

FRUITS D'UN PARTENARIAT ÉCOLE-MUSÉE, DES EXPOSITIONS POUR PARTICIPER À LA FORMATION SCIENTIFIQUE DES ÉLÈVES

Jack Guichard

Les expositions ne peuvent pas être conçues spécialement pour les scolaires et l'exposition n'est pas une salle de classe. Pourtant des expositions conçues et exploitées dans le cadre d'un partenariat école-musée, comme ce fut le cas de la "Cité des enfants" de La Villette il y a dix ans, et de l'"Exploradôme" cette année, peuvent prendre en compte la diversité des élèves, déclencher l'intérêt des plus démotivés, et convaincre les enseignants de développer une véritable pédagogie active de découverte des sciences.

Le musée n'est pas l'école, mais les écoliers viennent nombreux au musée et dans les expositions scientifiques. Ils constituent de 25 à 40 % de leur public, et bien plus si on tient compte que souvent les visites familiales font suite à une visite avec la classe. Pourtant les expositions ne peuvent pas être conçues spécialement pour eux. En effet, elles reçoivent de nombreux publics aux attentes et aux pratiques culturelles très diverses, de ceux qui viennent pour apprendre dans un contexte scolaire ou de vulgarisation scientifique, à ceux qui ne viennent que pour leurs loisirs.

un partenariat
développé dès
la conception
d'expositions
interactives
pour les enfants

Le partenariat école-musée peut, d'une part, permettre aux enseignants de mieux comprendre ce qu'ils peuvent attendre d'une visite d'exposition avec leur classe et comment l'intégrer dans leur progression pédagogique, et, d'autre part, amener les concepteurs d'exposition à renforcer l'impact des dispositifs qu'ils créent en pensant dès l'origine à cet accueil des scolaires. Enfin un travail en commun peut permettre de mieux cibler l'intervention des personnels du musée et de créer des documents d'aide à la visite pour les enseignants et leurs élèves.

Mon expérience s'appuie sur une mise en place de partenariats école-musée, auxquels j'ai activement participé lors de la conception et du fonctionnement d'expositions permanentes et temporaires pour les enfants à la *Cité des Sciences* (*Cité des enfants*, *Technocité* et des expositions temporaires pour les enfants) et plus récemment à l'*Exploradôme* du Jardin d'acclimatation à Paris (mis en place en liaison avec la démarche *La main à la pâte* institutionnalisée dans le cadre scolaire).

Ce partenariat s'est effectué dès la conception, par la constitution d'équipes de création rassemblant enseignants et personnels des musées. Impliqués dans les mêmes projets,

ces différents acteurs ont construit une expérience commune, au travers d'un dialogue, mais aussi de tests de prototypes et de maquettes avec les élèves. Ainsi les partenaires ont appris à se connaître et se comprendre, à se rejoindre sur des visées de formation. Il en a résulté la création d'expositions spécifiques pour les enfants et conçues dès le départ pour une utilisation par des élèves en visite scolaire.

1. PRÉALABLE AU PARTENARIAT : PRISE DE CONSCIENCE DE LA SPÉCIFICITÉ DU MUSÉE PAR RAPPORT À L'ÉCOLE

Un point, qui doit être préalablement éclairci lors de l'établissement des relations entre les exploitants (ou créateurs) d'exposition et les enseignants, concerne la nature même du rapport qu'entretiennent avec l'exposition, d'une part les enfants visiteurs de l'exposition, d'autre part les élèves dans le cadre de visites scolaires.

1.1. Les caractéristiques différentes de l'école et de l'exposition

Contrairement à l'exposition, la classe est un espace clos où l'apprenant est mis en demeure d'apprendre ; l'enseignant 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 culturel (Cailliet, 1995).

Les expositions scientifiques, qu'elles soient temporaires ou permanentes, s'adressent (le plus souvent) à la fois à des publics d'adultes et des publics d'enfants, aux intérêts et aux références fort différents. Toutefois, la visite de l'exposition correspond, pour une grande partie de ses publics, à une démarche volontaire, sur un temps de loisir, pratiquée de façon ponctuelle et intermittente, sans système de validation, dans une perspective de recherche de plaisir et de culture personnelle. Elle ne correspond pas à une situation contrainte. 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 (Natali, Martinand, 1987).

