aux autres, modifient-ils leurs comportements envers la science, quel est leur contrôle personnel dans leur parcours de l'exposition, quelle est la facilitation sociale pour les médias que l'on utilise avec d'autres ou en présence d'autres personnes ?

Cette analyse des effets peut être effectuée par le recours à des observations et des entretiens semi-directifs afin de voir si l'usager du média exprime certaines des idées que le concepteur pense avoir exposées, exprime une opinion par rapport à ces idées, une stratégie de découverte, ou se contente d'énoncer des impressions. Elles permettent de croiser l'impact du discours et celui de sa mise en scène, en image, en écran.

Dans une exposition, comme dans un salon où l'on présente des multimédias, la comparaison du nombre de visiteurs qui s'arrêtent devant différentes présentations permet de comparer leur pouvoir d'attraction.

Le temps passé permet de mesurer leur pouvoir à retenir l'attention²⁴⁶. La mesure de la durée des arrêts est très souvent pratiquée dans les expositions ; le recueil des données est simple, même s'il est parfois long²⁴⁷. A partir de quelle distance minimum et de quelle durée peut-on dire qu'il y a arrêt devant une présentation ; les résultats sont souvent peu comparables d'une étude à l'autre. Selon les auteurs, on trouve des valeurs diverses, de 5 secondes pour Screven²⁴⁸ à 2 secondes pour Schiele²⁴⁹ et même 1 seconde pour Wilson²⁵⁰ ; pour Schiele, 1 seconde correspond à une pause. Bien entendu ces choix dépendent de la nature de l'objet d'étude et à la nature des présentations ; mais comment éviter l'arbitraire, surtout si l'on mesure le succès d'une présentation à son PA ? Mais pour qu'il y ait arrêt, il faut qu'il y ait décision de s'arrêter, donc prise d'information avant l'arrêt, donc pendant l'approche. Ce critère ne doit donc pas être isolé des autres.

²⁴⁶ GOTTESDIENER H., 1988, Les mesures de l'attention et l'évaluation des expositions, in *Protée*, vol 16, n°3, Paris

²⁴⁷ Pour analyser l'efficacité d'une présentation dans une exposition, Shettel²⁴⁷ propose 3 facteurs hiérarchisés : l'attractivité ou le pouvoir d'attirer (P.A.) ; la durée et la distance d'arrêt devant un élément d'exposition ou le pouvoir de retenir (P.R.).

²⁴⁸ SCREVEN C.G., 1976, Exhibit evaluation, a goal referenced approach, in *Curator*, vol 19, n° 4

²⁴⁹ SCHIELE B., 1987, Ciel, une expo! Approche de l'exposition scientifique, in *Cahier expomédia* 3, Peuple et culture, Paris.

²⁵⁰ WILSON C., 1978, *Audience to an audience*, London, Arts council of Great Britain.

estimation de l'impact médiatique	outils utilisés
analyse des effets	check-list , observation, entretiens semi-directifs
pouvoir d'attraction du média	Observation, comptages
pouvoir de rétention du média	mesure du temps passé devant le média ou une page du média
impact global	entretiens semi-directifs
satisfaction des utilisateurs	observation, entretien
compréhension, mémorisation du discours	pré et post-tests
modifications de comportement	approche comparative des attitudes face au média
Comparaison de différents éléments du média	Observation des comportements non verbaux, puis entretiens, "hit-parade" des éléments
utilisation des interfaces	observation sur poste
comportement d'orientation dans le média	observation sur poste
stratégies et tactiques d'exploration du dispositif	observation, puis entretien semi-directif

Dans l'exposition, l'observation systématique des pratiques de visite permet de repérer des comportements et d'étudier le pouvoir de certaines parties de l'exposition ou de certains des médias d'attirer puis de retenir l'attention des visiteurs, d'analyser les problèmes d'orientation et de circulation dans l'exposition. L'important est l'établissement d'une grille d'observation rigoureuse. L'observation des comportements non verbaux dans une exposition (pourcentage de personnes qui s'arrêtent, durée des arrêts, suivi du parcours de visiteurs...) est tout à fait intéressante pour repérer l'impact différentiel des éléments de l'exposition.

Des check-lists²⁵¹ permettent de relever rapidement les réactions des usagers et de lister leurs interactions : on suit des usagers et l'observation de leurs interactions physiques avec les dispositifs (les touchent-ils eux-mêmes, observent-ils les autres, engagent-ils une discussion, lisent-ils les panneaux?) ou les multimédias (comment circulent-ils dans l'information ?).

Dans tous les cas, ces observations sont immédiatement suivies d'interviews standardisées après l'utilisation du média afin de connaître leur perception du propos et leur compréhension ; dans un lieu présentant plusieurs médias, par exemple dans une exposition, le hit-parade des dispositifs muséographiques ou médiatiques présentés (en essayant d'analyser les motivations des choix) est très intéressant pour essayer de comprendre quels sont les éléments moteurs de l'impact.

Aussi les méthodes d'analyse des comportements viennent à l'appui de l'analyse nécessaire pour savoir s'il y a eu changement de comportement ou d'attitude par rapport à un sujet en comparant des données recueillies avant et après la visite de l'exposition ou l'usage du média. Les procédures consistent à interroger le même groupe avant et après. Mais afin de tenir compte du fait qu'avoir été interrogé avant modifie l'attitude par rapport au thème en mettant le testé en situation de questionnaire et en lui fournissant de points de repère, il est nécessaire de comparer avec des échantillons témoins, les uns interrogés seulement après (afin de n'avoir pas été sensibilisés lors de leur utilisation du média), les autres passant les deux tests sans utiliser le média afin de voir l'influence de l'effet d'apprentissage lié à la répétition du questionnaire. Par contre il est rare de faire des post-test éloignés de l'utilisation du média afin de voir ce qu'il en reste dans la mémorisation à moyen terme.

Les travaux de recherche montrent que ces techniques d'évaluation peuvent être utilisées dans la production d'un produit. Elles peuvent aider un concepteur à préciser le niveau d'exigence qu'il recherche pour atteindre ses impacts par rapport à un public donné. Elles peuvent intervenir pour définir les divers éléments de présentation (scénarios, panneaux, activités) ou encore pour choisir leurs composantes particulières (métaphores, analogies, modèles)²⁵².

La méthode de définition et de recherche d'impact se rapproche du "diagnostic didactique"²⁵³. On y retrouve les mêmes étapes:

- pré-test : un questionnaire écrit (standardisé) est suivi d'un entretien de quelques minutes avec certains usagers potentiels du média (déterminés par une enquête de public, type marketing, mais auxquels on ajoute d'autres usagers pris dans la population pour laquelle on veut élargir son audience). On leur fait

²⁵¹ RUSSEL T., 1986, Evaluation of the pilot phase of the Liverpool Interactive Technologie Centre, in *ITC Evaluation Centre for research in primary science and technology*, University of Liverpool.

²⁵² GIORDAN A., SOUCHON C., 1989, Synthèse des évaluations, in *Les jeunes et la culture scientifique*, Culture Technique n°20.

²⁵³ GIORDAN A., 1989, Innover et évaluer, ou quelques propositions pour des aides didactiques performantes, in *Actes des XI° JES*, Chamonix.

expliciter leurs productions (textes ou dessins).

- observation de l'utilisateur en face d'un prototype de média (et dans un second temps du média lui-même) et entretien avec l'utilisateur aux différentes étapes ; cette phase permet de repérer si les impacts de type psychomoteur sont atteints.

- post-test (questionnaire écrit ou dessin) reprenant les questions du pré-test ; il ne s'agit pas de se contenter d'un degré de satisfaction, mais de vérifier si les impacts sont atteints.

- analyse à partir de la comparaison des 2 tests, puis entretiens avec quelques usagers types afin d'affiner l'analyse de leurs réponses.

La place des indicateurs d'impact dans une démarche de test de prototypes ou de maquettes du produit

Les usagers du média, et nous l'avons bien repéré dans les expositions, mais aussi sur les multimédias comme les cédéroms, ont des stratégies de contournement qui sont nécessaires pour s'approprier les situations dans lesquelles ils se trouvent ou les matériaux qu'ils utilisent. Ils doivent d'abord décoder la situation, comprendre la signification de l'activité.

Aussi la démarche de recherche des obstacles lors de la définition du propos scientifique d'une exposition ou d'autres médias, ne doit pas faire oublier que le dispositif médiatique créé est lui-même, pour l'utilisateur du média, une nouvelle représentation qui peut induire de nouveaux obstacles. Il convient donc lorsque c'est possible de passer par des stades de prototypes avant la mise en réalisation du média. Ces prototypes peuvent permettre de déceler les obstacles créés par la transposition médiatique.

L'exposition de la "cité des enfants" sur l'électricité, a été ainsi conçue en tenant compte d'études sur les conceptions des enfants. L'exemple suivant montre comment le passage par des prototypes a pu éviter de renforcer certains obstacles conceptuels par rapport à l'électricité. Ainsi pour réaliser des circuits électriques manipulables par des centaines de milliers d'enfants et visibles de loin dans l'exposition, le designer a proposé un objet très coloré et très attractif, dont on lui a demandé de réaliser un prototype. L'observation et l'interview d'enfants en face de cet objet a montré qu'ils ne comprenaient pas ce qui était représenté et prenaient les fils représentés en bleu pour des tuyaux d'eau. La présentation à une plus grande échelle de fils électriques par de gros fils de cuivre renforce un obstacle courant sur les représentations l'électricité chez les enfants : ils imaginent l'électricité comme un fluide circulant dans les fils ; d'ailleurs certains enfants imaginent même que "dans la centrale, l'eau des barrages pousse le courant dans les fils électriques". Ces tests ont donc permis d'éviter de créer de nouveaux obstacles par rapport à la compréhension de la nature de l'électricité. Après avoir testé différentes matérialisations de ces gros fils, on a simplement utilisé de très gros fils avec leur gaine de plastique gris pour l'exposition définitive.

De même pour l'écrit dans l'exposition pour les enfants, si de nombreuses années d'expérience peuvent nous amener à dégager un certain nombre de critères, il n'en reste pas moins que le meilleur test consiste à faire relire ces textes à quelques enfants en leur montrant une photo, une esquisse de l'objet ou mieux un prototype de la manipulation. En effet, pour les enfants l'écrit n'est pas autosuffisant²⁵⁴.

A l'Exploratorium de San Francisco, les concepteurs utilisent aussi une démarche basée sur ce principe. Cette démarche permet par exemple la création de multimédias, en utilisant une de leur plus intéressante caractéristique : "le transfert sur l'utilisateur de ce qui revient dans les médias traditionnels au narrateur"²⁵⁵. L'utilisateur peut construire le récit que nul narrateur n'aura complètement élaboré, "le rôle du concepteur étant de fournir des blocs élémentaires de récit qui, mis bout à bout de différentes manières, conduiront à autant de constructions de récit qu'il y aura d'utilisateurs différents". Cette mise en situation le conduira à mobiliser ses connaissances, à les utiliser, à les mettre en relation, à faire des essais,... donc à construire un nouveau savoir.

L'intérêt et les difficultés de la détermination d'indicateurs d'impact dans la création de médias.

Des problèmes de temps et de budget

Notre expérience nous a démontré qu'en réalité cette méthode théorique subit bien des modifications dans son utilisation lors de la conception de médias. En effet il est difficile de produire un document à la fin d'une visite d'exposition sur son temps de loisir, contrairement à l'interrogation à l'école. On est souvent obligé de se contenter de déclarations orales ou de réponses à des questionnaires. Ce type de déclaration pose le problème de sa fiabilité. En effet les publics testés souhaitent souvent faire plaisir à leurs évaluateurs ; leur degré de satisfaction est le fruit de l'effet de dépaysement, de nouveauté, du contact relationnel et de la sociabilité²⁵⁶. De plus pour l'évaluation des expositions, on sait que la visite de l'exposition est une activité collective, ce qui pose le problème de l'évaluation d'un échantillon d'individus isolés.

L'adaptation des méthodes de la didactique à la médiatique amène à définir une méthode minimale moins

²⁵⁴ et ce n'est pas cela qu'il vienne chercher dans l'exposition!

²⁵⁵ DELACÔTE G., 1996, *Savoir apprendre, les nouvelles méthodes*, Odile Jacob, 278p

²⁵⁶ JACOBI D., COPPEY O., 1995, Musées et éducation, introduction, *Public et musées* n°7, pp 22

coûteuse en temps, adaptée à la muséologie appliquée où le temps est toujours compté. Elle comporte des observations (pour les pratiques) et des questionnaires (afin de lister les conceptions), suivi d'entretiens individuels pour obtenir des précisions ou valider des interprétations.

Mais ces recherches demandent beaucoup de temps, donc sont d'un coût important. Par contre, cette même recherche peut-être effectuée automatiquement pour tout produit qui fonctionne sur un ordinateur (logiciel, CDRom, audiovisuel piloté, même certaines manipulations interactives) en y incluant des marqueurs informatiques. On peut ainsi repérer les endroits où l'utilisateur se perd, son cheminement dans l'information, ses tâtonnements,... Dans une exposition il faut faire attention au fait qu'un visiteur peut en remplacer un autre en cours de consultation ou de jeu. Le plus souvent ces données doivent être complétées par un entretien afin de faire des corrélations entre les arrêts à certains endroits et le souvenir que l'on en a (ou pas), ainsi que pour estimer les messages perçus. L'entretien postérieur permet d'essayer de comprendre ce qui a provoqué le comportement observé.

La question de l'appréciation des impacts d'ordre socio-affectifs

Enfin, toute définition d'impact optimal intègre la notion de plaisir, l'implication affective et intellectuelle intense dans les conditions d'usage du média étant source de plaisir et de développement de compétences. L'impact optimal d'un dispositif muséographique est atteint lorsque la personne utilise à plein ses capacités d'observation, d'élaboration de signification, de vérification, d'approfondissement de cette signification, quand ses capacités de s'émouvoir, de tirer plaisir de son fonctionnement sont complètement exploitées et entretiennent entre elles un rapport optimal²⁵⁷. Comme on le voit ici notre approche rejoint celle d'autres équipes qui ont travaillé en muséologie (cf. 2.3).

Comment élargir les publics

Pour savoir si un impact est atteint, un des problèmes réside dans la multiplicité des usagers du média. On peut essayer de connaître les caractéristiques de la majorité d'entre eux, mais jamais de tous ou plutôt de chacun en particulier comme dans le concept d'objectif.

Une des difficultés réside dans le fait que les productions attendues sont variables selon les médias et même à l'intérieur d'une même exposition ou d'un même produit multimédia. Il est donc difficile de généraliser et on est conduit à la construction empirique d'outils.

Étant donné la diversité des visiteurs ou des utilisateurs et de leur mode d'accès au média, il est nécessaire de rechercher un impact pour différents publics-cibles (qui correspondent à la population à laquelle on veut étendre son audience).

Ces observations et interviews sont poursuivies afin d'avoir un équilibre entre le nombre d'usagers de chacune des catégories : des deux sexes, des différentes tranches d'âge, des catégories socio-professionnelles différentes (y compris celles qui ne sont pas les usagers classiques du média), des utilisations libres (familiales) ou en groupes organisés. On cherche ainsi à définir l'impact réel du média. Les images ou les objets ont-ils été décodés, les textes sont-ils repérés, sont-ils lus, les modèles utilisés provoquent-ils des modifications de compréhension ?

La question étant de savoir comment tenir compte de l'élargissement souhaité des publics visés. Dans notre expérience à la "cité des enfants", nous avons délibérément cherché à tester nos produits et à faire ces études d'impact sur des enfants de milieu social défavorisé et même sur leurs parents²⁵⁸.

Le problème n'est pas seulement de recueillir les conceptions ou de réaliser les enquêtes de public, même si celles-ci doivent répondre à un certain nombre de critères qui en assurent la validité. L'important est de savoir rechercher les questions pertinentes, de définir les caractéristiques des tests qui peuvent apporter des éléments intéressants.

Enfin, en symbiose avec les concepteurs, il faut savoir tirer parti de ces résultats pour concevoir des éléments d'exposition qui marqueront le souvenir, stimuleront le questionnement, feront évoluer durablement les découvertes des visiteurs.

Les limites de la méthode

La recherche de l'impact est avant tout un outil d'aide à la conception de produits. Pris dans la dynamique de création d'un média, elle est une méthode souple (qualitative) dont les résultats sont de nature indicative.

La structure de la situation proposée est très variable et non progressive comme dans l'évaluation scolaire. Ce type d'étude ne cherche pas à comprendre les productions des usagers du média, ni à savoir ce qu'ils ont appris à long terme. De plus cette étude d'impact ne pourra pas toucher tous les usagers du média, mais seulement un échantillon dont il faut intégrer la diversité des réactions (donc des résultats).

Il faut tenir compte que les productions des usagers testés dépendent du contexte socio-cognitif dans lequel ils sont. Leur décodage de la situation les amène souvent à essayer de deviner ce qu'on attend

²⁵⁷ DUFRESNE-TASSÉ C., 1995, Information nécessaire à la conception d'une mise en exposition optimale des phénomènes scientifiques, in *Publics et Musées*, n° 7, pp 25-45

²⁵⁸ WEIL-BARAI A., PIANI J., 1995, *Les conditions de co-éducation pour les visiteurs ne venant pas spontanément à la "cité des enfants"*, rapport pour la CSI, Paris, 130 p

d'eux et à vouloir faire plaisir à celui qui mène l'enquête.

La prise en compte de la recherche d'impact dans la modification des pratiques de conception de médias

Un des problèmes est de savoir comment provoquer une modification des pratiques des concepteurs de médias à l'aide de ce concept. Afin que ces recherches d'impact puissent aider les concepteurs de médias, il convient d'organiser une interaction entre les équipes de recherche et les concepteurs. Ainsi dans mon expérience à la "cité des enfants", la mise en relation des impacts des éléments de l'exposition avec les résultats des recherches a conduit à des actions de remédiation : l'adaptation de quelques dispositifs muséographiques (manipulations et consignes), la mise en œuvre de tests et de modifications de certaines pratiques de conception d'exposition, ainsi qu'à une réflexion pour la mise en espace d'expositions futures. Ce type de diagnostic peut aussi être confié à un organisme interne à la structure de production, à la condition qu'il soit complètement intégré à la dynamique du projet (afin d'éviter des réactions de rejet, souvent inconscientes de la part des créateurs et des concepteurs du média), mais aussi à condition qu'il puisse s'en distancier (chaque composante de l'équipe ayant ses propres fonctions).

Ainsi, loin de contrarier le concepteur de média, cette approche de nombreux éléments, lui évite des erreurs, autant pour les orientations des solutions techniques que pour les questions de communication. Elle lui permet d'affiner et de préciser sa conception en se basant sur des indications objectives résultant d'une prise en compte de ses publics. Elle valide ses choix, lui permet de les réorienter s'ils n'étaient pas judicieux. L'intérêt principal des tests réside donc dans leur interaction avec le concepteur.

3.4. LE RAPPORT AU SAVOIR ET À L'IGNORANCE

Le besoin de connaître les phénomènes sur lesquels porte l'évaluation dans le musée explique le retour incessant que l'on observe dans les publications et les colloques sur l'objet de l'évaluation et sur les instruments à utiliser, alors que tous deux sont clairement établis²⁵⁹. Les concepteurs d'exposition sont constamment confrontés à la question de l'impact de leurs actions, certains préférant se contenter de considérer l'exposition comme un lieu uniquement "de sensibilisation et de délectation"²⁶⁰, alors que beaucoup de scientifiques la considèrent comme un "lieu d'éducation scientifique approfondie". Le concept de rapport au savoir dans l'exposition peut sans doute paraître paradoxal aux protagonistes de ces deux attitudes contradictoires, mais il permet de poser le problème de façon plus rationnelle.

3.4.1. Le rapport au savoir, de la didactique à la médiatique des sciences

La question des apprentissages de l'école aux médias

Le champ médiatique est trop souvent défini par rapport à l'école. Chacun se situe alors pour ou contre des possibilités d'apprentissages à partir des médias en se référant aux exigences scolaires. Cette question des apprentissages est une question très débattue dans le domaine de la vulgarisation scientifique, sans doute parce qu'elle repose sur une ambiguïté dans le domaine d'une éducation non scolaire et qu'elle ne permet pas de bien poser les problèmes.

Mais les divergences proviennent aussi d'une interprétation réductrice de ce que recouvre le terme "apprendre", considéré par beaucoup comme mémoriser des informations ou des savoirs, alors qu'apprendre ne se réduit pas à accumuler des contenus intellectuels.

De plus si le vulgarisateur souhaite communiquer des connaissances aux usagers de son média, les conditions qui caractérisent la situation d'apprentissage scolaire ne sont pas réunies : il n'y a pas de programme, pas d'évaluation de l'usager, pas de reconnaissance sociale de cet apprentissage par un diplôme. Cela veut-il dire qu'il n'y a pas d'apprentissage à partir de l'usage des médias ?

Une des questions clés pour l'analyse du média est son mode d'appropriation. Nos connaissances sur les mécanismes d'appropriation des connaissances dans une situation d'éducation non scolaire sont encore rudimentaires. On estime en général que le temps de contact avec l'objet n'est pas assez long dans l'exposition. Même dans un film, le rythme est trop rapide pour suivre un raisonnement. De plus il ne s'agit pas seulement de l'appropriation de connaissances.

En posant la question sous la forme du rapport au savoir et à l'ignorance, on peut sans doute l'aborder de façon moins polémique (en prenant en compte la diversité des usagers et les conditions d'usage du média) et en faire un moteur de recherche performant.

²⁵⁹ DUFRESNE-TASSÉ C., 1997, Comparaison du rôle de l'évaluation à l'école et au musée : implication pour la pratique muséale, in *Le Musée, un lieu éducatif*, Allard M., Lefebvre B., Musée d'art contemporain de Montréal, Québec, pp 353-361

²⁶⁰ VAN PRAËT M., 1994, op. cit.

Une définition du rapport au savoir

La question des apprentissages est une question centrale pour l'école. Elle se pose souvent en terme de compréhension, de mémorisation de savoirs, de démarches. Les savoirs scientifiques sont constitués d'un corpus de connaissances autonomes, formalisées dans un discours constitué présentant un caractère de prédictibilité et d'anticipation des phénomènes ultérieurs. Le savoir est transmissible en dehors du contexte de sa production²⁶¹.

Dès que l'on parle, par exemple de lutte contre l'échec scolaire, on s'aperçoit que c'est la question du rapport au savoir qui est opérationnelle. Comme le définit B. Charlot²⁶² "le rapport au savoir est le rapport au monde, à l'autre et à soi-même, d'un sujet confronté à la nécessité d'apprendre. Le rapport au savoir est l'ensemble organisé des relations qu'un sujet entretient avec tout ce qui relève de l'apprendre et du savoir". Elle prend en compte : "un sujet, en relation avec d'autres sujets, pris dans la dynamique du désir, parlant, agissant, se construisant dans une histoire, articulée sur celle d'une famille, d'une société, de l'espèce humaine elle-même, engagé dans un monde où il occupe une position, et où il s'inscrit dans des rapports sociaux.

Pour Lenoir²⁶³ il faut entendre par rapport au savoir, "à la fois les représentations de ce qu'est le savoir et des modalités d'accès à ce savoir", c'est à dire le processus d'objectivation par lequel l'individu établit un rapport au réel et donne du sens à la réalité qu'il conceptualise. Ce processus d'objectivation correspond à la capacité de l'individu "de pouvoir poser en extériorité la totalité du concret-réel ou l'un de ses segments de façon à pouvoir le constituer en tant qu'objet sur lequel pourront être appliquées diverses opérations de manipulations mentales et concrètes". Cette approche correspond bien à la question telle qu'elle se pose en médiatique et en particulier pour l'exposition.

Considérer le rapport au savoir conduit à s'intéresser au processus qui conduit à l'adopter et pas simplement au contenu intellectuel du savoir.

La prise en compte de tous ces éléments est encore plus fondamentale dans le cadre de la vulgarisation. Le rapport au savoir implique une activité du sujet. Le rapport au savoir inclut l'idée de mobilisation de l'usager dans son action. La constitution du rapport au savoir est "source de la capacité de penser et d'apprendre"²⁶⁴. Le rapport au savoir englobe les savoirs d'expérience, c'est à dire l'ensemble des savoirs acquis et requis pour effectuer des activités, savoirs pratiques qu'il est utile de connaître pour définir les stratégies à mettre en œuvre dans les expositions ou les multimédias.

Pour Charlot, "le concept de rapport au savoir implique celui de désir : il n'y a rapport au savoir que d'un sujet et il n'y a de sujet que désirant"²⁶⁵. Du point de vue des médias, dire qu'un dispositif muséographique ou médiatique a du sens, ne veut pas simplement dire qu'il a de la signification, mais veut aussi dire qu'il peut provoquer du désir, mobiliser, mettre en mouvement un usager qui lui trouve de la valeur. Cet aspect de la question est fondamental en médiatique, où il faut d'abord capter l'intérêt de son public en déclenchant son désir.

Pour Beillerot, l'accès à un nouveau savoir est l'accès à un objet extérieur au sujet. Son appropriation est une re-création de l'objet dans le sujet apprenant²⁶⁶. On ne comprend pas, si on n'est pas capable de saisir le caractère suivi du discours. Pour comprendre, on doit pouvoir trouver le sens global, la cohérence, c'est à dire les liens qui existent à l'intérieur d'un discours entre des éléments constitutifs (cohérence interne d'un texte) et entre ce discours et le contexte dans lequel il se situe (cohérence externe). La contextualisation des savoirs est donc un facteur essentiel lorsqu'on s'adresse à des usagers de média en dehors de tout curriculum. La compréhension est un ajustement permanent entre un donné et les connaissances que le sujet mobilise pour comprendre. On comprend donc pourquoi il est important de connaître les appuis des usagers du média.

Le rapport à l'ignorance

Il est intéressant de poser la question du rapport au savoir en médiatique en la liant à celle du rapport à l'ignorance. En effet on est justement dans un contexte très différent de l'école, car l'usage du média s'effectue sur un temps de loisir, par une diversité de gens qui (le plus souvent) ne sont pas dans un curriculum.

Aussi il ne faudrait pas considérer l'usager du média que sous l'angle de l'ignorant à la recherche d'un

²⁶¹ CHARLOT B., 1992, *École et savoirs dans les banlieues et ailleurs*, A. Colin, 253 p

²⁶² CHARLOT B., 1997, *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*, Anthropos, 112 p

²⁶³ LENOIR Y., 1998, Médiation cognitive et médiation didactique, in *de la médiation didactique*, pp 223-251

²⁶⁴ BEILLEROT J., BLANCHARD-LAVILLE C., MOSCONI N., 1996, Pour une clinique du rapport au savoir, L'Harmattan, 358 p

²⁶⁵ CHARLOT B., 1997, op. cit.

²⁶⁶ BEILLEROT J., BLANCHARD-LAVILLE C., MOSCONI N., 1996, op. cit.

savoir. Des études menées sur une exposition sur le thème de l'informatique²⁶⁷ ont montré que la majorité des visiteurs "loin de se constituer spontanément en cible d'une initiative pédagogique destinée à leur faire acquérir des connaissances dans ce domaine, affirment spontanément leur droit à l'ignorance et revendiquent la légitimation d'un savoir d'usagers, un savoir d'ignorants, par opposition à un savoir de spécialistes. Dans ce cas le thème de l'exposition recouvre pour eux des enjeux sociaux qui sont beaucoup plus importants que les connaissances savantes sur le domaine. Cette approche est fondamentale pour comprendre les attentes du visiteur de l'exposition et envisager les impacts possibles (cf. 3.3.). Chacun y développera son propre rapport au savoir, qui ne sera ni celui du scientifique, ni celui du médiateur, ni celui du scénographe, ni celui du visiteur voisin! D'où l'importance de prendre ne compte l'extrême diversité des visiteurs de l'exposition et pas simplement "un visiteur moyen". De même pour les autres médias.

Il est donc intéressant de penser l'ignorance de façon positive. Personne ne peut, ni tout connaître, ni s'intéresser à tout. Tout individu s'intéresse à des choses et refuse de s'intéresser à d'autres. On ne peut pas tout savoir. Et pour développer un savoir, on doit en ignorer volontairement d'autres. Si l'on assume son ignorance d'un savoir ou d'un objet, on refoule son questionnement à ce sujet. Dans le média on choisit ce qui correspond aux savoirs que l'on veut développer en écartant les autres éléments ou en les considérant seulement d'un point de vue artistique ou affectif. Le média qui veut toucher un large public, n'est pas conçu que pour apporter des savoirs, mais aussi pour procurer du plaisir, de l'émotion,...

Ce rapport à l'ignorance n'existe pas que pour le grand public qui ne "connaît rien aux sciences". Le chercheur s'efforce de réduire l'ignorance de ce qu'il veut connaître à partir de ce qu'il sait déjà ; mais pour approfondir une question, il maintient autour des territoires d'ignorance volontaire. L'enseignant s'attache à repousser l'ignorance de celui qui ne sait pas, par l'apprentissage d'une partie de ce qui est déjà connu, mais sans perdre son pouvoir et sans englober tout les savoirs. Le vulgarisateur clôt l'ignorance du visiteur sur elle-même, en ramenant ce qu'il ne connaît pas à ce qu'il sait déjà et qu'il doit retrouver. Dans les trois cas il s'agit d'un "face à face avec l'inconnu" où chacun se ménage volontairement des territoires d'ignorance. "La vulgarisation renvoie l'inconnu de la science au déjà connu du visiteur"²⁶⁸. Cette approche nous renvoie à la fois à la question des appuis (cf. 3.2) et à celle de la liberté de l'utilisateur du média.

L'ignorance est nécessaire à la diffusion des sciences. En effet l'ignorance qu'une situation de recherche permet d'objectiver est "une source d'émerveillement proportionnelle à cette objectivation". La diffusion des connaissances doit faire partager les interrogations, les doutes des scientifiques et les mystères avant de trouver les éléments de réponse.²⁶⁹

L'ignorance se cultive même dans la pratique scientifique. La diversité des formes et des vertus de l'ignorance est étonnante. "Les ignorances objectivées, c'est à dire conscientes, possèdent le singulier pouvoir de nous éclairer en retour sur ce que nous savons et de décider à leur manière de ce que nous saurons"²⁷⁰. L'ignorance donne naissance à des étonnements, prend la forme de doutes et de problèmes. Que de situations médiatiques peuvent s'appuyer sur cette caractéristique!

Cette ignorance, "le moindre effort la sensibilise, de sorte que s'y manifestent des forces qui n'attendaient pour s'exprimer que la présence d'une volonté"²⁷¹. Les ignorances se prêtent moins à un inventaire sarcastique (comme ces perles relevées par certains enseignants) qu'à des réflexions sur la façon de les reconnaître et de les cultiver. Cette approche nous renvoie à l'intérêt de la prise en compte des conceptions des usagers du média pour définir les impacts envisageables. Cette approche de l'ignorance nous renvoie à celle du rapport au savoir.

Le rapport à l'ignorance est aussi un concept intéressant car, dans une démocratie, l'ignorant peut aussi exiger des scientifiques une véritable recherche de vulgarisation. Et cette vulgarisation n'est pas une perte de connaissances (idée qui renforce le pouvoir des scientifiques détenteur du savoir), mais un gain de connaissance qui renvoie à la construction des savoirs.

Les usages du média de vulgarisation scientifique, des rapports au savoir et à l'ignorance différents

Sur cette question complexe de la vulgarisation scientifique au sens le plus large, Paul Caro a utilisé le schéma ancien du mandala trantique tibétain qui permet de visualiser les questions complexes. Sur cette figure géométrique qui se déploie du centre créateur vers la périphérie en cercles concentriques, il

²⁶⁷ LE MAREC J., 1998, Repenser la relation du musée avec son public, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 379-396

²⁶⁸ SCHIELE B., 1998, Les silences de la muséologie scientifique ?, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 353-378

²⁶⁹ IVAINER T., LENGLET R., 1996, *Les ignorances des savants*, Maison Neuve et Larose éd, 196p

²⁷⁰ IVAINER T., LENGLET R., 1996, op. cit.

²⁷¹ IVAINER T., LENGLET R., 1996, op. cit.

dessine quatre grandes voies de passage de la science vers la société : celle du "savoir", mais aussi celle de "l'imaginaire", du "spectacle" et des "richesses"²⁷². Cette approche correspond à une vision renouvelée de la vulgarisation pour laquelle le rapport au savoir n'est pas qu'un rapport au savoir savant, mais prend des dimensions beaucoup plus larges.

Il est important de distinguer le message en vulgarisation scientifique de celui de l'éducation scolaire. En effet il s'agit d'un message distinct et autonome dont les règles et les procédures ne reconduisent pas celles des messages scientifiques et didactiques. "Le message vulgarisateur n'est pas un message lacunaire dont il suffirait de corriger les imperfections et les erreurs pour le faire accéder au statut du message scientifique ou didactique"²⁷³. Les études sur le message télévisuel ont montré qu'il produisait un autre sens que celui des simples connaissances, en particulier qu'il induisait des conceptions sur l'activité scientifique. Au discours scientifique, inconnu du téléspectateur, on substitue un signifiant nouveau compréhensible par l'utilisateur.

Cette approche diffère de l'idée négative qu'ont certains scientifiques de la vulgarisation en la pensant comme une perte de connaissance²⁷⁴, une simplification de la connaissance scientifique.

La vulgarisation, une activité créatrice de savoir

En réalité la vulgarisation doit être pensée comme un gain de connaissance. Surtout, elle n'est pas seulement une transmission de connaissances, mais une activité créatrice de savoir. Le média est une création à partir de signes et de matériaux, que l'utilisateur s'approprie par une "conversation" avec eux.

Le chercheur en médiatique doit donc passer d'une observation passive des visiteurs dans l'exposition à une observation dynamique. En effet la pratique tient lieu de connaissance, l'interprétation de ce que l'on observe est fonction de la contextualisation.

Alors qu'apprennent les usagers du média ? Des études sur les expositions utilisant le travail de psychologues et de sociologues ont tenté d'y répondre²⁷⁵, mais les chercheurs ont été conduits à reformuler le problème. Pour eux, la question n'est pas seulement ce qu'ils ont appris, mais quelle expérience ils ont eu. Ce dont les visiteurs se souviennent après leur visite au musée peut révéler l'impact de leur visite. Et peut-être que ce que l'on a oublié est encore plus révélateur. Lorsqu'on interroge les visiteurs en leur demandant de raconter leur visite, ils donnent souvent des détails sur ce qu'ils ont fait, où ils sont allés, ce qu'ils ont vu, ce qui les a surpris, ce qu'ils ont trouvé beau ; à la question "qu'avez-vous appris" répond parfois un silence embarrassé et des citations de savoirs anecdotiques. Par contre dans les expositions interactives, ils ont en plus le souvenir de tâches réussies et peuvent se remémorer des éléments de leur démarche²⁷⁶.

L'objet n'est pas ici de rappeler les processus dynamiques de l'apprentissage²⁷⁷ qui vont tout à fait dans le sens d'une découverte active. Mais l'utilisateur du média n'est pas seul, le média est là pour créer les stratégies facilitantes : situations qui font se poser des questions, confrontations, interactions... Dans cette démarche le rapport à l'ignorance est facilitateur, car dans ce cas l'ignorance stimule le questionnement (alors que l'ignorance assumée le refoule).

La nature de ce savoir est d'ailleurs différente en fonction des médias.