1.2. Les apports de l'exposition varient en fonction des publics et des conditions de visite

Lors de visites dans un contexte de loisir, les visiteurs, y compris les enfants d'âge scolaire, 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.

dans l'exposition,
les élèves ne sont
pas en condition
d'apprenants
dans une classe

Chaque visiteur est libre d'utiliser ou non le dispositif muséographique. Il fait son propre tri en fonction de ses conditions physiques, intellectuelles et psychiques du moment : ses émotions, ses envies, ses centres d'intérêt, ses missions (accompagnement d'un enfant), son imaginaire, sa fatigue, ses sensations et ses mouvements.

enseignants et concepteurs doivent mettre en œuvre des démarches pédagogiques adaptées au contexte de l'exposition

Lors de visites scolaires, l'enseignant ne peut ignorer la liberté de découverte et la dispersion de ses élèves. Ses objectifs sont d'abord des objectifs d'apprentissage, ce qui peut paraître incompatible avec les conditions de visite d'une exposition. Comme le montre l'analyse de Schiele (1987), il n'est pas facile d'évaluer l'apport pédagogique d'une exposition. En effet le bénéfice que l'élève en tire se situe au point de rencontre des caractéristiques de l'exposition (le thème, les informations, et l'organisation) et de facteurs propres à l'élève lors de sa visite (sensibilisation préalable, questionnement...). L'exposition n'étant pas une salle de classe, l'enseignant doit y mettre en œuvre des démarches pédagogiques adaptées à ce contexte. Alors, l'exposition peut s'intégrer dans une progression pédagogique, avec un projet de découverte cadré par le professeur. Ce dernier impose la visite à ses élèves à un moment précis de son programme. Il peut les y préparer, leur indiquer ses objectifs, leur assigner des tâches précises pendant la visite, organiser la communication de leurs découvertes et structurer leurs acquis au retour en classe. L'impact de l'exposition sur les élèves peut même entrer dans le système d'évaluation instauré par le professeur.

Le partenariat école-musée, par les contacts entre les différents acteurs, concepteurs d'exposition et enseignants, fait découvrir les différences avec l'école et les contraintes propres à l'exposition. Ainsi, d'une part, l'exposition peut être, dès l'origine, conçue en prenant en compte certains des objectifs des enseignants, par exemple une structuration des lieux, des éléments muséologiques particuliers, etc. D'autre part, des formations et des activités peuvent être proposées, des documents pédagogiques peuvent être élaborés afin de renforcer l'impact pédagogique des visites scolaires.

2. RÔLE DU PARTENARIAT LORS DE LA CONCEPTION ET DE LA MISE EN PLACE DE L'EXPOSITION

Mon expérience lors de la création de la *Cité des enfants* s'inscrivait dans une perspective de renouveau de l'éducation scientifique à l'école primaire, celle de *Technocité* dans celle de la réforme de l'enseignement de la technologie au collège, enfin celle de l'*Exploradôme* en liaison avec l'opération *La main à la pâte*, dans le cadre d'une relance ministérielle de

l'éducation scientifique à l'école (1). Dans tous les cas elle a été le fruit d'un partenariat entre musée et école qui a conduit à définir un certain nombre de visées communes dès la conception des expositions.

2.1. S'entendre sur les objectifs généraux de toute exposition scientifique

Enseignants et concepteurs d'expositions ont envie de donner aux jeunes le goût pour les expositions et les musées, le plaisir de l'exploration et de la découverte dans le but de former de futurs adultes visiteurs de musées.

• Donner le goût des musées et des expositions

La visite de l'exposition est toujours une sortie de l'univers fermé de la classe, ce qui constitue un changement par rapport aux autres activités scolaires, et qui, en soi, déclenche déjà un intérêt. Le fait de découvrir un univers varié, riche en sollicitations diverses, renforce cet attrait.

Pour les élèves qui viennent pour la première fois dans une exposition ou un musée scientifique, l'impact le plus important est certainement de leur donner envie de fréquenter ce type de lieu. Le plaisir qui se dégage de la visite est un élément fondamental pour eux. Le rapport au savoir qu'ils y développent inclut la notion de désir. Comme l'écrit Charlot (1997) "*il n'y a rapport au savoir que d'un sujet et il n'y a de sujet que désirant*", donc ce rapport au savoir correspond à un projet, celui que l'élève développe grâce à l'impact de l'exposition en fonction des conditions dans lesquelles il a été placé lors de sa visite.

Cette visite est aussi l'occasion de développer la sensibilité esthétique. La place des affects y est fondamentale, tout comme l'action et la liberté de découverte.

• Donner le goût des sciences à la jeunesse

Tous ces facteurs peuvent concourir à donner le goût des sciences aux élèves, d'autant plus que cette visée n'est pas spécifique aux enseignants. Cela passe au niveau des élèves, par le développement de la curiosité et de l'intérêt pour les sciences et techniques. Ainsi le projet de l'exposition *Technocité* est né d'une demande des responsables du Ministère de l'Éducation nationale dans le cadre des nouveaux

concepteurs d'exposition et enseignants se rejoignent dans la volonté de donner aux élèves l'envie de découvrir des expositions...