Une différence importante existe entre le savoir de l'éducation scolaire et celui des médias de vulgarisation scientifique : le savoir de l'éducation scolaire étant intégré dans une longue progression, il inclut des règles et une logique bien établie. Le savoir proposé par les médias est plus global, métaphorique. G. Delacôte²⁷⁸ distingue aussi le savoir issu d'une expérience directe à partir des manipulations d'une exposition, du savoir de seconde main utilisé dans les autres médias.

En pointant les différences entre l'approche américaine de la culture scientifique (qui cherche à favoriser le questionnement) et l'approche européenne (qui aborde le savoir dans son contexte social et historique), Delacôte conclut que l'avenir des institutions de culture scientifique est probablement ouvert à celles qui sauront allier ces deux approches.²⁷⁹

²⁷² CARO P., 1993, *La roue des sciences : du savant à la société, les itinéraires de la connaissance*, Albin Michel, 236 p

²⁷³ SCHIELE B., LAROCQUE G., 1981, Le message vulgarisateur, in *Communication : Apprendre des médias*, 33, p 168

²⁷⁴ idée qui renforce d'ailleurs leur pouvoir, alors que la démocratie devrait exiger d'eux cet effort de vulgarisation

²⁷⁵ EASON L.P. ET LINN, M.C., 1976. Evaluation of the effectiveness of participatory exhibits et The value of interactive learning expérience, in *Curator*, 19/1, pp 122-135.

²⁷⁶ EASON L.P. ET LINN, M.C., 1976, op. cit.

²⁷⁷ PIAGET J. *La représentation du monde chez l'enfant*, Alcan, Paris, 1926

²⁷⁸ DELACÔTE G., 1992, Learning in non-compulsory Environments, symposium " Cultural Organisations as Educators ", in *Annual conference of the American Educational Research association*, San Fransisco, California,

²⁷⁹ DELACÔTE G., 1993, Sciences et culture dans le nouveau monde, in *Alliage : culture, sciences, technique*, 16-17, pp 152-160

3.2.2. Les rapports à l'offre de savoirs dans une dynamique de découverte de l'exposition

Tout en prenant en compte les limites évidentes - de temps de visite et d'absence (relative) de projet préalable de la part des visiteurs - qui impliquent qu'il ne peut y avoir de construction progressive d'un savoir structuré, il n'empêche que les recherches menées à la cité des enfants nous ont permis de repérer un certain nombre de conditions favorisant pour développer un rapport positif au savoir lors la visite des expositions : en particulier toutes les situations qui prennent en compte la diversité des visiteurs, leur état émotionnel et la dynamique dans laquelle on les met (plaisir, action) en les plaçant dans des situations qui favorisent les mises en relation du sujet avec l'objet de savoir.

Guider l'émergence de sens par le visiteur

Dans le domaine des médias il n'existe pas de solutions adaptées aux différents savoirs à transposer. Mais il existe des questions simples à se poser : "les éléments sont-ils lisibles, compréhensibles ? Sont-ils appropriés au message, à la situation de l'utilisateur ? Suggèrent-ils l'idée souhaitée ? Provoquent-ils une modification des attitudes ou des idées ? etc."²⁸⁰.

Cette approche cognitive ne doit pas masquer une approche plus globale, sensible et active qu'il convient de prendre en compte pour essayer d'induire le cheminement physique et intellectuel des visiteurs de l'exposition dans leur rapport au savoir. Le contenu scientifique est dispersé par le processus de mise en exposition, la reconstruction des savoirs par le visiteur ne peut s'effectuer que s'il dispose de signes afin que l'exposition lui apparaisse d'emblée comme un ensemble cohérent : les raisons de la proximité des éléments, le sens de la découverte, etc. Le concepteur est donc conduit à chercher une stratégie pour guider la production de sens par le visiteur et non lui transmettre directement un savoir.

Le visiteur forme un tout avec l'exposition dans laquelle il se situe, y compris avec le public qui l'entoure et interagit avec lui. La structuration spatiale de l'exposition, le repérage d'un système de guidage à travers les objets et les messages, la complémentarité des informations visuelles (objets, images et des informations complémentaires), du contexte (esthétique, environnement), du graphisme (situation, image), des textes (signalétique pour se diriger, identification : titre, instructions de fonctionnement, commentaires), constituent tout un ensemble que le visiteur décrypte. Le sens qu'il perçoit est prélevé dans cet ensemble et souvent il ne découvre pas le principe intégrateur de l'exposition, se construisant alors un savoir très différent de celui que le concepteur avait envisagé. Et les textes de l'exposition ne constituent pas une béquille, car les visiteurs ne les lisent pas de façon linéaire, quand ils les lisent ; debout, attirés par les autres objets de l'exposition, distraits par les autres visiteurs, ils ne sont pas dans des conditions favorables pour les intérioriser comme pour ceux d'un livre.

Les visiteurs, comme les usagers d'autres médias, ne peuvent percevoir le sens du dispositif médiatique que s'ils peuvent entrer en conversation avec lui. Comme dans toute conversation, pour entrer dans la conversation, comme pour la poursuivre, il est nécessaire d'une part de comprendre de quoi on parle, donc de posséder les mêmes références, mais d'autre part de comprendre la même langue, donc de connaître les mêmes codes. Le visiteur de l'exposition ne peut entrer en conversation avec les dispositifs muséographiques que s'il peut les décoder, ce qui explique la difficulté d'élargir les publics si l'on continue de faire des expositions pour intellectuels diplômés et si l'on ne forme pas les publics à ces codes dès le plus jeune âge, d'où l'intérêt d'y attirer les enfants. De plus, si l'on souhaite toucher un large public, il convient de prendre en compte la diversité de leurs appuis (codes compréhensibles, références) en associant des dispositifs ayant des entrées différentes, ce que l'on peut mettre en œuvre par exemple en associant différents dispositifs muséographiques pour traiter le même thème, ou en multipliant les entrées et les types d'interactivité (consultation, jeu, simulation, questionnement, etc.) dans un multimédia. Dans notre expérience l'association des approches (pour enfant et adulte) enrichit les "conversations" avec l'exposition.

Cette constatation montre tout l'intérêt de bien connaître les conditions de la transposition médiatique (cf. 3.1.). Mais il est aussi possible pour le concepteur d'exposition de chercher à connaître les références, donc les appuis les plus largement répandus dans la population qu'il souhaite toucher (cf. 3.2.). Cette question rejoint celle du fond et de la forme, éléments indissociables dans l'impact des dispositifs médiatiques (cf. 3.3.).

On peut sans doute aller encore plus loin et rechercher des conditions favorables pour améliorer ce rapport au savoir dans le sens du développement d'un impact éducatif ? Le programme de recherche développé à la cité des enfants entre 1991 et 1997 a permis d'avoir quelques éléments de réponse²⁸¹.

²⁸⁰ GIORDAN A., 1986, L'évaluation, un outil de formation et de conception pour la Culture et la Communication Scientifique, Technique et Industrielle., in *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Z'édicions, Nice.

²⁸¹ GUICHARD J., 1995, Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique, in *Publics et musées*, , 7, pp 95-115.

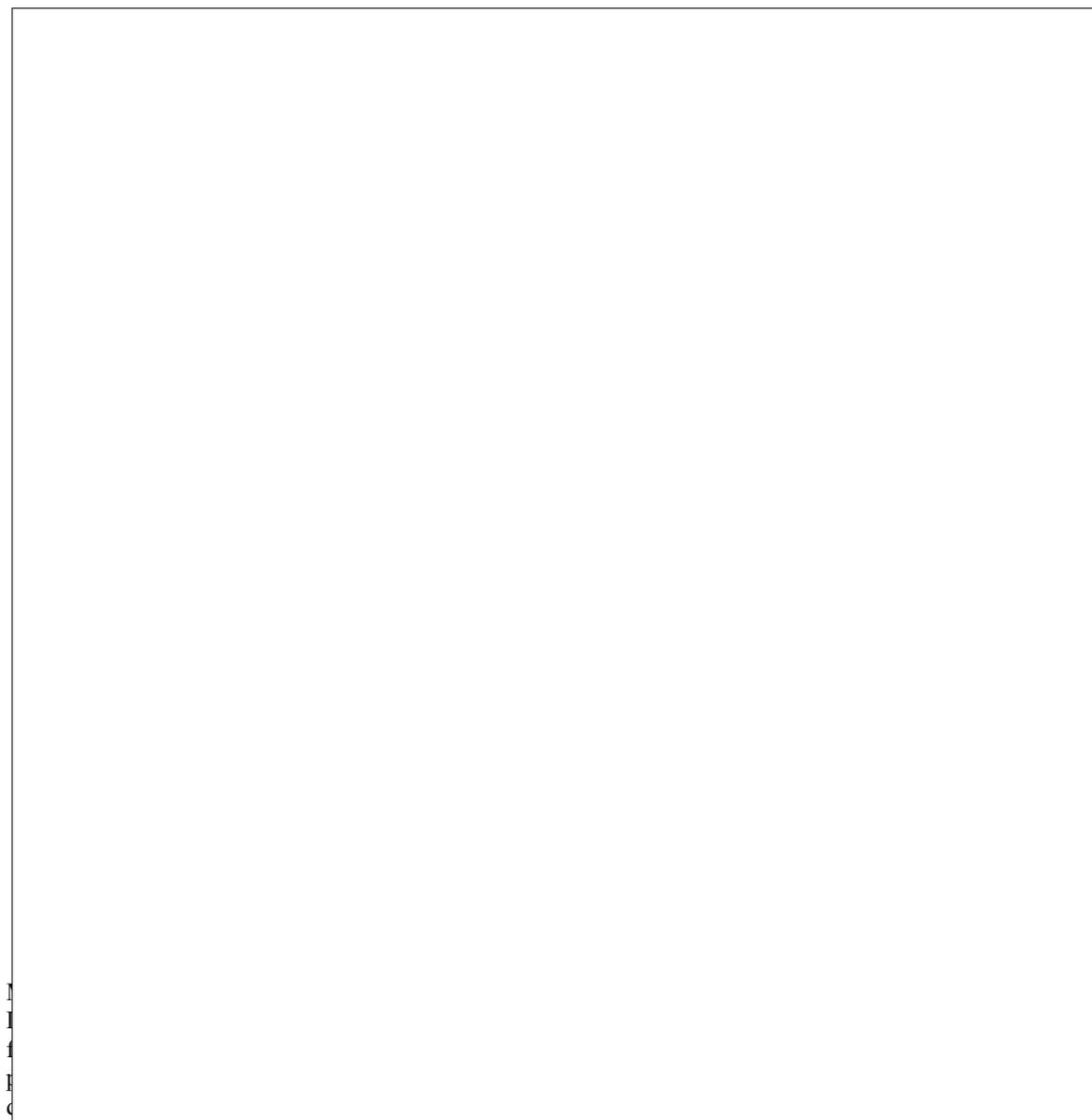
Créer des conditions favorisant un accès au savoir

Favoriser l'attention et l'intérêt

Tout visiteur est libre de ses choix dans l'exposition. Aussi, son implication dépend particulièrement de la capacité de l'élément d'exposition à déclencher sa curiosité, son questionnement. Les recherches ont montré que l'on pouvait parfois favoriser l'attention et le questionnement en privilégiant le vivant par rapport au film²⁸².

L'attention peut être stimulée par l'impact émotionnel des dispositifs muséographiques, comme cela a pu être mis en évidence pour la manipulation "fais la course avec ton squelette"²⁸³. Dans ce cas l'association de l'émotion et de l'action favorise la mémorisation d'une notion scientifique (cf. 3.3.).

L'implication directe de l'enfant a un rôle prépondérant dans l'approche du savoir lors d'une manipulation. Ainsi une étude menée par P. Clément et son équipe²⁸⁴, sur un thème où l'enfant doit faire sa carte d'identité, montre que la situation muséographique est un élément clé dans la motivation des enfants. Les enfants orientent leurs activités de découverte vers un objectif qui les implique personnellement. En effet dans ce cas l'implication personnelle du visiteur, son action, sa surprise sont des facteurs de motivation ; ils déclenchent la curiosité et permettent de mobiliser des attitudes d'investigations spontanées.



majorité des jeunes visiteurs que ce soit dans l'analyse de leurs réflexions à l'intérieur de la serre ou des

²⁸² GUICHARD J., 1990, Thèse, op. cit.

²⁸³ GUICHARD J., 1998, Adapter la muséologie aux enfants, op. cit.

²⁸⁴ ABROUGHI M., 1995, *Évolution des conceptions d'élèves des classes de ZEP et non-ZEP en fonction des stratégies pédagogiques accompagnant la visite de l'îlot " fais ta carte d'identité "* à la cité des enfants, mémoire de DEA, 100 p

interviews à la sortie.

Les enfants jeunes sont aussi très sensibles à une multiplicité de détails qu'ils ont plaisir à rechercher dans un décor plus complexe. Et ce ne sont pas toujours ceux auxquels le concepteur a pensé, sauf s'il a justement développé cette logique ou s'il accompagne la découverte par des jeux d'enquêtes centrant sur ces détails. Il est important d'aider les visiteurs à diriger le regard afin de les attirer vers le propos souhaité. Pour cela on peut leur fournir des indicateurs, des pistes, conçus en fonction des modèles intellectuels dont ils disposent²⁸⁵.

Créer des situations actives de découverte : l'interactivité pour un rapport concret au savoir

Une exposition scientifique est un lieu de découverte, un espace de loisir éducatif et par sa nature même un lieu de liberté, chacun conduisant ses découvertes à son rythme et en fonction de ses préoccupations et des sollicitations du moment, chaque visiteur étant un cas particulier.

La réussite avec les publics est liée à la capacité à prendre en compte leurs pratiques spontanées. Par exemple, une pratique essentielle des enfants étant le jeu, l'interactivité connaît un grand succès auprès d'eux. Elle donne à la fois un statut positif à la découverte, et par la confrontation à leurs ignorances, stimulent le questionnement et l'accès à des savoirs ponctuels mais fonctionnels.

Des situations de tâtonnement expérimental librement mises en œuvre

Pour tout visiteur, développer des situations où il est en situation motrice d'interagir avec des objets réels amène à développer un rapport concret au savoir. Ces situations interactives permettent l'expérimentation. C'est ce que l'on peut faire, en les mettant en présence de réalités concrètes sur lesquelles ils peuvent agir. Toute la dynamique de lieux comme l'Exploratorium de San Francisco est construite sur cette approche²⁸⁶.

La situation idéale correspond à un dispositif muséographique qui oblige à un tâtonnement expérimental, où il faut essayer ses hypothèses et progressivement comprendre en agissant. Cette démarche est facile à développer dans des expositions sur les techniques comme à "la cité des enfants", où on la retrouve dans un certain nombre de cas (comme "le mur d'engrenage" où il faut rechercher les bonnes liaisons entre les roues dentées pour déclencher un mécanisme²⁸⁷).

Les types de conceptualisation sont directement dépendantes des tâches que le visiteur accomplit. Dans nombre de cas étudiés à la CSI, ces découvertes libres démontrent leurs limites par rapport à l'acquisition de contenus scientifiques, les enfants conservant d'abord en mémoire les tâches qu'ils ont effectuées²⁸⁸.

Ainsi l'enfant peut être mis en situation d'effectuer des activités diversifiées qui le préparent à des démarches scientifiques ou permettent de les mettre en œuvre : établir une série de relations de cause à effet dans toutes les manipulations sur les mécanismes, gérer des processus, classer des objets ou des cartes représentant des animaux, jouer au détective pour observer un diorama... L'appropriation des objets passe aussi par les activités motrices des enfants : pousser, tourner, tirer, appuyer, trier, glisser sa main. Dans ces conditions l'interactivité peut conduire les visiteurs au sentiment d'avoir appris beaucoup de choses, et même comme cela a été montré à la Smithsonian Institution que certains avaient vraiment appris à plus long terme²⁸⁹.

Des situations de découverte par essai-erreur.

La mise en situation de manipulation avec essai-erreur, peut être source de connaissance, comme les études en didactique le prouvent²⁹⁰. Un savoir se construisant souvent par essais et erreurs, ce type de mise en situation peut être source de connaissance.

Dans une manipulation de la cité des enfants sur "les muscles du bras", le visiteur trouve, par essai-erreur à quel endroit accrocher le biceps pour faire se plier le coude. Cette manipulation a été conçue en partant des résultats d'une enquête qui a montré l'ignorance de conception opérationnelle pour comprendre le rôle des muscles dans le mouvement des membres : 95% ne représentent pas un muscle attaché sur 2 os différents de part et d'autre d'une articulation, ce qui ne lui permet pas d'être fonctionnel. Les résultats de cette manipulation montrent que plus de la moitié des enfants commencent par placer le muscle de façon incorrecte ; la plupart d'entre eux s'interrogent et modifient alors spontanément le point d'accroche pour un second essai, cette fois concluant. La manipulation induit donc une analyse du système muscle-articulation et une réflexion sur le fonctionnement de ce système. Un post-test montre que pratiquement

²⁸⁵ GUICHARD J, 1998, *Observer pour comprendre les Sciences de la Vie et de la Terre*, Hachette éducation, 320 p

²⁸⁶ DELACÔTE G., 1998, Postface, in Schiele et Koster, *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes éditeur, pp 434-444

²⁸⁷ VIGNES M., 1993, *Essai de caractérisation des connaissances mises en œuvre dans la manipulation des dispositifs du thème machine et mécanismes de la cité des enfants*, rapport pour la CSI, 100 p

²⁸⁸ WEIL-BARAIS A., PIANI J., 1993, *Essai de caractérisation des échanges adultes-enfants en visite à la cité des enfants*, rapport pour la CSI, 100 p

²⁸⁹ BORUN M., LUTTER T., MASSEY C., Naïve Knowledge and the design of science Museum Exhibits, in *Curator*, v 36, n°3, 1993, pp 201-220

²⁹⁰ DE VECCHI G., 1993, *Aider les élèves à apprendre*, Hachette, Paris, 220 p.

tous les enfants qui effectuent cette manipulation ont ensuite assimilé le principe et le rôle du muscle dans le mouvement du bras²⁹¹.