... et le goût des sciences

(1) La *Cité des enfants*, créée en 1990 à la *Cité des Sciences et de l'Industrie* de La Villette à Paris, se compose de deux expositions, l'une pour les 3-5 ans et l'autre pour les 5-12 ans. Elle aborde quatre thématiques : le vivant, la communication, machines et mécanismes, toi et les autres. *Technocité* est une exposition de la *Cité des Sciences* qui s'adresse aux 10-16 ans pour leur faire découvrir et leur donner le goût de la technologie. L'*Exploradôme* est une exposition ouverte depuis le début de l'année au Jardin d'acclimatation de Paris à partir de manipulations venant de l'*Exploratorium* de San Francisco. Toutes ces expositions rassemblent des manipulations interactives.

une exposition conçue comme un nouvel outil pédagogique pour les professeurs de collège

programmes de technologie pour les collèges, l'objectif étant "d'aider les jeunes à modifier le regard qu'ils portent à la technologie et de fournir un nouvel outil pédagogique aux professeurs de technologie des collèges" (Coiffard, Guichard, 1996). L'état consacre des sommes importantes aux musées et aux centres scientifiques, tout comme à l'éducation scientifique à l'école, dans le but de développer la culture scientifique et technique et de susciter des vocations scientifiques chez les jeunes.

• Donner l'envie d'apprendre

Les expositions scientifiques, qu'elles soient temporaires ou permanentes, "se donnent pour objectif de faire découvrir et de faire acquérir par un public une certaine quantité d'informations sur un sujet donné. Elles se réfèrent toujours à un corpus de connaissances qu'elles ont la charge de diffuser" (Schiele, 1987). Enseignants et concepteurs peuvent donc avoir des visées communes, même s'ils n'établissent pas les mêmes priorités, certains privilégiant les contenus, d'autres les démarches induites. Les enquêtes montrent qu'un objectif commun à tous les enseignants qui amènent leurs élèves dans l'exposition consiste à leur donner une motivation par la sortie de la classe et la relation aux objets, les étonner, les rendre curieux, fournir un support concret pour l'enseignement scientifique (De Mengin, 1993).

• Marquer le souvenir

La majorité des enseignants qui viennent à la *Cité des enfants* souhaite marquer le souvenir de leurs élèves, leur faire mettre en œuvre une démarche active et rapporter des matériaux exploitables en classe. Cette demande des enseignants correspond aux visées de tous les concepteurs d'exposition et le partenariat n'a donc pas d'influence à ce niveau, bien qu'il ne soit pas inutile de rappeler cet objectif de la visite à certains enseignants.

2.2. Choisir des contenus scientifiques s'inscrivant dans les programmes scolaires

Pour répondre à la demande de construction de savoir, il est important que le sensationnel, le jeu, l'émotion ne se réduisent pas à l'anecdotique. En effet, un grand risque dans l'exposition scientifique est que les phénomènes les plus étonnants qu'elle met en valeur masquent souvent les concepts essentiels et souvent leur font obstacle.

Dans mon expérience, le partenariat a toujours conduit à croiser les thématiques envisagées pour les expositions avec les programmes scolaires, en terme de contenus et surtout en terme de démarches. S'il ne s'agit jamais de réduire les thématiques d'exposition à une illustration des programmes de l'école, certains thèmes peuvent être choisis en fonction de leur intérêt pour les scolaires. Tel fut le cas de l'exposition

une grille de sélection des thèmes d'exposition en fonction des programmes scolaires

temporaire pour les enfants sur l'électricité (à la *Cité des sciences*). Pour *Technocité*, des inspecteurs, des formateurs du centre national de formation des professeurs de technologie de Montlignon et des enseignants ont contribué activement à la définition des concepts de l'exposition. Ce travail a été l'occasion d'un travail en commun entre des industriels, des enseignants et les concepteurs d'exposition. C'est ainsi que, malgré les contraintes de fonctionnement dans le cadre d'une exposition en accès libre, des îlots d'exposition comme "mise au point d'un prototype" et "technique de fabrication" ont été développés, afin de permettre aux élèves de participer aux différentes étapes d'un processus industriel.

Dans le cas de la *Cité des enfants*, nous avons fait une grille de sélection des thèmes de l'exposition en fonction des programmes scolaires. Même si ce critère n'était pas prédominant, il a eu une importance non négligeable sur les choix définitifs. Ma double appartenance n'y était d'ailleurs pas étrangère (professeur d'IUFM et concepteur d'exposition). Au-delà des programmes, les remarques des inspecteurs et des formateurs d'IUFM sur les points qui leur paraissaient les plus importants à promouvoir auprès des enseignants et des élèves ont été déterminants.

Dans le cas de l'*Exploradôme*, la sélection des manipulations présentées (malgré la difficulté liée au fait qu'il ne s'agissait pas d'une création, mais d'un choix dans le catalogue de celles disponibles à l'*Exploratorium* de San Francisco), et surtout celle des ateliers de pratique scientifique proposés ont été effectuées en tenant compte des programmes scolaires français afin de s'assurer une base de public d'élèves.

2.3. Privilégier des dispositifs d'exposition développant des démarches scientifiques

Dans notre expérience, le principal point de convergence entre concepteurs d'exposition et pédagogues a toujours concerné les démarches dans lesquelles on souhaitait impliquer les élèves lors des visites scolaires. Dans toutes les expositions dont nous parlons, la volonté commune a été de mettre les enfants en situation active de découverte des sciences et techniques en passant par le déclenchement de la curiosité, du questionnement, de l'observation, du tâtonnement expérimental. Ces objectifs correspondent parfaitement aux démarches prescrites par les programmes scolaires pour les sciences et techniques.

• S'interroger et comprendre

Dans l'*Exploradôme*, une manipulation propose de faire rouler des "roues carrées" sur une surface bosselée. Ce type d'expérimentation étonne, rend curieux, provoque un questionnement : ici, comment est-ce possible ? En fait les bosses sont dessinées de telle sorte que leur circonférence

les démarches des élèves dans l'exposition correspondent à celles qui sont prescrites dans les programmes scolaires

stimuler
les capacités
d'observation et
de questionnement
des élèves

soit égale au côté de la roue et que soit compensée la hauteur de l'axe de la roue lorsqu'elle se déplace sur le plan horizontal. Les élèves les plus en difficulté sont très intéressés et très actifs dans de telles situations (voir article "Quatre jeudis à La Villette" dans ce numéro). Mais qu'y a-t-il de spécifique pour des scolaires par rapport aux enfants en visite familiale ? L'enseignant va chercher à stimuler chez ses élèves les capacités d'observation, d'élaboration d'une signification, de vérification, d'approfondissement de cette signification (Guichard, 1997). Mais il le fera d'autant mieux qu'il a pu préparer sa visite (cf. 3.1).

• Des activités d'ateliers dans l'exposition

Une enquête de 1998 auprès des enseignants de Paris, en amont de la création d'*Exploradôme*, a montré leur intérêt pour des ateliers de pratiques scientifiques, afin de mettre leurs élèves en situation d'expérimentation, comme le préconisent les programmes de l'école primaire et comme le développe l'opération *La main à la pâte*. Cet intérêt est particulièrement développé chez les professeurs d'école ou les instituteurs non scientifiques, qui ne maîtrisent pas, voire ne pratiquent pas l'enseignement des sciences dans leurs classes. Cet intérêt n'était pas une surprise puisqu'il était déjà apparu dans des enquêtes effectuées en 1989 lors de la création de la *Cité des enfants* (Guichard, 1993). Mais nous n'avions pu mettre en place les ateliers de pratiques scientifiques à l'époque pour des raisons techniques, hormis dans le cas des *Classes Villette* (une semaine à La Villette) et les *Cycles pédagogiques* (voir "Quatre jeudis à La Villette" dans ce numéro).

de la part
des enseignants
du primaire,
une forte
demande
d'ateliers
de pratiques
scientifiques

En 1998, l'*Exploradôme* nous a permis de mieux répondre à cette demande, en créant deux espaces d'ateliers de pratiques scientifiques, *Les mains dans le réel*, et un atelier multimédia, *La tête dans le virtuel*. Depuis l'ouverture, ces ateliers sont très demandés puisqu'ils représentent 75 % des visites scolaires (2). Le travail en amont avec les partenaires éducatifs a donc permis de répondre à une demande potentielle, sans pour autant limiter l'intérêt de l'exposition pour les autres publics, dans ce cas autant adultes (en particulier pour l'atelier multimédia) qu'enfants (pour les autres ateliers).

2.4. Favoriser la structuration de l'exposition

Un des problèmes majeurs que perçoivent les enseignants concerne la circulation imprévisible des élèves dans l'exposition, ce qui gêne la construction du sens. Bien entendu les concepteurs d'exposition essaient souvent d'encadrer cette

(2) Malgré leur coût double de celui d'une visite.

la circulation
imprévisible
des élèves gêne
la construction
du sens

visite en mettant en scène un parcours (parfois linéaire) en fonction d'un discours préétabli (qu'eux seuls connaissent et maîtrisent). Mais l'élève reste libre de son cheminement physique en fonction de ses conditions physiques et psychiques du moment... Ainsi, 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 (Véron, Levasseur, 1984). Les élèves, eux, papillonnent le plus souvent... Et ces parcours physiques conditionnent la construction intellectuelle qu'ils se font de l'exposition, privilégiant la mémorisation d'éléments et de tâches à celle d'un discours construit (Weil-Barais, Piani, 1993). Le contenu scientifique étant dispersé par le processus de mise en exposition, la reconstruction des savoirs par les élèves ne peut s'effectuer que s'ils disposent de signes afin que l'exposition leur apparaisse d'emblée comme un ensemble cohérent : les raisons de la proximité des éléments, le sens de la découverte, etc.