Cette manipulation implique d'agir pour comprendre. L'objet créé amène l'utilisateur à découvrir, à réfléchir, à comprendre. L'interactivité présente l'intérêt de mettre l'utilisateur dans des situations problèmes. Des post-tests montrent que les visiteurs développent une mémoire de tâches dans ces situations impliquantes physiquement et intellectuellement²⁹². Il est ainsi possible d'inventer toutes sortes de support de situation problème. Mais l'impact à garder en mémoire afin de ne pas se laisser déborder par l'imagination débordante, c'est un impact simple, unique pour chaque élément.

Des recherches menées par l'équipe de P. Clément expliquent comment la situation interactive favorise ces apprentissages : l'enfant a le droit à l'erreur et le droit de recommencer son action plusieurs fois sans être jugé²⁹³. L'exposition est donc un lieu de liberté particulièrement propice à développer ce rapport favorable au savoir.

Diversifier les repères afin de contextualiser le savoir pour chaque visiteur

Toutes les recherches montrent qu'une vraie limite de la perception du sens de l'exposition est liée à la dispersion de l'attention des visiteurs, et en particulier des enfants, dans un grand espace aux multiples sollicitations. Ainsi on a noté une dispersion de l'attention dans les zones à scénographie très ouverte²⁹⁴. Dans la cité des enfants la matérialisation des îlots de sens de l'exposition ne semble perçue par une majorité d'enfants que pour les îlots semi-fermés, comme "la carte d'identité" ou "découvrir les autres". Les enfants éprouvent des difficultés à relier la manipulation à une situation réelle lorsqu'il n'y a pas assez de signes immédiatement visibles autour.

Cette observation a été vérifiée par la comparaison d'une manipulation, le "mur d'engrenage", dans deux scénographies différentes dans "l'Inventorium" et la "cité des enfants" : on a noté une amélioration du sens lors de son regroupement avec d'autres manipulations sur les mécanismes et les machines. Ces mêmes résultats ont été obtenus en positionnant un logiciel de "CAO" à côté d'une chaîne de fabrication. Toutes les observations indiquent une meilleure compréhension de la manipulation lorsqu'elle est étroitement regroupée avec d'autres qui permettent de la situer dans un contexte directement reconnaissable par le visiteur²⁹⁵.

Ainsi le regroupement spatial des éléments traitant d'un même sujet et la contextualisation ont montré un net renforcement de sens par une mise en relation intellectuelle entre "l'artefact" (le dispositif muséographique) présenté et le contexte du réel qui s'y rapporte. Cette matérialisation du contexte, par l'enrichissement en signes ou par une mise en scène des éléments d'exposition, permet aux visiteurs d'être capables d'exprimer cette relation au réel. Mais cette constatation, qui pourrait paraître une évidence, n'est pas toujours perçue par les scénographes.

Proposer des situations qui favorisent le dialogue et les interactions entre visiteurs pour un rapport social au savoir

Comme les études sur l'apprentissage montrent le rôle fondamental de la verbalisation, il était intéressant de voir si les situations muséographiques qui mettent le visiteur en relation avec un tiers avaient aussi ce rôle. Plusieurs recherches initiées à la cité des enfants ont essayé d'analyser les types de relation qui s'instaurent et ce qui les favorise.

Ainsi l'étude sur "la carte d'identité" montre des situations de questionnement par rapport à soi qui favorisent le dialogue et la verbalisation avec d'autres enfants ; l'analyse de l'impact cognitif montre que la verbalisation favorise les apprentissages par imitation et par interaction avec les autres enfants²⁹⁶. Ce résultat a été confirmé par des études sur d'autres éléments d'exposition²⁹⁷.

Une autre recherche effectuée par le CRESAS de l'INRP²⁹⁸ a montré le développement spontané d'activités d'apprentissage en petits groupes hétérogènes (souplesse et fluidité des relations), le développement de stratégies intellectuelles et sociales pour arriver à une compréhension. L'analyse du comportement des enfants qui ne parviennent pas à se fixer à une activité scolaire a permis de découvrir qu'ils peuvent développer des stratégies d'exploration, des formulations, des idées originales qui les

²⁹¹ GUICHARD J, GUICHARD F, 1997, Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en Sciences et Techniques, in *Aster* n° 24, pp 113-141

²⁹² WEIL-BARAIS A., PIANI J., 1993, op. cit.

²⁹³ ABROUGHI M., 1995, op. cit.

²⁹⁴ GIORDAN A., OBERLIN A., LINTZ M., 1992, *Travail de recherche : Comparaison Inventorium / cité des enfants*, LDES Université de Genève.

²⁹⁵ GIORDAN A., OBERLIN A., LINTZ M., 1992, op. cit.

²⁹⁶ ABROUGHI M., 1995, op. cit.

²⁹⁷ GIORDAN A., OBERLIN A., LINTZ M., 1992, op. cit.

²⁹⁸ ROYON C., HARDY M., CHRÉTIENNOT C., 1993, *Le rôle de la cité des enfants par rapport au multicultural*, rapport pour la CSI, 220p

amènent à avoir un rapport positif au savoir et aux autres. En effet certains utilisent spontanément le mime pour s'expliquer à eux-mêmes et aux autres le mouvement d'un bras mécanique. Dans cette situation, ils sont même devenus " les meilleurs" en comprenant mieux que d'autres les processus mécaniques à observer et en l'expliquant spontanément aux autres.

La place de l'écrit dans l'exposition pour répondre à un besoin d'explication en présence d'un savoir en actes

Une autre recherche²⁹⁹ a permis de repérer une diversité des modes d'investissement entre adultes et enfants, liée à la grande flexibilité des éléments d'exposition de la "cité des enfants". Il en est de même des dynamiques interactives qui découlent de la caractérisation des actes de langage. Dans le cadre des visites familiales, les conceptualisations explicites des dispositifs ne sont axées que sur les actions et leurs effets. Ce résultat est peu surprenant si on prend en compte le peu de temps d'exploration des enfants. La question du temps de présence des enfants devant les éléments d'exposition se révèle être un facteur fondamental pour favoriser les découvertes. Toutes les recherches montrent que ce temps est supérieur en présence d'un adulte, ou si deux enfants interagissent ensemble dans la visite. Leur rapport au savoir est alors modifié par l'interaction, la nécessité d'explicitier, de confronter...

Ainsi l'accompagnement pédagogique des adultes lors de visites avec les enfants peut favoriser des situations d'apprentissage en attirant l'attention sur des effets surprenants des manipulations. Par exemple, dans la manipulation de "la chaîne à boulets", les accompagnateurs adultes peuvent faire remarquer que l'eau monte, bien qu'elle ait l'espace suffisant pour tomber sur le côté des boulets. Cette découverte n'est effectuée que lorsque l'adulte attire l'attention de l'enfant sur le fonctionnement de cette machine. Ceci montre bien l'importance du dialogue à créer entre enfants et adultes dans l'exposition³⁰⁰. Mais peu d'adultes sont spontanément capables de faire expliciter cette remarque. Cette observation amène à concevoir, sur les manipulations, des consignes écrites permettant aux adultes de déclencher ce type de questionnement et de dialogue avec les enfants³⁰¹.

Ces observations conduisent à s'interroger sur les conditions qui permettent aux enfants d'explicitier l'analyse des processus qu'ils mettent en œuvre. Une étude sur la coéducation³⁰² a montré que les dispositifs, qui suscitent préférentiellement l'activité motrice, amènent peu de verbalisation, alors que ceux qui provoquent une activité dans des contextes inhabituels déclenchent, en parallèle avec l'action, des verbalisations plus nombreuses. Lorsque le rapport au savoir est positif par l'explication à l'adulte, le questionnement semble augmenter et on peut en espérer une meilleure intégration.

Les conditions d'un impact éducatif pour des scolaires

Au delà des conditions précédentes qui développent un rapport positif au savoir pour tous les visiteurs (tout en laissant à chacun le droit à l'ignorance, dans un contexte d'exposition aux multiples sollicitations, et où chacun a ses propres motivations), pour le cheminement dans le savoir, il manque souvent la guidance du maître au travers de sa progression³⁰³. Aussi il nous paraît important d'étudier le cas des scolaires qui représentent près de la moitié des visiteurs des expositions scientifiques.

Le rapport des enfants à l'adulte est différent avec les enseignants. Leur rapport au savoir est aussi très différent dans le cadre d'un contrat pédagogique avec leur enseignant. Les enseignants sont les prescripteurs pour les visites scolaires, or leurs objectifs sont d'abord des objectifs d'apprentissage, ce qui peut paraître à certains incompatible avec les conditions de visite d'une exposition. Une exposition reçoit au moins 40% de public scolaire. Elle doit donc aussi être un outil pour les enseignants.

Les enseignants amènent leurs classes pour leur donner une motivation, leur fournir un support concret pour leur enseignement scientifique, les étonner, les rendre curieux. L'exposition peut offrir la possibilité de faire naître le questionnement par différentes mises en situations et par la mise en œuvre de démarches de découverte. Les enseignants souhaitent marquer le souvenir de leurs élèves, leur faire mettre en œuvre une démarche active et rapporter des matériaux exploitables en classe. Mais la visite de l'exposition a ses limites si elle n'est pas incluse dans un projet avec la mise en place d'outils appropriés, car apprendre, c'est avoir un projet.

Une étude de P. Clément³⁰⁴, qui compare différents types de visite (familiale ou scolaire, avec ou sans préparation) montre l'importance du contexte. Elle démontre que l'impact est supérieur pour un public

²⁹⁹ WEIL-BARAIS A., 1995, *Les conditions de coéducation pour les visiteurs ne venant pas spontanément à la cité des enfants*, rapport pour la CSI, 130p

³⁰⁰ VIGNES M., 1993, op. cit.

³⁰¹ Cette observation montre aussi l'intérêt d'une présence physique de médiateurs sur l'exposition (question que nous avons volontairement exclue de cette étude).

³⁰² WEIL-BARAIS A., PIANI J., 1993, op. cit.

³⁰³ Il serait intéressant de l'insérer dans les nouveaux médias liés aux les Techniques de l'Information et de la Communication.

³⁰⁴ OTT V., 1995, op. cit.

scolaire. Les impacts les plus ambitieux des concepteurs de l'exposition sur "la carte d'identité", ne sont totalement atteints que lors de visites préparées par l'enseignant, avec une sensibilisation préalable au thème et une phase de structuration et de réutilisation des découvertes dans une nouvelle situation après la visite. L'incorporation de la visite de l'exposition dans un contrat didactique, modifie bien évidemment le rapport au savoir. On se rend bien compte, par comparaison avec les autres résultats de recherche, de l'importance de ce contexte sur l'impact cognitif. Le contrat didactique implicite qui lie les élèves à leur enseignant lors de la visite, même si cet enseignant n'encadre pas étroitement les enfants, semble donc d'une importance capitale.

Les conditions d'un impact éducatif pour des scolaires

maîtriser la circulation des enfants dans l'exposition	- organisation de la visite - lieux bien délimités visuellement
provoquer des échanges entre les enfants et avec les adultes	- situations de socialisation - favoriser les échanges verbaux - provoquer des confrontations d'idées - déclencher la verbalisation
provoquer des échanges avec les adultes	- écrits sur les éléments d'exposition pour les adultes, - manipulations pour les enfants - animations sur l'exposition (aide à la visite)
accompagner les découvertes	- créer des relations de tutorat avec les adultes - documents de visite (fiches d'enquête,...) - information préalable des éducateurs
inclure la visite dans un projet	- avant, - pendant la visite, - après

Comme l'a montré l'étude du CRESAS³⁰⁵, le contexte de l'exposition interactive semble en particulier très intéressant pour les enfants en difficulté scolaire. La découverte de l'exposition parvient non seulement à intéresser tous les enfants, y compris ceux qui manifestent spontanément peu d'intérêt pour les tâches proposées ou qui ont habituellement des difficultés en classe. De plus, l'étude, qui s'est prolongée sur l'année scolaire dans les classes étudiées, a montré comment un cycle pédagogique (série de 4 visites réparties sur un mois avec une animation) avait modifié le comportement des enfants de la classe, et aussi celui de leurs enseignantes, vis à vis de certains de ses "exclus". Ces derniers, après avoir été mis en valeur par les activités, ont eu un statut différent dans la classe où ils ont été mieux intégrés, ce qui a amélioré leurs résultats scolaires. Les résultats indiquent que l'accès aux sciences et aux techniques des enfants en difficulté scolaire est sans doute favorisé par la mise en œuvre d'une démarche laissant une large place au contact direct avec l'objet concret et l'expérimentation mais aussi à la pluralité d'approches des médias concernés.

3.2.3. Le rapport au savoir et à l'ignorance dans un processus médiatique

Nos études portent essentiellement sur l'exposition. Mais les conditions d'usage de beaucoup de média se rapprochant de celles de l'exposition, il nous semble intéressant d'y analyser le rapport au savoir et à l'ignorance.

L'usage du média n'est jamais neutre : on choisit de l'utiliser à un moment, pour son plaisir et pas seulement par obligation. Lorsque B. Charlot affirme que "apprendre c'est déployer une activité en situation"³⁰⁶, il attire l'attention sur l'activité que l'on retrouve dans les expositions interactives et les multimédias.

Le rapport au savoir est marqué par le lieu, des personnes et aussi un moment.

La prise en compte du rapport au savoir dans les contextes médiatiques amène à étudier des rapports aux objets et aux lieux, à des personnes, à des contenus de pensée, à des situations, à des relations. L'usager du média est un sujet affectif et relationnel ; il est défini par des sentiments et des émotions en situations et en actes.

La caractéristique principale de l'usage médiatique conduit à un rapport au savoir qui ne permet pas d'isoler les acquis intellectuels (comprendre, analyser, ...), du psychomoteur (jouer, agir, sélectionner, ...) et du socio-affectif (choisir, ressentir, être ému, curieux, sensible à la beauté,...).

Dans l'usage du média, chacun est dans des conditions personnelles différentes, donc est plus ou moins

³⁰⁵ ROYON C., HARDY M., CHRÉTIENNOT C., 1993, op. cit.

³⁰⁶ CHARLOT B., 1997, *Du rapport au savoir*, éléments pour une théorie, Anthropos, 110 p

disponible pour apprendre. Mais en même temps, comme il choisit d'utiliser le média, ce choix en acte est une conséquence de cette motivation. Apprendre ce n'est pas seulement arriver à maîtriser un objet (le savoir) mais c'est aussi maîtriser une activité ou se rendre capable d'utiliser un objet de façon pertinente.

La posture autodidacte de l'utilisateur du média scientifique

Bien entendu personne ne peut nier qu'un savoir se construit progressivement, ce qui impliquerait qu'il n'y a pas de savoir construit à partir des médias. Et pourtant il y a des constructions, des reconstructions incidentes, comme certaines de nos études l'ont démontré pour l'exposition³⁰⁷. La question est de savoir exactement ce qui se passe pour les usagers en fonction de leurs motivations et de leurs conditions de visite de l'exposition ou d'usage du média.

Les visiteurs, comme les autres usagers de média, ont librement choisi la situation : ils sont donc en recherche d'un enrichissement intellectuel personnel en dehors de toute contrainte, contrairement au contexte de l'éducation scolaire. Ils ont un projet. Même si celui-ci se construit au fur et à mesure de leurs découvertes, il est engagé avant même qu'ils n'entrent dans l'usage du média, par le simple fait qu'ils ont choisi ce média.

On ne peut donc nier leur quête d'un savoir dans le cadre d'une posture autodidacte. Cette approche correspond bien à celle de l'utilisateur du média, qui n'a aucune personne ressource pour le guider dans la construction de ses savoirs. Mais elle est aussi celle d'une personne qui va à un moment rechercher un savoir, en négligeant volontairement d'autres, donc en faisant des choix parmi ce qui lui est proposé par le média.

Un contrat médiatique

Les recherches en médiatique distinguent le domaine par rapport à la didactique à cause de la liberté de l'utilisateur de papillonner dans l'information. Cette caractéristique diffère de celle de contrat didactique et de projet de formation. Mais, l'acte volontaire qu'effectue l'utilisateur lorsqu'il choisit le média (et lorsqu'il paye son entrée dans l'exposition ou qu'il achète le média) introduit un contrat entre le média et son utilisateur. Et ce dernier accepte implicitement le contrat. S'il a accepté de s'investir dans la découverte du média dans un projet de loisir éducatif, il cherche le plaisir d'apprendre (et, pour les enfants dans les expositions, à apprendre en s'amusant³⁰⁸). Cette caractéristique est importante dans la mesure où elle induit en partie le comportement de l'utilisateur.

De plus ce contrat a des conséquences pour le concepteur du média, ce dernier devant proposer et annoncer ce qu'il propose. Ce contrat est alors centré autour des rapports d'usage avec le média, l'utilisateur étant au centre de la problématique, à la fois du point de vue comportemental et cognitif. Le concepteur du média est alors conduit à comprendre et à guider la production de sens par l'utilisateur.

Une utilisation dans un contexte de loisirs éducatifs

Les enquêtes sur les désirs de visiteurs d'expositions scientifiques (en particulier les familles avec enfants) ou d'acheteurs de revues de vulgarisation, ont montré qu'ils viennent pour des loisirs éducatifs³⁰⁹. Pour les expositions, ils ne les visitent pas comme on va dans un parc de loisirs. En effet une majorité de visiteurs espèrent y enrichir leurs connaissances tout en se distrayant³¹⁰.