mais l'exposition
peut être
structurée
en entités
physiquement
bien délimitées

Deux fonctionnements peuvent être identifiés selon le degré de partenariat. Dans le premier cas, l'exposition, bien que structurée sur le papier, ne l'est pas visuellement pour les élèves qui s'y dispersent sans en percevoir la structure. C'est le cas de la *Cité des enfants* (Guichard, 1998). L'enseignant est donc conduit à chercher une stratégie pour guider la production de sens par les élèves, sans pour autant leur transmettre directement un savoir. Il pourra d'autant plus facilement le faire qu'il sera aidé par les personnels de l'exposition (cf. 3). Dans le second cas, un partenariat bien construit peut permettre une structuration de l'exposition qui prend en compte cette contrainte. Ainsi, dans *Technocité*, chaque thématique a été structurée comme une entité, bien limitée par des cloisons, avec réservation indépendante pour les scolaires, ce qui n'empêche par une utilisation agréable pour les autres publics (Guichard, Sani, 1996). En effet il est important de ne pas oublier que l'exposition n'est pas faite que pour des publics scolaires, d'où la nécessité de prévoir des actions spécifiques pour les visites scolaires.

3. RÔLE DU PARTENARIAT DANS L'ORGANISATION DE LA VISITE

Dans l'exposition, les enseignants sont souvent démunis, à la fois par rapport au contenu scientifique, aux systèmes habituels de référence (la classe...) et au contexte physique de l'exposition. Ils ont donc besoin d'aide. Mais pas toujours sous la forme où ils la demandent initialement. En effet, certains réclament une présence qui les rassure, les remplace momentanément, en un mot des conférenciers ; d'autres, ne transposent pas leurs pratiques scolaires et

des enseignants
démunis face
au contenu et
au contexte
physique de
l'exposition

imposent à leur élèves des questionnaires, qui les conduisent à recopier le contenu de panneaux.

Il existe pourtant des alternatives à cette démarche. Une réflexion commune menée dans le cadre d'un partenariat école-musée peut permettre de former les enseignants à ces pratiques de découverte d'exposition. Le partenariat joue alors pleinement son rôle, en attirant les enseignants par une gratuité des visites de préparation, puis en les outillant pour la visite.

3.1. Le partenariat pour préparer la visite

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. Elle est trop souvent abordée en opposant école et musée. Chacun se situe alors pour ou contre les possibilités d'apprentissage à partir de l'exposition en se référant aux exigences scolaires. Dans les expositions interactives, le but et la dynamique de l'action ou du jeu peuvent s'effectuer aux dépens de la réflexion, s'il n'y a pas d'échanges et de verbalisation... que le maître devra favoriser, susciter, organiser. Ainsi, un travail des enseignants avec les muséologues permet de concevoir des démarches pédagogiques adaptées aux objectifs des enseignants et aussi aux spécificités de l'exposition. Les concepteurs apportent leurs connaissances des éléments d'exposition à la fois du point de vue des contenus scientifiques et des réactions des élèves, les enseignants y adaptent leurs objectifs et les moyens qu'ils peuvent mettre en œuvre en fonction de leur progression pédagogique.

l'enseignant
peut par un
questionnement
adéquat
conduire
ses élèves
à dépasser
le ludique

Par exemple, dans une manipulation de la *Cité des enfants*, *la chaîne à boulets*, les élèves sans consigne particulière se contentent de tourner la manivelle pour faire monter l'eau le plus vite possible. Par contre l'enseignant peut, par un questionnement adéquat, attirer l'attention de l'élève sur le fonctionnement de cette machine, afin de faire observer que l'eau monte, bien que les boulets sur lesquels elle s'appuie ne touchent pas les parois du tube, donc bien qu'elle ait l'espace suffisant pour tomber sur le côté des boulets. Cette constatation conduit alors l'élève à la découverte d'une force dont il n'imaginait pas l'existence (liée à la vitesse de rotation de la pompe). Sans cette interaction avec le maître, l'enfant ne peut atteindre ce niveau de conceptualisation. Ce type d'intervention a été développé grâce à un travail en commun entre enseignants et concepteurs de l'exposition. Il outille les animateurs de l'exposition sur le type d'interventions qu'ils peuvent effectuer dans le cadre de visites scolaires. Il peut aussi les amener à concevoir des documents pour les enseignants ou des consignes écrites sur les manipulations, ces dernières permettant aux professeurs de déclencher un questionnement et un dialogue ciblés avec les élèves.

l'importance
du contexte de
la visite et de
sa préparation

Un concept se construit par niveaux successifs, alors que la visite de l'exposition n'est qu'un passage très court. Le travail en commun d'enseignants avec les scientifiques de l'exposition (ceux qui dominent le sujet tel qu'il est exposé) permet de dégager des pistes de travail pour les élèves avant, pendant et après la visite afin de l'inclure (par exemple) dans une démarche de projet. V. Ott (1995) a mis en évidence l'importance du contexte de la visite et de la préparation avec les élèves : les visées les plus ambitieuses des concepteurs de l'exposition de la *Cité des enfants* sur *La carte d'identité* (3) ne sont totalement atteintes que lors de visites préparées par l'enseignant. Les phases essentielles sont une sensibilisation préalable au thème et une phase de structuration et de réutilisation des découvertes après la visite (Abrougui, Clément, 1996).

3.2. Des documents-outils pour favoriser un accès autonome à l'exposition

Dès 1985, nous avons effectué des enquêtes auprès des enseignants afin de rechercher les caractéristiques des outils dont ils ressentaient le besoin pour intégrer leur visite dans une progression pédagogique. Une collaboration entre professeurs et concepteurs des expositions a alors conduit à la création des *cité-docs* de la *Cité des Sciences*. Ainsi des pédagogues se sont associés aux concepteurs pour créer des documents pédagogiques afin de rendre autonomes les élèves lors de leur visite. La réflexion commune a permis l'élaboration de fiches de visite, adaptées au contexte de l'exposition interactive et aux démarches de l'enseignement des sciences à l'école élémentaire. Les visées de ces fiches sont de focaliser l'observation, développer la réflexion et rassembler un vécu commun (à tous les élèves) permettant un prolongement en classe. Les tests menés avec des élèves sur le thème du *Vivant* (Guichard, 1989), puis sur le thème *Machines et mécanismes* de la *Cité des enfants* (Vignes, 1993) montrent la nécessité de développer le questionnement, si l'on souhaite un renforcement cognitif de l'impact de l'exposition ; d'où l'intérêt et la grande richesse des découvertes des élèves avec un accompagnement pédagogique (fiches de guidage). Un critère important réside dans la capacité des élèves à s'approprier pleinement le but à atteindre et à se questionner. Les consignes présentes sur les éléments d'exposition ne jouent pas leur rôle, car elles sont peu lues spontanément par les enfants (qui privilégient le plaisir de l'action et la performance). D'où l'intérêt de fiches de guidage de la visite qui peuvent indiquer un but à atteindre, préciser

l'intérêt et
la grande
richesse
des découvertes
des élèves
avec des fiches
de guidage...

(3) L'élève y établit sa carte d'identité en observant et comparant ses caractéristiques physiques d'origine génétique à celles des autres, afin de découvrir qu'il leur est à la fois semblable et différent.

les tâches à effectuer, proposer des indices pour focaliser l'observation, susciter le questionnement. C'est ainsi que l'on peut construire des situations éducatives plus riches lors d'une visite. Par exemple en fournissant aux enfants ces fiches, il apparaît que la détermination des tâches conduit à des conceptualisations particulièrement fortes. Ceci est particulièrement présent lorsqu'on développe ainsi des situations où l'enfant doit manipuler ou observer pour comprendre (Guichard, 1998).

... ou
des protocoles
d'enquête

Dans le cas de *Technocité*, le partenariat étroit entre concepteurs et enseignants a permis d'élaborer, en liaison avec la création des dispositifs de l'exposition, des protocoles d'enquête thématiques permettant une découverte approfondie et autonome, exploitant toutes les manipulations et tous les dispositifs de l'exposition sur ce thème. Une mallette pédagogique contenant cassette vidéo, sélection d'articles, fiches de l'exposition, logiciels de démonstration a aussi été élaborée avec les enseignants afin d'insérer la visite dans un projet éducatif de plus longue durée.

3.3. Les intervenants du musée pendant la visite

Les enseignants cherchent de l'aide pour visiter l'exposition avec leur classe. Ils réclament des conférenciers, suite à l'habitude prise dans les musées d'art et les muséums.

• *Conférencier*

Les conférenciers racontent et expliquent. Leur discours donne des clés de lecture s'il est bien adapté aux conceptions et au niveau de compréhension des élèves. Le seul risque est celui du désengagement de l'enseignant qui, se pensant moins compétent sur le sujet, se décharge de ses élèves sur le conférencier, oubliant parfois d'inclure la visite dans une progression pédagogique. Adapté aux expositions d'objets statiques, il s'est avéré en décalage par rapport aux expositions interactives, où les élèves doivent d'abord expérimenter. Les élèves ne peuvent pas écouter un discours lorsqu'ils sont en face de dispositifs interactifs, comme à la *Cité des enfants* ou à l'*Exploradôme*.

les enseignants
recherchent
l'aide
des personnels
du musée

• *Animateur*

Dès l'origine, la *Cité des sciences* a formé des *attachés scientifiques*. À l'image des *explainers* américains, ils devaient répondre aux questions du public, voire les solliciter. Mais leur activité s'est rapidement orientée vers des démonstrations, des ateliers, des visites guidées dans les expositions moins interactives.