Tout média doit d'abord attirer à lui ses utilisateurs, puis leur donner envie de revenir, de le retrouver. De plus, face à l'opinion du public qui a peur des sciences en trouvant ce domaine trop complexe, il est important de laisser aux utilisateurs du média des souvenirs de plaisir sur des objets qui appartiennent aux domaines scientifiques ou techniques. Cet intérêt spontané que l'on observe chez les enfants de la maternelle s'émousse en effet avec les années d'apprentissages à l'école (souvent exclusivement tournés vers des contenus). Il est donc important pour attirer les utilisateurs des médias vers les sujets scientifiques et techniques de leur donner du plaisir.

Le rapport au savoir inclut la notion de désir

Le rapport au savoir inclut aussi la notion de désir, donc de choix d'un objet d'investissement du désir, que ce soit la connaissance à laquelle on veut accéder ou l'activité que l'on a envie de maîtriser. Ce rapport au savoir correspond à un projet, celui que l'utilisateur développe lors de son usage du média qu'il a en général librement choisi.

Alors qu'il est habituel d'associer le savoir au travail, en réalité pour Beillerot "le savoir se situe entre jeu et travail"³¹¹. Créer un savoir nouveau se trouve du côté du "playing" au sens de jeu créatif, de ce "mode

³⁰⁷ GUICHARD J, GUICHARD F, 1997, op. cit.

³⁰⁸ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, *Les visiteurs à la cité des enfants*, DDRI, CSI, 2, 242p

³⁰⁹ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, 1995, op. cit.

³¹⁰ DE MENGIN A., 1993, La recherche d'une typologie de publics à la cité des sciences et de l'industrie, in *Publics et Musées*, n°3, pp 47-66

³¹¹ BEILLEROT J., BLANCHARD-LAVILLE C., MOSCONI N., 1996, *Pour une clinique du rapport au savoir*,

d'expérimentation interne qui caractérise un travail intellectuel créatif qui consiste à jouer avec ses pensées afin de créer de nouvelles associations, de nouvelles architectures d'idées³¹². Cette approche du savoir caractérise assez l'utilisation des médias interactifs, que sont les manipulations d'exposition ou les cédéroms.

La part du plaisir, de l'émotion, du jeu dans le rapport au savoir

Le rapport au savoir, dans les expositions ou tous les médias que l'on utilise à plusieurs, inclut un partage de ce plaisir, d'émotion, de sensations, comme l'a démontré une étude d'Annick Weil Barais³¹³. Cet aspect fait partie du rapport au savoir dans l'usage de ces médias, à condition qu'ils suscitent le dialogue, la confrontation des points de vue.

Comme nous l'avons vu pour notre analyse du rapport au savoir dans les expositions, les souvenirs sont souvent liés à des approches émotionnelles ; c'est sans doute une corde sensible à utiliser pour la conception des expositions³¹⁴, mais aussi des autres médias. Cette émotion peut se définir comme un choc, un élément perturbateur, un lien avec les souvenirs, un tout dont il est difficile d'isoler les composantes, un élément en résonance avec les images mythiques³¹⁵.

Mais le jeu, tout comme le spectaculaire, souvent mis en avant est différent de la réalité³¹⁶. Alors quelle est la nature des savoirs véhiculés par les médias ? Quelle hiérarchie de l'information proposer (essentiel, fonctionnel, instrumental) ? Quelle organisation de l'information (trame conceptuelle, narrative) ? Le choix du champ conceptuel présenté est important, car il est porteur de sens pour l'utilisateur du média.

Provoquer des situations de mémorisation par le contexte, les mises en situation et les interactions

Dans la mise en condition psychologique de l'utilisateur, l'émotion est aussi une mise en condition importante pour la mémorisation des situations vécues ou des images observées. Des recherches ont démontré que les objets d'exposition peuvent, par leur impact émotionnel ou les stratégies interactives qu'ils proposent, mettre les enfants et les jeunes en situation de remettre en cause leurs conceptions et en particulier d'ébranler certains des obstacles cognitifs³¹⁷.

Les études sur les expositions montrent la mémorisation de situations, d'ambiances, de savoirs en actes³¹⁸ et de savoirs ponctuels, malheureusement parfois seulement anecdotiques, parfois à long terme grâce à l'impact de l'émotion, de la surprise, de l'implication, du questionnement³¹⁹. Une des conditions semble être le lien entre les savoirs, les pratiques des usagers du média, leur expérience et leurs attentes, avec ce qu'ils trouvent dans le média.

Le but de tout concepteur de média est que les usagers se souviennent de ses réalisations. Les éducateurs qui les utilisent ont aussi pour objectif majeur d'aider leurs élèves dans la mémorisation non seulement d'actions ou d'objets, mais aussi et parfois dans la compréhension de concepts scientifiques. Même si ce second objectif est trop ambitieux, il n'en reste pas moins que les mises en situation médiatiques peuvent concourir à fournir des éléments de mémorisation essentiels.

Certains multimédias interactifs correspondent à un moyen d'accéder à des informations, en manipulant des banques de données et en explorant des contenus. Cette forme d'interactif correspond à un apprentissage par instructions, où l'utilisateur utilise une stratégie de décodage guidé, ou d'apprentissage par jeu d'acquisition. L'utilisateur observe, écoute, fait un effort afin de percevoir et comprendre³²⁰. En fait dans un même produit, ces types d'apprentissages peuvent coexister. Il serait intéressant de développer des recherches dans ce sens. Elles pourraient d'ailleurs avoir un effet sur les mises en situations à proposer dans le cadre strictement scolaire, et c'est peut être une des voies d'avenir pour l'introduction des Techniques de l'Information et de la Communication à l'école.

Mais il ne faudrait pas sous-estimer la dispersion lors de la découverte de l'exposition ou de l'exploration du cédérom. Elle est un obstacle à une construction de savoirs (ce qui conduit les enseignants à réclamer

L'Harmattan, 358 p

³¹² WINNICOTT D. W., 1975, *Jeu et réalité, l'espace potentiel*, Gallimard, Paris

³¹³ WEIL BARAIS A., PIANI J., 1996, Diversité des conversations au musée : diversité des enjeux, in *Les Sciences, les Techniques et leurs publics*, in *Actes des XVIII JEST*, Chamonix, pp 365-70

³¹⁴ STEVENSON. J., 1987, *The Nature of Interactive Exhibits*, Liverpool conférence.

³¹⁵ CARO P., 1994, Les procédés littéraires du récit dans la vulgarisation scientifique et télévisée, in *Sciences en bibliothèque*, Paris, Cercle de la librairie.

³¹⁶ JACOBI D., COPPEY O., 1995, Musée et éducation : au delà du consensus, la recherche de partenariat, in *Publics et musées*, PUL, pp 10-24

³¹⁷ GUICHARD J., GUICHARD F, 1997, op. cit.

³¹⁸ WEIL BARAIS A., PIANI J., 1996, op. cit.

³¹⁹ GUICHARD J., 1996, Can children learn in an exhibition ?, in *The new learning models*, collection "penser et agir", Z'éditions, Nice, pp 135-141.

³²⁰ JANTZEN R., 1995, Forces, faiblesses et difficultés de l'interactivité en muséologie, in *Dossier interactivité*, pp 30-35

des fiches d'enquêtes pour structurer la visite et les découvertes de leurs élèves dans l'exposition³²¹). Cette prise en compte du plaisir, de l'émotion, du jeu dans l'appropriation des médias par leurs usagers, n'exclut donc pas une appropriation de savoirs, au moins pour certains d'entre eux. Alors pourquoi nier, comme un certain nombre de concepteurs d'expositions et de spécialistes, le caractère éducatif des expositions par exemple³²² ? Serait-ce parce qu'ils assimilent éducation à ennui, pour garder leur pouvoir ou parce qu'ils ne savent pas faire, ou ne veulent pas se remettre en question ? Quel serait alors la légitimité de dépenser l'argent public pour la réalisation d'expositions, de musées scientifiques ?

Les conséquences de la recherche d'une légitimité éducative

De plus en plus de musées scientifiques cherchent leur légitimité dans une dimension éducative (pour des raisons politiques). De même les éditeurs de CDRom cherchent à développer des produits éducatifs pour des raisons économiques (l'éducatif "se vend bien" auprès de la majorité des parents, désireux d'aider à la réussite de leurs enfants). Mais les pratiques de l'exposition, comme celles du multimédia, qui passent par le jeu et l'interactivité sont-elles compatibles avec cette volonté éducative ?

Pour répondre à la demande de sens des enseignants, mais aussi de la plus grande partie des usagers des médias, il est important que le sensationnel, le jeu, l'émotion ne se réduisent pas à l'anecdotique. En effet un grand risque dans la vulgarisation scientifique est que les faits les plus étonnants, qu'elle met en valeur, correspondent souvent aux exceptions à la règle. Combien de vulgarisateurs ont fait leur succès sur l'anecdotique qui surprend et qui marque l'imaginaire, mais qui masque souvent les concepts essentiels et souvent leur fait obstacle.

Aborder cette question sous l'angle du rapport au savoir permet sans doute de mieux prendre en compte toutes les composantes sociales, sans nier l'impact cognitif des messages et des activités proposés.

En effet, l'exposition n'entre pas en concurrence avec l'école, car un concept se construit par niveaux successifs, et la visite de l'exposition n'est qu'un passage très court dans une progression pédagogique, même si l'on peut proposer à des groupes scolaires des programmes pédagogiques plus ou moins longs. Mais pour le multimédia sa possibilité d'être intégré dans la classe pose la question de façon différente.

Une pluralité de rapports au savoir en médiatique

Le rapport au savoir est analysable dans la relation entre la situation donnée et ce que le sujet produit. Dans une situation médiatique, l'utilisateur produit un certain savoir pour penser et agir dans le cadre de la relation à un objet ou une personne. Mais chaque usager est différent du voisin. L'analyse des différentes composantes de cette relation ouvre des voies de recherche intéressantes.

Davallon³²³ répertorie différents types d'apprentissages pour les expositions : "magique" comme le spectacle de la science à Epcot en Floride, "utilitaire" comme certaines expositions sur les nouvelles technologies, "culturel" comme les expositions sur les techniques du Musées des Arts et Métiers, "esthétique" comme la nef de la Grande Galerie de l'évolution de Paris. Bien entendu cette approche un peu caricaturale recouvre une réalité plus complexe, la plupart des expositions mêlant différentes approches selon les éléments de présentation qu'elles associent. Il n'en reste pas moins que l'image de la science qu'elle véhiculent est forte. Elle contribue à construire un rapport au savoir avec toutes ces composantes. Si l'on souhaite donner une image objective des sciences, on serait tenté de développer des expositions qui ne se contentent pas de savoirs mais font se questionner.

Ces rapports au savoir se retrouvent de la même façon dans les autres médias de vulgarisation scientifique. La médiatique fait souvent appel à la dramatisation par la mise en scène, la mise en condition de ses usagers. Elle peut conduire à la mémorisation par l'émotion³²⁴, l'étonnement, la surprise ou le questionnement. Les mises en condition (les environnements scénographiques, les ambiances, les mises en situation problème) contribuent à donner du sens aux informations proposées. Leur prise en compte conduit à rechercher quelles situations inductrices créer pour donner du sens.

Prendre en compte la diversité des usagers du média, c'est offrir une multiplicité d'approches, de situations : observations d'objets réels, utilisations d'images, d'audiovisuels, de logiciels et de manipulations différentes et complémentaires sur un même thème. Dans ce domaine, par la multiplicité des supports qu'elle utilise, l'exposition est un média particulièrement riche, qui peut sensibiliser aux sciences et techniques en offrant une pédagogie différenciée.

Il en est de même pour les multimédias interactifs avec leurs hyperliens qui permettent une multiplicité de cheminements et des mises en situation différenciées dans des informations de nature différente (photos,

³²¹ ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, 1995, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., *Les demandes d'information et d'explication des adultes accompagnateurs au cours de la visite à la cité des enfants*, DDRI, CSI, Paris, 1, 64 p

³²² JACOBI D, COPPEY O., 1995, Musée et éducation, introduction *Publics et musées*, 7, pp9-22

³²³ DAVALLON J., 1989, Peut-on parler une langue de l'exposition scientifique, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 47-59

³²⁴ GUICHARD J., 1996, Can children learn in an exhibition ?, op. cit.

maquettes, films, schémas, textes, etc.).

La prise en compte de la diversité des usages et des usagers des multimédias interactifs

Les médias de vulgarisation scientifiques sont des objets dans lesquels sont incorporés des savoirs. Ils sont perçus comme tels par la majorité de leur usagers. Ce sont des dispositifs relationnels à s'approprier. Chaque usager l'aborde en fonction de son propre rapport au savoir. Il n'y a donc pas un usage, mais des usages du média. Alors les médias peuvent-ils offrir cette diversité d'usages. Comme nous l'avons vu, l'exposition peut répondre à cette exigence.

Le multimédia peut-il par la multiplicité des cheminements qu'il peut proposer, prendre en compte la diversité des utilisateurs et de leurs conceptions et pratiques, provoquer des questionnements, dont on connaît le rôle dans les démarches d'apprentissage ?

Pour y répondre, la recherche sur les actions médiatiques ne doit pas se réduire à la sémiotique des discours de vulgarisation, mais doit être capable de dire ce que les usagers font des éléments de discours qu'ils sélectionnent dans le média.

En effet on ne peut nier que le multimédia, comme les expositions, véhicule de l'information et constitue un accès au savoir, ce savoir étant une construction à la fois individuelle et sociale intégrant ces informations. Contrairement au discours du professeur, les médias associent toujours plusieurs éléments et en général au moins du texte et de l'image. Cette contiguïté renforce-t-elle l'efficacité de l'information dans le multimédia ?

Les recherches autour de l'usage du multimédia et de son efficacité pédagogique en sont à leur début, mais le problème du rapport au savoir est sans doute un angle de recherche intéressant, si l'on se réfère à ce que nous avons étudié sur les interactifs dans les expositions.

En choisissant de prendre le problème sous l'angle du rapport au savoir, on inclut l'activité mise en œuvre par l'utilisateur du multimédia, le statut de l'erreur, le rapport à la correction sans sanction. La question se pose de la même façon que pour l'interactivité dans les expositions où l'on tente de se rapprocher de la démarche expérimentale. L'utilisateur du multimédia peut être mis en situation de tester ses hypothèses et d'établir un lien de causalité avec le résultat de son action, qu'il peut modifier jusqu'à obtenir le résultat souhaité. Sa démarche est alors la même que celle de l'enfant en face d'une situation problème, avec l'impact que l'on connaît par les recherches en didactique. Cette mise en situation peut lui permettre de remettre en cause ses conceptions et en particulier ébranler certains des obstacles cognitifs³²⁵.

L'interactivité correspond à une conversation avec l'objet qu'il soit réel (manipulation) ou virtuel (support informatique ou multimédia) ; il s'agit de provoquer une réflexion. Ainsi on pourrait croire que les CDROMs et l'informatique soient la panacée. Mais le but et la dynamique de l'action, sont parfois un masque par rapport à l'analyse s'il n'y a pas échanges et verbalisation ... En même temps, cette interactivité sur écran ne favorise-t-elle pas trop les mises en relation par rapport au repérage et à l'acquisition de concepts fondamentaux ? En effet, elle permet difficilement une hiérarchisation de l'information en favorisant la navigation dans l'information, la recherche de l'anecdotique. Cette recherche de l'anecdotique est souvent renforcée par les concepteurs de produits pour assurer le succès de leurs réalisations (revues de vulgarisation, multimédias, expositions) en déclenchant l'étonnement et l'intérêt des usagers. Souvent, elle ne permet pas de dégager le concept clé qui permettra de comprendre tout un pan de connaissances et d'applications dans un domaine scientifique ou technique. Cette question ouvre un champ de recherche intéressant et fondamental pour l'avenir de ces techniques dans l'éducation.

³²⁵ GUICHARD J., GUICHARD F, 1997, op. cit.

impact éducatifs des médias interactifs (expositions, multimédias)	
Provoquer la motivation par rapport à un savoir	<ul style="list-style-type: none"> - mises en situation - objets et images exceptionnels - découverte ludique, jeu, action, interactivité
Déclencher la curiosité et le questionnement	<ul style="list-style-type: none"> - étonnement, surprise - curiosité - tactiques d'exploration
Aider à la compréhension	<ul style="list-style-type: none"> - mises en relation - questionnement - contextualisation - interactions avec dispositifs - échanges avec autres visiteurs
Développer des démarches scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> - tâtonnement expérimental - manipulations pour tester ses hypothèses - simulations pour tester ses hypothèses - situations d'essai-erreur - observations - classements - mises en relation
Provoquer des mises en relation	<ul style="list-style-type: none"> - mise en situation - action sur les dispositifs - interactivité - tâtonnement manipulateur
Permettre une contextualisation	<ul style="list-style-type: none"> - repérages, signes de reconnaissance - relations de proximité - appuis sur les références - stratégies d'orientation
Mettre en place des situations de mémorisation	<ul style="list-style-type: none"> - par l'émotion (scènes, mises en situation) - en déclenchant la surprise, l'étonnement - en laissant des images mentales fortes (objets, images fortes) - par la sensibilité esthétique - par les découvertes multi-sensorielles - par des mises en relation (situations prenant en compte les conceptions des usagers) - par l'action ou le jeu - par le questionnement (interactivité) - en gardant des traces (prise de notes)
Induire des échanges avec d'autres usagers	<ul style="list-style-type: none"> - mises en situation - pluralité d'approches - verbalisation - interactions avec dispositifs - interactions avec les autres

CONCLUSION

Au moment où les techniques de manipulation et de communication de l'information vont bouleverser l'enseignement et la diffusion des sciences, il est important de disposer de connaissances théoriques et pratiques afin d'accompagner leur développement, de mieux connaître, comprendre et maîtriser les processus de production et d'usage de ces médias. Il est en particulier important de disposer de données concernant leurs possibilités et leurs contraintes d'usage et de création, ainsi que d'outils de recherche pour participer à l'élaboration, l'adaptation et l'évaluation de ces produits. Notre approche pragmatique des médias d'exposition nous a permis de dégager quelques concepts qui nous paraissent adaptés à des expertises sur les nouveaux médias.