Le partenariat a permis le recrutement d'enseignants mis à disposition de la *Cité des Sciences* par l'Éducation nationale, afin de concevoir et de réaliser des activités pédagogiques adaptées aux classes (animations, *Classes Villette*, *Cycles pédagogiques*, formations).

Lors de visites ponctuelles des classes à la *Cité des enfants*, ils interviennent en recevant les élèves, puis en proposant à des groupes des jeux de découverte de l'exposition ou d'autres animations liées aux thématiques de l'exposition.

• **Faciliteur**

Le partenariat de l'*Exploradôme* avec l'Éducation nationale (Inspection Académique et IUFM) a conduit à rechercher, dès l'origine, un concept qui puisse répondre à la fois à la demande d'aide des enseignants, aux attitudes spontanées des élèves face à des manipulations et aux objectifs spécifiques de l'enseignement des sciences (en particulier à l'école élémentaire). Nous avons été ainsi amenés à répondre différemment à la demande des enseignants. Le résultat a été le concept de *faciliteur*, une personne qui accompagne les élèves en leur facilitant l'appropriation du lieu, des manipulations et des concepts exposés. Bien qu'inspiré du modèle américain des *explainers* de l'*Exploratorium* de San Fransisco, ce type de médiation n'est pas si simple, une formation approfondie étant nécessaire pour former des personnels performants à la fois par rapport au contact avec les élèves et surtout dans l'interaction avec les manipulations. L'objectif du *faciliteur* est de faire émerger le questionnement des élèves, de les faire s'exprimer et de les conduire à tester leurs hypothèses en manipulant les dispositifs de l'exposition.

le concept de
faciliteur mieux
adapté que
celui de
conférencier
pour les visites
scolaires dans
des expositions
interactives

• **Personne ressource**

L'*Exploradôme* vient d'introduire, en liaison avec des formateurs et des inspecteurs de l'Éducation nationale, une autre innovation. Les élèves de lycée, comme les étudiants de premier cycle, cherchant des personnes ressource pour réaliser leurs travaux sur dossier – en lycée, il s'agit de TPE (travaux personnels encadrés) –, l'exposition, lieu ressource plus facile d'accès que les laboratoires de recherche, est sollicitée. Cette aide peut être fournie par des personnels de l'exposition en étroite liaison avec les enseignants, ce type de travail étant nouveau pour ces derniers.

une aide
pour les TPE

4. EFFETS DES EXPOSITIONS SUR LES ÉLÈVES ET LES ENSEIGNANTS

L'exposition est donc un lieu dont l'intérêt n'est plus à démontrer pour les élèves. Mais les musées peuvent aussi être des lieux d'innovation pédagogique, offrant à la fois des supports attractifs pour les élèves et une vitrine vivante des démarches actives de découverte des sciences.

4.1. Évolution du comportement des élèves

Dans le milieu riche et concret que représente l'exposition interactive, les élèves développent des stratégies d'explora-

tion, des formulations, des idées originales. Une recherche effectuée par le CRESAS (Royon, Hardy, Chrétiennot, 1993) en a montré l'intérêt pour des enfants en grande difficulté scolaire qui ne parviennent pas à se fixer sur une activité. L'analyse de leur comportement a permis de découvrir des moyens de les intégrer dans les découvertes du groupe lors de la visite de l'exposition (voir article "Quatre Jeudis à La Villette", dans ce numéro).

4.2. Prise de conscience des enseignants "observateurs"

Dès l'origine, le projet d'exposition scientifique pour les enfants à la *Cité des Sciences* a été monté en partenariat avec le Ministère de l'Éducation nationale. Ce dernier mettait à disposition des personnels afin de créer des programmes pédagogiques (les *Classes Villette*) et des espaces d'exposition ayant aussi pour visée de montrer aux enseignants l'impact des démarches actives sur les découvertes scientifiques de leurs élèves.

L'exploitation de ces expositions (*Inventorium*, puis *Cité des enfants*) a démontré que l'observation des élèves dans une exposition interactive est pour l'enseignant un révélateur de la façon de donner aux élèves le goût des sciences et de l'intérêt de ces démarches actives de découverte des sciences. En observant leurs élèves dans l'exposition, les enseignants peuvent découvrir l'intérêt de ces démarches, qui procurent aux élèves le plaisir de la découverte en les mettant en attitude scientifique de questionnement et de recherche.