Des concepts pour structurer des recherches et aider les concepteurs des nouveaux médias

Comme nous venons de le voir, les médias de vulgarisation scientifique, parmi lesquels le média exposition a été le plus étudié (dans mon expérience personnelle, comme dans la communauté scientifique), se différencient de l'éducation scolaire par bien des aspects. Mais la plupart de ces médias ont beaucoup de points communs à la fois dans les rapports qu'ils entretiennent avec leur usagers et dans les relations indirectes entre les concepteurs et les usagers de ces produits. Ces caractéristiques nous ont amené à rechercher dans cette note de synthèse à mieux percevoir leur fonctionnement, afin de fournir des éléments de réflexion et des aides pour leurs concepteurs, comme nous l'avons fait dans le domaine de la muséologie pour les jeunes³²⁶.

Il ne s'agit pas de redéfinir un domaine qui existe déjà et où les innovations interpellent souvent les chercheurs, mais justement de préciser (comme nous l'avons vu) les grands axes qui ouvrent tout un champ de recherche en particulier avec le développement des Technologies de l'Information et de la Communication. Les interactifs que nous avons étudiés dans les expositions présentent beaucoup de similitudes avec les multimédias interactifs. Toutefois la différence majeure entre l'observation et la manipulation du virtuel et celle du réel, me semble une voie de recherche fondamentale pour l'avenir de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation et la vulgarisation. Il n'est pas question de nier les spécificités de chacun des médias, dont il conviendra à l'avenir d'étudier les spécificités, mais de tenir compte du fait que leur mode de production isole le concepteur de son public, ce qui conduit le créateur à travailler en terme d'impact. De même le mode de pénétration des médias dans la population, comme celui de leur appropriation par leurs usagers, conduit à se poser les mêmes questions : celle des appuis, du mode de transposition, du rapport au savoir et à l'ignorance.

Nous n'avons pas cherché à établir une théorie sur la médiatique, mais recherché parmi les outils que nous avons développés au cours de ces dix dernières années dans le cadre de nos recherches sur les expositions et en particulier sur les dispositifs muséographiques interactifs, ceux qui peuvent se révéler utiles pour mieux aider les chercheurs et les concepteurs des nouveaux médias.

On constate un savoir-faire et un savoir-être en face des expositions ou des médias de vulgarisation scientifique. Mais ces usages des médias ne sont jamais explicités, en particulier une distanciation entre ce qui est donné à voir et à faire, et l'interprétation qu'on en fait. Il reste à développer les outils nécessaires pour les reconnaître et les mesurer en faisant appel aux méthodes d'observation et d'analyses que nous avons évoquées.

Parmi ces médias de vulgarisation deux catégories me semblent se distinguer, par l'implication des usagers, ceux qui offrent seulement à leurs usagers un parcours dans un "paysage" (films, revues, exposition d'objets,...) et ceux qui induisent une interaction (dispositifs interactifs des expositions, multimédias interactifs, Internet,...). Mais ces différents médias sont complémentaires et souvent les usagers de l'un sont aussi ceux des autres.

Fournir des outils pour des programmes de recherche en particulier pour les technologies de l'information et de la communication

Sur ces bases il me semble possible de développer des programmes de recherche en particulier pour élucider les mécanismes d'appropriation par les usagers de ces médias et fournir des éléments de réflexion et des outils de référence, en particulier pour les concepteurs d'exposition et de produits multimédias. Une des visées des recherches médiatiques est d'explorer les usages et les contraintes des techniques de l'information et de la communication.

Pour moi, le rôle principal du chercheur en médiatique des sciences est d'explorer les conséquences de ce qui n'existe pas encore, donc d'expertiser, de poser les problèmes décisifs par rapport aux situations médiatiques qu'on lui soumet. Cette approche conduit à aider les concepteurs à penser leurs productions,

³²⁶ GUICHARD J, 1998, Adapter la muséologie aux enfants, op. cit.

mais aussi à penser la formation des différents acteurs à l'intérieur d'une équipe de conception de média. Aussi les concepts développés dans cette note de synthèse ont pour fonction de fournir des outils aux chercheurs en médiatique, à un moment où le développement des nouveaux médias bouscule les traditions bien établies, même dans le domaine de l'éducation scolaire.

En effet, les résultats de ces recherches posent la question du rôle de ces médias par rapport à l'école : quel peut être la part de l'utilisation de ces médias dans l'éducation des jeunes et dans la formation aux sciences et aux techniques ? Quelle place laissent-ils aux enseignants et aux éducateurs ? Les recherches sur l'impact éducatif de ces médias incluant l'analyse du rapport particulier au savoir qu'ils impliquent peut probablement permettre de mieux cerner les conditions d'apprentissage lors de leur utilisation, comme nous l'avons initié dans le cas des dispositifs d'expositions pour les jeunes.

Pour mieux approcher ces spécificités, tout un champ de recherches est ouvert. Ces études auront une importance capitale par rapport à la reconnaissance de l'intérêt des expositions, et surtout de tous les nouveaux médias liés aux techniques de l'information et de la communication, ainsi que pour en découvrir les conditions optimales d'utilisation en particulier pour les scolaires. Elles sont un élément indispensable pour continuer à améliorer la qualité du travail des concepteurs de ces produits, ainsi que celui de leurs utilisateurs à l'école... et ailleurs.

BIBLIOGRAPHIE

- ABROUGH M., 1995, *Évolution des conceptions d'élèves des classes de ZEP et non-ZEP en fonction des stratégies pédagogiques accompagnant la visite de l'îlot " fais ta carte d'identité " à la cité des enfants*, mémoire de DEA, 100 p
- ALT M. B., 1980, Four years of visitor surveys at the British Museum (Natural History), in *British Journal of Psychology*, 75, pp 25-36
- ALT M.B., SHAW K.M. , 1984, Characteristics of ideal museum exhibits, in *British Journal of Psychology* n°75.
- BACHELARD G., 1938, *La formation de l'esprit scientifique*, Vrin, 257p
- BAUDICHON J., VERBA V. et WINNYKAMEN F., 1988, Interactions sociales et acquisitions de connaissances chez l'enfant, une approche pluridimensionnelle, in *Revue Internationale de psychologie sociale*, 1, pp 129-141
- BEILLEROT J., BLANCHARD-LAVILLE C., MOSCONI N., 1996, *Pour une clinique du rapport au savoir*, L'Harmattan, 358p
- BERNICAUT J., 1992, *Les actes de langage chez l'enfant*, PUF, Paris,
- BITGOOD S., 1989, Évaluation des musées du pont de vue de la conception sociale, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 87-106
- BORUN M., LUTTER T., MASSEY C., 1993, Naïve Knowledge and the design of science Museum Exhibits, in *Curator*, v 36, n°3, pp 201-220
- BORUN, M., 1977, *Measuring the immeasurable - a pilot study of museum effectiveness*, Franklin Institute Report., Association of Science Technology Centers, Washington D.C.
- BOY D., MUXEL A., 1990, *Les jeunes et la science*, Fondation Nationale des sciences politiques, CNRS
- BROUGÈRE G., 1995, *Jeu et éducation*, l'Harmattan éditeur, Paris, 224 p
- BRUNER J.S., 1983, *Le développement de l'enfant : savoir dire, savoir faire*, PUF, Paris
- BRUNER J.S., 1986, Jeu, pensée et langage, in *Perspectives*, n°57, vol XVI, pp 83-90
- CAILLET E., 1986, Culture scientifique, technique et industrielle, in *Éducation permanente*, Paris.
- CAILLET E., 1995, *A l'approche du musée, la médiation culturelle*, PUL, Lyon, 306p
- CALVER H., DERRYBERRY M., MENSCH I.N., 1943, Use of ratings in the Evaluation of Exhibits, in *American Journal of public Health*, vol 33, n°6, pp 709-714
- CARO P., 1993, *La roue des sciences : du savant à la société, les itinéraires de la connaissance*, Albin Michel, 236 p
- CARO P., 1994, Les procédés littéraires du récit dans la vulgarisation scientifique et télévisée, in *Sciences en bibliothèque*, Cercle de la Librairie, Paris
- CARO P., 1994, *Sciences et imaginaire*, Albin Michel, Paris, 233p
- CHARLOT B., 1992, *École et savoirs dans les banlieues et ailleurs*, A. Colin, 253 p
- CHARLOT B., 1997, *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*, Anthropos, 112 p
- CHEVALLARD Y., 1985, *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*, La pensée sauvage, Grenoble
- CHEVALLARD Y., 1991, *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*, La pensée sauvage, nouvelle édition, Grenoble
- CLEMENT P., 1991, La Spécificité de la Muséologie des Sciences et l'articulation nécessaire des recherches en muséologie et en didactique des sciences, notamment sur les publics et leurs représentations/conceptions, in *Remus, La muséologie des sciences et des techniques*, pp 128-165
- CLEMENT P., 1993, La spécificité de la muséologie des sciences et l'articulation nécessaire des recherches en muséologie et en didactique des sciences, notamment sur les publics et leurs représentations/conceptions, in *REMUS, La muséologie des sciences et techniques*, OCIM, pp 128-165
- CUMMINGS C.E., 1940, East is East and West is West : some observations on the world's fairs of 1939 by one whose main interest is in *Museums*. Ed Buffalo Museum of Science, Buffalo
- DAVALLON J. , 1986, Gestes de mise en exposition, in DAVALLON J. (éd.) : *Claquemurer pour ainsi dire tout l'univers. La mise en exposition*, Paris, Centre Georges Pompidou, CCI
- DAVALLON J., 1986, Analyse sémiotique du média exposition et évaluation, in *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Z'édicions, Nice.
- DAVALLON J., DECROSSE A., 1986, *Sémiotique et sémiologie de la transformation du discours scientifique dans l'exposition*, Rapport d'étude, CSI la Villette.
- DAVALLON J., 1989, *La présentation du patrimoine in situ : communiquer, exposer, exploiter*, Ministère de la culture, de la communication et des grands travaux du Bicentenaire, Expo Média.
- DAVALLON J., 1989, Peut-on parler d'une langue de l'exposition scientifique, in *Faire voir, faire*

savoir, Musée de la civilisation, Québec, Canada, pp 47-60

DAVALLON J., 1992, Impressions ou acquisitions?, in *Action et réaction*, Z'édition, pp 175-176

DAVALLON J., LE MAREC J., 1995, Exposition, représentation et communication, in *Recherches en communication*, 4, pp 15-36

DAVALLON J., 1996, À propos de la communication et des stratégies communicationnelles dans les expositions de sciences, in *La science en scène*, PESN, Paris, pp 389-416

DAVALLON J., 1998, Cultiver la science au musée ?, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 397-434

DE MENGIN A. et Al., 1991, *La culture scientifique et technique des français*, note de synthèse, DDRI, CSI, Paris, 80p

DE MENGIN A., 1993, La recherche d'une typologie de publics à la cité des sciences et de l'industrie, in *Publics et Musées*, n°3, pp 47-66

De PRACONTAL M., 1982, *L'émetteur en vulgarisation scientifique*, Thèse, Université Paris VII.

DE VECCHI G., 1993, *Aider les élèves à apprendre*, Hachette, Paris, 220p

DECROSSE A., 1986, évaluation de l'exposition scientifique et technique, in *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Z'édition, Nice, pp 175-179

DELACÔTE G., 1992, Learning in non-compulsory Environments, symposium " Cultural Organisations as Educators ", in *Annual conference of the American Educational Research association*, San Fransisco, California,

DELACÔTE G., 1993, Sciences et culture dans le nouveau monde, in *Alliage : culture, sciences, technique*, 16-17, pp152-160

DELACÔTE G., 1996, *Savoir apprendre, les nouvelles méthodes*, Odile Jacob, 278p

DELACÔTE G., 1998, Postface, in *Schiele et Koster, La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes éditeur, pp 434-444

DERRYBERRY M., 1941, Exhibits, in *American Journal of Public Health*, vol 31, 3, pp 257-263

DONNAT O., 1993, Les publics des musées en France, in *Publics et musées*, n°3., pp 29-44

DUFRESNE-TASSÉ C., 1995, Information nécessaire à la conception d'une mise en exposition optimale des phénomènes scientifiques, in *Publics et Musées* n°7, pp 25-43

DUFRESNE-TASSÉ C., 1997, Comparaison du rôle de l'évaluation à l'école et au musée : implication pour la pratique muséale, in *Le Musée, un lieu éducatif*, Allard M., Lefebvre B., Musée d'art contemporain de Montréal, Québec, pp 353-361

EASON L.P. ET LINN, M.C., 1976. Evaluation of the effectiveness of participatry exhibits et The value of interactive learning expérience, in *Curator*, 19/1, pp 122-135.

EIDELMAN J., 1988, *La création du Palais de la découverte*, Thèse sociologie, ParisV

EIDELMAN J., 1996, Politique de la science et politique de l'esprit, in *La sciences en scène*, pp 249-264

EIDELMAN J., SAMSON D., SCHIELE B., VAN PRAET M., 1991, Conception et évaluation : le principe de l'exposition de préfiguration, in *Remus, la muséologie des sciences et techniques*, Palais de la découverte Paris, OCIM, pp 24-44

EIDELMAN J., SAMSON D., SCHIELE B., VAN PRAËT, 1992, Element of a methodology for museum evaluation, in *Visitors studies*, 4, pp 131-147

EIDELMAN J., 1992, Qui fréquente les musées à Paris ? Une sociologie des publics des musées de France, in *Publics et Musées* n° 2, pp 19-45

ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, 1990, *Étude qualitative sur les comportements et attitudes des visiteurs de l'Inventorium*, DDRI, CSI, 110p

ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, *Les visiteurs à la cité des enfants*, DDRI, CSI, 2, 242p

ÉVALUATION ET PROSPECTIVE, CHAUMIER S., CASANOVA L., HABIB M-C., 1995, *Les demandes d'information et d'explication des adultes accompagnateurs au cours de la visite à la cité des enfants*, DDRI, CSI, Paris, 1, 64 p

GILMAN B.I., 1916, Museum Fatigue, in *Scientific Monthly*, vol 2, pp 62-74

GIORDAN A., 1986, L'évaluation, un outil de formation et de conception pour la Culture et la Communication Scientifique, Technique et Industrielle., in *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Z'éditions, Nice.

GIORDAN A., DE VECCHI G., 1987. *Les origines du savoir*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.

GIORDAN A., 1988, De la catégorisation des conceptions des apprenants à un environnement didactique "optimal", in *Protée*, Expomédia, n°16/3, Québec.

GIORDAN A., MARTINAND JL, 1988, État des recherches sur les conceptions des apprenants à propos de la biologie, in *Annales de didactique des Sciences*, n°2.

GIORDAN A., SOUCHON C., 1989, Synthèse des évaluations, in *Les jeunes et la culture scientifique*, Culture Technique n°20.

- GIORDAN A., 1989, Innover et évaluer, ou quelques propositions pour des aides didactiques performantes, in *Actes des XI^e JES*, Chamonix.
- GIORDAN A., LINTZ M., 1991, *Document de synthèse sur les conceptions des jeunes de 6 à 13 ans à propos du corps humain*, Rapport DJF, cité des Sciences et de l'Industrie, Paris
- GIORDAN A., OBERLIN A., LINTZ M., 1992, *Travail de recherche : Comparaison Inventorium / cité des enfants*, LDES Université de Genève.
- GIORDAN A., SOUCHON A., CANTOR M., 1993, *Évaluer pour innover : musées, médias et écoles*, Z'éditions, Nice, 202 p
- GIORDAN A. et GUICHARD J., 1993, Le corps humain en spectacle, in *Actes JIES XV, Chamonix*, pp 355-362
- GIORDAN A., GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, *Des idées pour apprendre*, Z'Éditions, Nice, 330 p
- GIORDAN A., 1998, Repenser le musée à partir de comprendre et d'apprendre, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 187-206
- GIRARDET S., MERLEAU-PONTI C., *Portes ouvertes : les enfants*, Collection expo mode d'emploi, OCIM, Dijon, France, 1994, 32 p.
- GOTTESDIENER H., 1987, *Évaluer l'exposition*, La documentation française, 102 p
- GOTTESDIENER H., 1988, Les mesures de l'attention et l'évaluation des expositions, in *Protée*, vol 16, n°3, Paris
- GOTTESDIENER H., 1996, La mise en scène de la science, thèmes de recherche, in *La science en scène*, PENS, Paris, pp 277-278
- GUICHARD J., 1988, Représentations des enfants à propos des fourmis et conception d'un outil muséologique, in *Aster* n°6, INRP, Paris.
- GUICHARD J., 1989, Démarche pédagogique et autonomie de l'enfant dans une exposition scientifique, in *Aster*, INRP, 9, pp 17-42.
- GUICHARD J., 1990, Diagnostic didactique pour la production d'un objet muséologique, Thèse de doctorat, Université de Genève, 433p
- GUICHARD J., 1992, Comment prendre en compte les jeunes visiteurs, in *La Lettre de l'OCIM*, n°23, pp 17-23
- GUICHARD J., 1993, La prise en compte du visiteur comme outil de la conception muséologique : un exemple concret, la "cité des enfants", in *Publics et musées*, 3, 111-135.
- GUICHARD J., 1995, Designing tools to develop the conceptions of learners, in *International Journal of Science Education*, V. 17, Issue 2, pp 713-723
- GUICHARD J., 1995, Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique, in *Public et musées* n°7, pp 95-116
- GUICHARD J., 1996, Can children learn in an exhibition ?, in *The new learning models*, collection "penser et agir", Z'éditions, Nice, pp 135-141.
- GUICHARD J, GUICHARD F, 1997, Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en Sciences et Techniques, in *Aster* n° 24, pp113-141
- GUICHARD J, 1998, Adapter la muséologie aux enfants, in B Schiele, E. Koster, *La révolution de la muséologie des Sciences : Vers les musées du XXI^{ème} siècle*, Éditions Multimondes, Presses Universitaires de Lyon, pp 207-248
- GUICHARD J, 1998, *Observer pour comprendre les Sciences de la Vie et de la Terre*, Hachette éducation, 320 p
- HODGE R, D'SOUZA W, 1979, Le musée, agent de communication, in *Museum*, 31, 4
- HOST V., MARTINAND J.-L., 1975, *Activités d'éveil scientifiques à l'école élémentaire : III – initiation physique et technologique*, Recherches pédagogiques, INRP, n° 74, Paris
- IVAINER T., LENGLET R., 1996, *Les ignorances des savants*, Maison Neuve et Larose éd, 196p
- JACOBI D., 1982, *Recherches sociolinguistiques et interdiscursives sur la diffusion de la vulgarisation des connaissances scientifiques*, Thèse d'état., Université de Besançon.
- JACOBI D., 1984, *Recherches sociolinguistiques et interdiscursives sur la diffusion et la vulgarisation des connaissances scientifiques*, Thèse d'état, Besançon, Université de Franche Comté
- JACOBI D, 1985, Procédures de visualisation des concepts dans les discours de V.S. , in *Langage* 75, 23-42
- JACOBI D., JACOBI E, 1985, *Analyse sémiotique du panneau dans les expositions scientifiques*, Établissement Public du Parc de La Villette, Mission du Musée, Paris.
- JACOBI P et N. , 1986, "L'objet expose le lieu", in *Cahier Expo-Média* n°2.
- JACOBI D., 1987, *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, Peter Lang
- JACOBI D., 1989, Les formes du savoir dans les panneaux des expositions scientifiques, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 129-143

- JACOBI D., COPPEY O., 1995, Musée et éducation, introduction, *Publics et musées*, 7, pp 9-22
- JACOBI D., COPPEY O., 1995, Musée et éducation : au delà du consensus, la recherche de partenariat, in *Publics et musées*, PUL, pp 10-24
- JACOBI D., 1996, Le texte dans les musées de sciences et techniques, in *La science en scène*, PESN, pp 325-334
- JACOBI D., 1998, Communiquer par l'écrit dans les musées, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 267-292
- JANTZEN R., 1995, Forces, faiblesses et difficultés de l'interactivité en muséologie, in *Dossier interactivité*, pp 30-35
- JURDANT B., 1975, La vulgarisation scientifique, in *La Recherche*, pp 141-155
- LE MAREC J., 1992, *Les attentes et les représentations des visiteurs de la cité*, Séminaire de l'ARMURAL, Université de Lyon I
- LE MAREC J., 1993, L'interactivité, rencontre entre visiteurs et concepteurs, in *Publics et Musées*, 3, pp 91-110
- LE MAREC J., 1998, Repenser la relation du musée avec son public, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, PUF, pp 379-396
- LEGRAND L., 1988, *Pour une pédagogie de l'étonnement*, Delachaux et Niestlé
- LENOIR Y., 1998, Médiation cognitive et médiation didactique, in *de la médiation didactique*, pp 223-251
- LEWIS B.N., ALT M.B., 1982, Evaluation : its nature, limitations and dangers, in Miles et al. : *The design of educational exhibits*, London, George Allen and Unwin Ltd,
- LOOMIS, 1987, *Museum Visitor Evaluation, New Tool for management*, Nashville, TE., American Association for State and Local History
- LUCAS, A., 1986, Investigating learning from informal sources: Listening to conversations and observing play in Science Museums, in *European Journal of Sciences Education*, 8/4, pp 341-352.
- MAC MANUS P., 1994, Le contexte social, un des déterminants du comportement d'apprentissage dans les musées, in *Publics et Musées*, n°5, pp 69-91
- MARTINAND J.-L., 1980, *Activités d'éveil scientifiques à l'école: V – démarches pédagogiques en initiation physique et technologique*, Recherches pédagogiques, INRP, n° 108, Paris
- MARTINAND J.L., 1982, *Contribution à la caractérisation des objectifs de l'initiation aux sciences physiques*, Thèse d'état, Paris XI, Orsay.
- MARTINAND J.-L., 1983, La référence et le possible dans les activités scientifiques scolaires, in *Recherches en didactiques de la physique*, éditions du CNRS, Paris pp 227-249
- MARTINAND J.L., 1986, *Connaître et transformer la matière*, Peter Lang, Berne
- MARTINAND J.-L., 1988, Des objectifs-capacités aux objectifs-obstacles, in colloque construction des savoirs, obstacles et conflits, Montréal
- MARTINAND J.-L., 1989, Questions actuelles de la didactique des sciences, in *Giordan A., Vinh Bang, Psychologie génétique et didactique des sciences*, Berne, Peter Lang, pp 93-104
- MARTINAND J.L., 1989, *Les recherches en didactique des sciences et de la technologie*, conférence, centre IEN, Paris
- MARTINAND J.-L., 1989, Questions actuelles sur la didactique des sciences, in *Psychologie génétique et didactique des sciences*, Peter Lang, Berne, pp 93-105
- MARTUINAND J.-L., 1992, Organisation et mise en œuvre des contenus d'enseignement, esquisse problématique, in *Recherches didactiques : contribution à la formation des maîtres*, INRP, pp 135-147
- MARTINAND J.-L., 1994, La didactique de sciences et de la technologie et la formation des enseignants, in *Aster* n°19, INRP, Paris, pp 61-75
- MARTINAND J.-L., 1995, La référence et l'obstacle, in *Itinéraires de recherche, perspectives documentaires en éducation*, 34, pp 7-22
- MARTINAND J.-L., 1996, D'où est venue la didactique ?, in *Éducatons*, pp 22-25
- MELTON A.W., 1935, Problems of Installation, in *American Association of Museums Monograph*, New Series, Washington DC, 14
- MELTON A.W., 1936, Distribution of Attention in galleries in a Museum of Sciences and Industry, in *Museum News*, vol 14, n°3, pp 6-8
- MILES R. et Al., 1988, *The design of educational Exhibits*, Unwin Hyman, Londres.
- MILES R. ET LEWIS B. N., 1983, Science museum on the move, in *New Scientist*, 98,1357, pp 379-381
- MILES R., 1987, Museums and the communication of science, in *Communicating Science to the Public*, Wiley Ciba Foudation Conference, London, pp 114-130
- MILES R., 1988, Exhibit Evaluation in the Natural History Museum (Londres), in *ILVS Review, a journal of visitor Behaviour*, 1 (1), pp 24-33
- MILES R., 1989, L'évaluation dans son contexte de communication, in *Schiele B., Faire voir, faire*

- savoir, *la muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, pp 145-155
- MILES, R., 1998, Connaître ce que font les visiteurs au musée, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 249-266
- MINISTÈRE DE LA CULTURE, DÉPARTEMENT ÉTUDES ET PROSPECTIVE, 1990, *Nouvelles enquêtes sur les pratiques culturelles des français en 1989*, Documentation Française, Paris, 120p
- MONTPETIT R., 1998, Du "Science Centre" à l'interprétation sociale des sciences et techniques, in *La révolution de la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 175-186
- NATALI J.-P., MARTINAND J.-L., 1987, Une exposition scientifique... est-ce bien concevable ?, in *La formation scientifique des adultes, Éducation permanente*, 90, pp 115-130
- NIQUETTE M., SCHIELE B., 1991, Voyons voir, attribuer un sens à l'exposition, in *Vers une transition culturelle*, Presses Universitaires de Nancy, pp 49-82
- PIAGET J., 1926, *La représentation du monde chez l'enfant*, Alcan, Paris,
- PIANI J. et WEIL-BARAIS A., 1993, *Les échanges adultes-enfants à la "cité des enfants"*, Rapport de recherche, interne CSI, 56 p
- POWELL L.H., 1938, A study of Seasonal Attendance at a Mid-Western Museum of Science, in *Museums News*, vol 16, 3, pp 7-8
- RAICHVARG D., 1997, *La vulgarisation des sciences en sa poésie*, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université de Paris Sud, 320p
- RAICHVARG D., 1996, La science et le spectacle vivant, des objectifs et des recherches, in *La science en scène*, PENS, Paris, pp 63-74
- RAICHVARG D., JACQUES J., 1991, *Savants et ignorants : une histoire de la vulgarisation scientifique*, Seuil, Paris, 290p
- REA P.M., 1932, *The museum and the community, a study of social Laws and Consequences*, The Science Press, Lancaster, PA,
- ROBINSON E.S., 1928, The Behavior of the Museum Visitor, in *American Association of Museums Monograph*, New Series, Washington DC, 5
- ROQUEPLO P., 1974, *Le partage du savoir* Seuil, Paris.
- ROYON C., HARDY M., CHRÉTIENNOT C., 1993, *Le rôle de la cité des enfants par rapport au multiculturel*, rapport pour la CSI, 220p
- RUSSEL T., 1986, Evaluation of the pilot phase of the Liverpool Interactive Technologie Centre, in *ITC Evaluation Centre for research in primary science and technology*. University of Liverpool.
- SAMSON D., 1992, L'évaluation formative et la genèse du texte, in *Publics et Musées*, 1, pp 57-73
- SCHIELE B., LAROCQUE G., 1981, Le message vulgarisateur, in *Communication : Apprendre des médias*, 33, p 168
- SCHIELE B. et BOUCHER, 1987, Une exposition peut en cacher une autre : approche de l'exposition scientifique. La mise en scène au Palais de la découverte, in *Cahier Expo-Média*, n°3, Paris, pp 65-214
- SCHIELE B., 1987, Apprendre dans l'exposition. in *Education permanente*, n° 90, Paris
- SCHIELE B., 1987, Ciel, une expo! Approche de l'exposition scientifique, in *Cahier expomédia 3*, Peuple et culture, Paris.
- SCHIELE B., 1987, Notes pour une analyse de la compétence communicationnelle de l'exposition scientifique, in *Loisir et Société*, Presses de l'université de Québec, vol 10, n°1, Québec.
- SCHIELE B., JACOBI D., 1988, La vulgarisation scientifique ; thèmes de recherche, in *Vulgariser la science, le procès de l'ignorance*, Champ Vallon, Seyssel, pp 12-46
- SCHIELE B., SAMSON D., 1989, L'évaluation : perspectives historiques 1900-1970, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 107-128
- SCHIELE B., 1989, *Faire voir, faire savoir, la muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, Québec
- SCHIELE B., 1992, L'invention simultanée du visiteur et de l'exposition, in *Publics et Musées*, 2, pp 71-94.
- SCHIELE B., 1994, *Quand la science se fait culture*, Multimondes éditeur, Québec pp 1-12
- SCHIELE B. et SAMSON D., 1996, De quelques acquis de l'évaluation muséale, in *La science en scène*, Presses de l'École Normale Supérieure, Paris, pp 121-134
- SCHIELE B., 1996, Les musées scientifiques, tendances actuelles, in *Musées et médias, pour une culture scientifique et techniques des citoyens*, Georg, Genève, pp 15-29
- SCHIELE B. et KOSTER E. H., 1998, *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, 500p
- SCHIELE B., 1998, Les silences de la muséologie scientifique ?, in *La révolution dans la muséologie des sciences*, Multimondes, Lyon, pp 353-378
- SCREVEN C.G., 1976, Exhibit evaluation, a goal referenced approach, in *Curator*, vol 19, n° 4
- SCREVEN C.G., 1983. Evaluation and the exhibit design process : pretesting audience as a design tool,

- in *Iconographie 2/2*, Mobilia-Press, Danemark.
- SHETTEL H.H., 1968, An Evaluation of Existing Critéria for Judging the Quality of Sciences Exhibits, in *Curator*, vol 11, n°2, pp 137-153
- SHETTEL H., BUTCHER M., COTTON T.S., NORTHROP J., SLOUGH D.S., 1968, *Strategy for Determining Exhibit Effectiveness*, American Intitutes for Research, Pittsburg, Report AIR E95-4/68
- SHETTEL H.H., 1968, Strategies for determining Exhibitit Effectivness, US Dpt of Health, Office of Education, 122 p
- STEVENSON. J., 1987,. *The Nature of Interactive Exhibits*, Liverpool conférence.
- TRIQUET E., 1993, *Analyse de la genèse d'une exposition de science*, Thèse, Université Claude Bernard, Lyon 1, 380 p
- VAN PRAËT M., 1989, Contradiction des musées d'histoire naturelle et évolution de leurs expositions, in *Faire voir, faire savoir*, Musée de la civilisation, Québec, pp 24-34
- VAN PRAËT M., 1989, La non acquisition des notions de temps et d'espace, deux entraves à l'enseignement de la théorie de l'évolution, in *Actes de XI^o journées internationales de l'éducation scientifique*, pp. 357-352
- VAN PRAËT M., 1992, Architectes-muséologues, une négociation qui devrait magnifier l'exposition, in *Socio-sédution, muséo-réflexion*, Québec : Musée de La Civilisation, Canada, pp 119-124
- VAN PRAËT M., 1994, Portrait de galerie, un musée à la rencontre de ses publics, in *La culture scientifique et technique, accès et enjeux*, 13, CRDP de Créteil, pp 66-69
- VAN-PRAËT M., 1994, Une rénovation muséographique à la convergence d'un lieu, de publics et d'idées scientifiques, in *La Lettre de l'OCIM*, n°33, pp 13-21
- VAN PRAËT M., 1996, Le muséum d'histoire naturelle, témoin de plus de trois siècles et demi d'évolution de la muséologie des sciences, in *La science en scène*, pp 217-230
- VÉRON E., LEVASSEUR M., 1984, Ethnographie d'une exposition, in *Histoire d'expo*, Paris, centre George Pompidou, pp 29-32
- VÉRON ET LEVASSEUR, 1987, Ciel, une expo! Approche de l'exposition scientifique, in *Cahier expomédia 3*, Peuple et culture, Paris.
- VIGNES M., 1993, *Essai de caractérisation des connaissances mises en œuvre dans la manipulation des dispositifs du thème machine et mécanismes de la cité des enfants*, rapport pour la CSI, 100 p
- VUILLEUMIER V., 1986, *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifiques*, Giordan A, Martinand J-L éditeurs, 112 p
- VYGOSTI L., 1934, *Pensée et langage*, Paris, Messidor, éditions sociales, 1985
- WALLON H., 1963. *Les origines de la pensée chez l'enfant*, PUF, Paris.
- WEIL-BARAIS A., PIANI J., 1993, *Essai de caractérisation des échanges adultes-enfants en visite à la cité des enfants*, rapport pour la CSI, 100 p
- WEIL-BARAIS A., PIANI J., 1995, *Les conditions de co-éducation pour les visiteurs ne venant pas spontanément à la "cité des enfants"*, rapport pour la CSI, Paris, 130 p
- WEIL BARAIS A., PIANI J., 1996, Diversité des conversations au musée : diversité des enjeux, in *Les Sciences, les Techniques et leurs publics*, in *Actes des XVIII^e JEST*, Chamonix, pp 365-70
- WILSON C., 1978, *Audience to an audience*, London, Arts council of Great Britain.
- WINNICOTT D. W., 1975, *Jeu et réalité, l'espace potentiel*, Gallimard, Paris
- WINNYKAMEN F., 1992, Les interactions de guidage: la médiation par le tutorat, *Psychologie de l'éducation*, 1

RESUME

VERS UNE “ MEDIATIQUE ” DES SCIENCES : ACTIONS et PROBLEMES

Une réflexion à partir d'une expérience de terrain dans le domaine des médias et en particulier des expositions

Après 25 ans d'expériences pédagogiques, dont une quinzaine d'années de recherche dans le domaine de l'édition, de l'audiovisuel, de l'informatique, et surtout des expositions pour les jeunes (en particulier à la "cité des Sciences et de l'Industrie"), Jack Guichard recherche une cohérence dans le domaine de la médiatique (où le pragmatisme domine) et donne quelques repères théoriques. Pour lui, l'interaction entre les pratiques de vulgarisation et les activités de recherche est fondamentale pour les étudier et théoriser à leur propos.

Il se situe dans la perspective développement de la vulgarisation pour une formation du citoyen en visant la population la plus large possible avec des visées culturelle et éducative. L'idée fondatrice est que la production du média ne consiste pas en une simple traduction de connaissances scientifiques, mais en produit de nouvelles. Vulgariser implique de rechercher à atteindre des impacts à la fois en termes de transmission d'informations, mais aussi en termes de motivation et de séduction, en créant un rapport au savoir positif lors de l'usage du média.

1° PARTIE : QUELQUES SPÉCIFICITÉS DU CHAMP MÉDIATIQUE

Le champ médiatique est un champ autonome défini par d'autres relations que l'école. des connaissances

La culture scientifique médiatique correspond à une image de la science et des activités ou des connaissances scientifiques, produites et diffusées dans l'ensemble du public par les moyens de communication. Bien que chaque média ait ses propres contraintes et une dynamique propre à son support (télévision, audiovisuels, magazines, exposition, multimédias, radios), on peut dégager quelques caractéristiques communes qui permettent de baliser un champ de recherche autonome.

Contrairement à l'école, les médias correspondent pour leurs usagers à une démarche volontaire, sur un temps de loisirs (dans une perspective de recherche de plaisir et de culture personnelle), pratiquée de façon intermittente, sans système de validation.

Et il en est de même avec l'absence d'interaction directe entre le concepteur d'un média et son public, relation qui est complètement différente de celle entre l'enseignant et l'élève dans le cadre scolaire.

Des mises en scène médiatiques

Une des caractéristiques principales des médias est qu'ils ne correspondent pas simplement à des textes du savoir, mais se présentent comme des scènes. Lors de l'usage d'un média on n'est pas devant un texte, mais face (ou dans) des scènes que l'on peut découvrir soit en les explorant physiquement, (par exemple dans l'exposition), soit en les parcourant du regard (sur une page de livre ou sur un écran), et parfois même en y assistant (sur une scène de théâtre ou devant un film). Cette approche des médias en tant que mise en scène permet de rendre compte de l'ensemble de leurs caractéristiques.