4.3. Le musée : un lieu de formation des enseignants

Ces études ont conforté l'idée de mettre les enseignants en situation d'observation des élèves lors de formations à la *Cité des Sciences* et plus récemment à l'*Exploradôme*. Nous touchons là un aspect fondamental du partenariat. Il concerne la rénovation de l'enseignement des sciences. Ainsi des stages d'une durée d'un à quatre jours à destination des enseignants sont organisés à la *Cité des sciences*, comme à l'*Exploradôme*. L'idée de ces stages est née du regard conjoint des muséologues et des pédagogues sur les stratégies de découvertes mises en œuvre par les élèves lors de visites des expositions interactives et des ateliers multimédias. Les formateurs d'enseignants (IUFM et inspecteurs) en ont vite compris la richesse. Les observations des comportements de découverte des élèves et les stratégies leur permettant de transformer ces découvertes en apprentissages ont un impact direct sur les pratiques d'enseignement que les professeurs peuvent mettre en place dans leurs classes et qui correspondent à celles qui sont définies dans les instructions officielles. Les stages organisés depuis plus de 10 ans par la *Cité des Sciences* en destination des enseignants le prouvent

l'exposition
montre aux
enseignants
l'impact des
démarches
actives sur les
découvertes
scientifiques
de leurs élèves

le partenariat
école-musée
peut devenir
un outil de
modernisation de
l'enseignement...

chaque année. Ainsi, au-delà de l'exploitation directe des visites, le partenariat école-musée peut devenir un outil de modernisation de l'enseignement.

le partenariat
permet aux
institutions
muséales et
scolaires de
prendre en
compte leurs
apports mutuels

Il permet aux institutions muséale et scolaire de prendre conscience de leurs apports mutuels. Ainsi dans notre expérience, autant à la *Cité de sciences* qu'à l'*Exploradôme*, la mise en place d'une exposition a été l'occasion de mettre en contact le monde des entreprises et celui de la recherche avec les professeurs, en proposant des rencontres (*Entretiens de La Villette*), des conférences (cycles de conférences à la *Cité*, "*Jeudi de l'Exploradôme*") et en favorisant des contacts directs. Il a permis à la fois une mise à jour des connaissances et une compréhension mutuelle entre les partenaires.

Jack GUICHARD
IUFM de Paris,
LIREST, ENS de Cachan

BIBLIOGRAPHIE

ABROUGUI, M., CLÉMENT, P. (1996). Évolution des conceptions d'élèves de dix ans sur la génétique à la suite d'activités scolaires incluant une visite à la Cité des enfants. *Didaskalia*, 8, 33-60.

CAILLET, E. (1995). *À l'approche du musée, la médiation culturelle*. Lyon : PUL, 306 p.

CHARLOT, B. (1997). *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*. Anthropos, 112 p.

CLÉMENT, P. (1993). La spécificité de la muséologie des sciences et l'articulation nécessaire des recherches en muséologie et en didactique des sciences. In *Rémus, La Muséologie des Sciences et des Techniques* (pp. 128-167). Dijon : éd. OCIM.

COIFFARD, D., GUICHARD, J. (1996). Technocité. *Les publications de Montlignon*, 24, 87-89.

DE MENGIN, A. (1993). La recherche d'une typologie des publics à la CSI. *Publics et Musées*, 3, 47-66.

GUICHARD, J. (1989). Démarche pédagogique et autonomie de l'enfant dans une exposition scientifique. *Aster*, 9, 17-42.

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

GUICHARD, J., GUICHARD, F. (1997) Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en sciences et techniques. *Aster*, 24, 113-141.

- GUICHARD, J. (1998). Adapter la muséologie aux enfants. In *La révolution de la muséologie des sciences* (pp. 207-247). Éd. Multimondes.
- GUICHARD, J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre*. Paris : Hachette éducation, 320 p.
- GUICHARD, J., SANI, J.-M. (1996). La technologie à la Cité des Sciences et de l'Industrie. *Cahiers pédagogiques*, 348, 58-62.
- MARTINAND, J.-L. (1989). Questions actuelles de la didactique des sciences. In Giordan, A., Vinh Bang. *Psychologie génétique et didactique des sciences* (pp. 93-104). Berne : Peter Lang.
- NATALI, J.-P., MARTINAND J.-L. (1987). Une exposition scientifique thématique... est-ce bien concevable? *Éducation permanente*, 90.
- OTT, V. (1994). *Impact de l'îlot "Fais ta carte d'identité" sur les publics non scolaires*. Mémoire de DEA, 80 p.
- ROYON, C., HARDY, M., CHRÉTIENNOT, C. (1993). *Le rôle de la Cité des enfants par rapport au multiculturel*, rapport de recherche. Paris : CSI, 220 p.
- SCHIELE, B. (1987). Apprendre dans l'exposition. *Éducation permanente*, 90. Paris.
- VÉRON, E., LEVASSEUR, M. (1984). Ethnographie d'une exposition. In *Histoire d'expo* (pp. 29-32). Paris : Centre Georges Pompidou.
- VIGNES, M. (1993). *Essai de caractérisation des connaissances mises en œuvre dans la manipulation de dispositifs du thème "Machines et mécanismes" à la "Cité des enfants"*, rapport de recherche interne. Paris : CSI, 80 p.
- WEIL-BARAIS, A., PIANI, J. (1993). *Les échanges adultes enfants en visite à la Cité des enfants*. Paris : Association Tour 123, 63 p.