Lorsque l'on s'intéresse à la fois aux expositions, aux audiovisuels et aux spectacles (films, théâtre, émissions de télévision, de radio), comme aux multimédias (logiciels, cédéroms, web...) ou aux revues de vulgarisation, on se rend bien compte que les pratiques (expériences, habitudes) de vulgarisation scientifique sont nombreuses et diversifiées. Mais la plupart proposent des effets de sens avec des moyens techniques différents, mais toujours pour des usagers diversifiés, qu'il faut attirer, séduire et retenir. Toutes ces pratiques sont balisées par un certain nombre de contraintes : leurs techniques d'élaboration, les contraintes de coût et de délai, la dimension de leurs audiences.

L'exposition se différencie de la plupart des autres médias par le fait que c'est un média en trois dimensions. Son usager est qualifié de visiteur, pour exprimer le fait qu'il se rend dans un lieu d'exposition afin d'instaurer un échange avec lui, un peu comme lorsqu'on rend visite à quelqu'un pour converser avec lui, ce qui correspond au sens initial du mot visite. Cette définition de la visite comme une conversation avec un média est très riche de conséquences pour l'état d'esprit dans lequel on doit créer ces médias et pour dégager des axes de recherche. En effet elle introduit l'idée d'interaction, de "feed-back", entre le visiteur et le média, par opposition au schéma souvent utilisé d'émetteur-récepteur.

Le visiteur d'exposition parcourt physiquement et intellectuellement des scènes constituées de dispositifs muséographiques (éléments d'expositions interactifs ou non) disposés dans des salles en fonction de la signification que les concepteurs veulent donner à l'exposition. Il reste libre de son cheminement physique en fonction de ses affects, du moment, voire de son état de fatigue...

Dans les autres médias, l'utilisateur explore du regard d'autres scènes, les pages de la revue, les séquences du film, les écrans du multimédia interactif. Il effectue un parcours intellectuel dans ces mises en scène et en image en fonction de ce qui capte son attention, en général d'abord des images, des ambiances. Aussi le problème des concepteurs de ces produits est d'anticiper leurs diverses réactions, de les induire en partie par la composition de ces scènes.

Les médias façonnent leurs publics.

Au terme de client, il est préférable de parler d'utilisateur des médias de vulgarisation scientifique, avec la notion de service dû à l'utilisateur, celui de donner aux citoyens une culture scientifique.

Les acteurs des processus médiatiques sont multiples, de formations différentes, et il n'y a pas d'interaction directe entre ceux qui conçoivent les médias et leurs usagers, ce qui n'est pas sans soulever un certain nombre de problèmes. En particulier les publics ne sont pas acquis d'avance.

Les médias s'adressent à une diversité d'utilisateurs, aux conceptions, aux pratiques, aux motivations et aux regards différents, même si le plaisir est le plus souvent le moteur de la découverte. De plus les médias créent leur propre public, comme l'expérience vécue par Jack Guichard avec la création de la cité des enfants à la cité des sciences, l'a démontrée (GUICHARD J., 1998, Adapter la muséologie aux enfants, in *La révolution de la muséologie des sciences*, éd Multimondes, pp 207-247 - version américaine en cours de publication).

Le constat de la diversité des usages du média conduit à multiplier les types de situations dans les expositions (et à multiplier les entrées et les hyper-liens dans les multimédias) afin de proposer des parcours signifiants différents selon les usagers, construit en fonction des interactions avec les éléments rencontrés.

Une responsabilité et des enjeux différents selon les acteurs de la médiation des sciences.

La conception du média est complètement dépendante de l'influence relative de ces différents acteurs qui sont des professionnels de disciplines très différentes.

D'un côté on trouve des scientifiques qui ont une responsabilité par rapport aux contenus visés (qui ne sont pas forcément ceux qui sont perçus). Mais comme ils ne sont pas les seuls acteurs, souvent leur influence réelle sur le produit final s'arrête au niveau des textes du savoir. De l'autre, celui de la mise en scène (ou en page), des créateurs déterminent la signification perçue par les usagers.

Le médiateur est au centre des rapports de pouvoir et développe un contenu original. L'expérience de Jack Guichard (GIORDAN A., GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, *Des idées pour apprendre*, Z'éditions, 340 p) privilégie un travail d'équipe pour une professionnalisation qui n'est pas auto-reproductrice. La richesse naît de parcours qui se croisent, ceux de médiateurs aux formations et aux expériences diversifiées.

2° PARTIE : POSTURES ET PROBLÈMES.

Le domaine des médias de vulgarisation scientifique est exploré par des disciplines de recherche différentes, par des chercheurs aux problématiques différentes. Mais il semble nécessaire de définir un champ spécifique développant ses propres problématiques et ses méthodes afin de fournir une trame de réflexion pour les concepteurs de médias de sciences.

Parmi les chercheurs, certains sont des observateurs externes aux processus.

Bernard Schiele développe une analyse des processus qui correspond à notre questionnement. Sa vision des musées et de leurs fonctions, mais aussi celle des parcours physiques et intellectuels de leurs visiteurs dresse le cadre de notre problématique, mais contrairement à nous ne prend pas en compte le point de vue des concepteurs de média.

Jean Davallon s'intéresse comme nous au processus de production, mais de l'extérieur, ce qui le conduit à une problématique différente. Sa conception du visiteur comme faisant partie intégrante de l'effet de sens du média nous a conduit à définir le concept d'impact. Par contre sa notion de "visiteur modèle" diffère de l'approche différenciée que nous en faisons pour prendre en compte la diversité des publics et le fait que le média crée ses publics. Il pense que l'opposition entre loisirs grand public et perspective d'apprentissage n'est qu'un moyen par défaut d'aborder leur usage culturel. Cette limite qui nous conduit à définir notre problématique en fonction du rapport au savoir.

D'autres chercheurs sont impliqués dans le processus de conception des médias.

Michel Van Praët, comme Roger S. Miles, mènent des recherches ancrées dans l'expérience de terrain et du côté de ceux qui réalisent les expositions. Leur prise en compte du visiteur correspond tout à fait à notre approche. Cette même situation vécue de concepteur qui nous a conduit à intégrer, dans l'équipe de conception d'exposition, notre démarche d'aide à la décision, base de notre problématique dans une logique de prise en compte des références et du concept d'impact. (GUICHARD J., 1993, La prise en compte du visiteur comme outil de la conception muséologique : un exemple, la "cité des enfants", in

Publics et musées, 3, 111-135).

Quant à Raymond Montpetit, son approche des centres d'interprétation, qui cherche à démocratiser la science pour s'adresser au plus grand nombre, elle est fondatrice de toute notre approche.

L'approche de la médiatique au LIREST est représentée par Daniel Raichvarg qui remet en cause le schéma classique "émetteur – récepteur" et perçoit le média comme un vecteur d'émotions. Cette approche permet de passer de l'observation passive des productions de la vulgarisation scientifique à la prise en compte d'une dynamique dont l'utilisateur fait partie et qui est d'une nature différente de celle du discours des scientifiques. Cette idée accrédite notre approche, qui est que la vulgarisation n'est pas une perte, mais un gain de connaissances.

Beaucoup de chercheurs importent des problématiques de leurs disciplines pour étudier les médias.

Le recours de Jacqueline Eidelman aux outils des sciences sociales pour connaître les usagers du média, présente pour nous l'intérêt de connaître les usagers du média, à condition de cibler un échantillon de population le plus large possible afin d'élargir l'audience du média.

La référence aux analyses des types d'évaluation dans le domaine de la muséologie effectuée par Hana Gottesdiener, en passant par les check-lists de Russel, amène à dégager les limites de l'approche uniquement sociologique, même si nous faisons appels aux techniques de recueil de données de ces sciences humaines.

L'analyse linguistique de Daniel Jacobi qui étudie la traduction du discours scientifique en discours vulgarisé est intéressante pour les écrits, dans l'exposition et le multimédia. Mais ce n'est pas seulement, voire parfois pas du tout, le texte du savoir que l'on met en scène. Aussi la recherche médiatique a une approche plus globale qui conduit à envisager une approche systémique.

Face au média, l'utilisateur n'est pas qu'un apprenant en puissance, il est un individu dont les conditions psychologiques du moment et les relations avec le média sont fondamentales. D'où l'intérêt d'étudier leur comportement en face du média, mais aussi en interaction avec les autres usagers (dans le cas de l'exposition), ce que font les psychologues.

Jack Guichard se situe dans le prolongement de l'approche d'André Giordan. La prise en compte des conceptions des usagers est un préalable indispensable pour leur proposer des médias, dont ils puissent percevoir un sens qui ne soit pas complètement décalé par rapport aux informations scientifiques que l'on veut illustrer dans le média. Mais les recherches en médiatique ne se réduisent pas à l'approche de l'acquisition des connaissances par les usagers. Elles incluent l'ensemble des rapports que nouent les usagers avec le média et pas simplement avec les savoirs scientifiques exposés.

La nécessité d'une problématique spécifique dans la perspective d'une prise de décision.

Contrairement à tous les chercheurs que nous avons cités, qui importent des concepts par rapport à leur discipline, notre discipline de recherche est spécifique, car elle est maîtresse de ses problématiques.

Ce qui crée la médiatique, c'est d'étudier dans toute leur complexité les processus médiatiques. Les recherches en médiatique doivent repérer la multiplicité des approches et des stratégies cognitives et physiques que peuvent développer les usagers face au média, dans toute leur diversité.

L'approche prend en compte la dualité de points de vue entre les publics et les concepteurs, bien qu'elle se situe du côté de la conception des produits médiatiques, avec une responsabilité sur les contenus sans oublier l'importance de leur mise en forme. On se place dans la perspective d'une responsabilité qui conduit à s'appuyer sur des recherches en vue d'une prise de décision.

3° PARTIE : FAITS ET CONCEPTS.

Pour analyser un phénomène global, comme l'impact du média, l'approche doit être systémique. L'idéal étant de croiser différentes approches afin de faire des recoupements, une approche multi-référentielle est aussi nécessaire.

L'intérêt principal de la médiatique est de contribuer à inventer du nouveau dans les pratiques en s'investissant dans la dynamique de l'action pour la conception et la mise en œuvre des médias, en prenant en compte les contraintes propres à ce contexte.

Jack Guichard a choisi 3 concepts qui lui paraissent fondamentaux et dont il a vérifié l'intérêt et la spécificité au travers des éléments d'expositions réalisés pour la cité des enfants de La Villette (GUICHARD J., 1995, Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique, in *Publics et musées*, 7, pp 95-115) : la question de la référence, celle de la transposition médiatique, ainsi que le concept d'impact médiatique. Il démontre aussi que la question des apprentissages est au centre de bien de polémiques, car elle n'est pas posée en termes de rapport au savoir.

Des procédés de transposition médiatique.

La transposition didactique ne s'applique pas à l'usage du média, car la situation médiatique est

différente. La transposition médiatique ne se limite pas au savoir, mais intègre l'ensemble des éléments d'une pratique, y compris ces rôles sociaux. Elle inclut le point de vue et le comportement des usagers du média. Elle nécessite de savoir comment les scènes sont décodées par le visiteur. Il n'y a ni communication directe, ni interaction physique entre usager et producteur.

En médiatique, les éléments du savoir savant sont transposés en contenus, en objets et en scènes à explorer. Cette transposition en modifie la nature, déplace les questions qu'il permet de résoudre, déplace le réseau relationnel avec les autres concepts. Le poids de la "mise en scène" du savoir est considérable et indissociable du choix des contenus scientifiques.

Les conditions de cette transposition dans l'exposition sont dégagées des recherches sur la transposition d'une fourmilière de laboratoire à celle d'exposition (GUICHARD J., 1990, Thèse : diagnostic didactique pour la conception d'une exposition, Genève). Elle démontre que la transposition porte sur les formes, les situations et les contenus. D'où l'intérêt d'une "mise en scène" qui s'appuie sur la connaissance des appuis et des obstacles des visiteurs, de leurs centres d'intérêts, de leurs questions, et qui favorise l'action et aide à l'observation (GUICHARD J., 1988, Représentations des enfants à propos des fourmis et conception d'un outil muséologique, in *Aster*, n°6, INRP, Paris).

Obstacles et appuis.

Les publics ont des intérêts et des appuis qui permettent une induction de sens. Chaque usager s'approprie les médias en intégrant à son propre système de représentation les données qu'il perçoit. Il appréhende le média en fonction de :

- ses conceptions pour le contenu, (à la fois en termes d'appuis et d'obstacle),
- ses pratiques familières, son âge et sa culture, pour la mise en scène,
- l'état émotionnel (personnel à l'utilisateur) induit par le contexte et les scènes.

La question de la référence se pose donc à ces trois niveaux. L'intérêt d'une démarche de prise en compte de ces appuis et obstacles a été mise à l'épreuve dans la conception des expositions et d'autres médias (GUICHARD J. & GUICHARD F., 1997, Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en Sciences et Techniques, in *Aster* n° 24, pp 113-141). Ce qui est déterminant dans le succès d'un dispositif médiatique est lié à sa capacité à induire son utilisation, à la possibilité pour les visiteurs de s'approprier directement le but à atteindre (GUICHARD J., 1989, Démarche pédagogique et autonomie de l'enfant dans une exposition scientifique, in *Aster*, INRP, 9, pp 17-42). Or le concepteur de média n'est pas en contact direct avec l'utilisateur, ce qui devrait toujours le conduire à rechercher les appuis et les obstacles des usagers ainsi que leurs stratégies d'appropriation, à la fois des savoirs exposés, des objets et des lieux. Cette prise en compte a conduit à déterminer des outils de recherche pour cerner et prendre en compte les références parfois divergentes des différents usagers du média.

Le concept d'impact médiatique.

Son analyse montrant que la situation médiatique ne correspond pas aux conditions d'application de la notion d'objectif, Jack Guichard a introduit (GUICHARD J., 1990, Thèse : diagnostic didactique pour la conception d'une exposition, Genève) un concept différent, celui d'impact, dont il a testé la pertinence lors de réalisation de dispositifs muséographiques et de multimédias (GIORDAN A., GUICHARD J., GUICHARD F., 1997, *Des idées pour apprendre*, Z'éditions, 340p).

La notion d'impact ne s'inscrit pas dans un curriculum ; elle ne prend en compte qu'un résultat souhaité ; elle s'applique à un dispositif non modifiable lors de l'usage dans une situation non contrainte ; et elle prend en compte l'absence de régulation par le concepteur. Pour ce dernier, il s'agit de viser des impacts de nature variée pour une diversité d'utilisateurs.

Les impacts recherchés pour le média correspondent aux effets que l'on cherche à provoquer, des impacts d'ordre cognitif par rapport à un contenu scientifique, d'ordre socio-affectif et des impacts en termes de démarche induite.

La notion d'impact conduit à s'intéresser au point de vue du concepteur et au point de vue de l'utilisateur au moment de la conception du média en prenant en compte les caractéristiques d'usage du média.

Ce concept d'impact est un concept pragmatique mis au point dans le cadre d'une recherche pour une prise de décision. Il conduit à proposer à des utilisateurs des versions remaniées du produit (voire en le remaniant avec eux), le chercheur essayant de pénétrer les raisons qui empêchent l'utilisateur de comprendre.

Le rapport au savoir et à l'ignorance en médiatique des sciences.

Considérer le rapport au savoir et à l'ignorance conduit à s'intéresser au processus qui conduit à l'adopter et pas simplement au contenu intellectuel du savoir. L'usage du média de vulgarisation scientifique conduit à un rapport au savoir et à l'ignorance différent de celui de l'école. C'est une question clé, car elle permet de prendre en compte la posture autodidacte de l'utilisateur du média scientifique et son droit à l'ignorance.

La vulgarisation est une activité créatrice de savoirs de natures différentes selon les médias et où la part du plaisir, de l'émotion, du jeu crée un rapport favorable au savoir. Ce qui peut conduire à un impact

éducatif (GUICHARD J., 1995, Designing tools to develop the conceptions of learners, in *International Journal of Science Education*, V, 17, Issue 2, pp 713-723). Les rapports à l'offre de savoirs dans une dynamique de découverte de l'exposition conduisent à guider la production de sens par le visiteur (GUICHARD J., 1995, Nécessité d'une recherche éducative dans les expositions à caractère scientifique et technique, in *Publics et musées*, 7, pp 95-115).

Cette question des différents rapports au savoir en médiatique ouvre des perspectives intéressantes de recherche en particulier pour les multimédias et les réseaux.

CONCLUSION.

Cette réflexion théorique permet de dégager des concepts afin structurer des recherches et aider les concepteurs des nouveaux médias en prenant en compte la diversité des usages et des usagers. Elle fournit des outils pour des programmes de recherche en particulier pour des démarches de l'interactivité et des multimédias.

Elle reflète la double implication de Jack Guichard dans les activités de recherche et dans les pratiques d'innovation et de production de médias de vulgarisation scientifique, à la fois dans le domaine de l'éducation (GUICHARD J, 1998, *Observer pour comprendre les Sciences de la Vie et de la Terre*, Hachette éducation, 320 p) et dans celui de la diffusion des sciences (GUICHARD J., 1998, Adapter la muséologie aux enfants, in *La révolution de la muséologie des sciences*, éd Multimondes, pp 207-247 - version américaine en cours de publication). Ils correspondent à une valorisation de la recherche à la fois par la mise au point de stratégies de production de médias exposition et la diffusion d'articles de recherche.

Cette double implication est fondamentale, car elle est à la fois source de questionnement et objet de mise à l'épreuve des recherches, qui sont des recherches mises à l'épreuve dans l'action, des problématiques de recherches articulées sur les besoins des pratiques au cœur des problèmes contemporains de diffusion vers le public jeune et s'intéressant à de nouvelles techniques de communication.