

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE ET AUTONOMIE DE L'ENFANT DANS UNE EXPOSITION SCIENTIFIQUE

Jack Gulchard

La visite d'une exposition, ce n'est pas l'école. Elle se visite d'ailleurs aussi bien avec son enseignant qu'avec les parents. Mais comment peut-on utiliser ce lieu comme un véritable outil pédagogique? Peut-on laisser les enseignants se reposer totalement sur un animateur de musée? Quels peuvent être les avantages d'une autonomisation des enfants et de leurs enseignants?

L'expérience menée à l'inventorium de la Cité des Sciences et de l'Industrie à Paris a permis d'analyser les caractéristiques d'aides pédagogiques qu'il est possible de créer pour rendre les élèves (de moins de 12 ans) autonomes lors de leur visite de l'exposition. Ces outils sont conçus pour l'exploitation d'un lieu de découverte informelle dans une perspective de construction d'un savoir. Quels sont les problèmes posés lors de la conception de ces documents? Comment un diagnostic didactique peut-il permettre de choisir un support et une forme adaptée aux objectifs que l'on se propose de développer au travers de l'utilisation de ces fiches?

des fiches pour
que l'inventorium
soit un outil
pédagogique

Une exposition comme celle de l'inventorium de la Cité des Sciences et de l'Industrie est conçue d'abord pour susciter la curiosité scientifique des enfants à partir d'une approche ludique. Quel peut être l'impact sur la construction de connaissances, de la visite dans un lieu de découverte informelle et comment utiliser les éléments de présentation muséologiques comme outil pédagogique dans une découverte scientifique? Pour les enseignants qui souhaitent amener leur classe à l'inventorium et insérer cette visite dans une démarche pédagogique nous avons essayé de mettre en œuvre des documents d'aides à la visite afin d'autonomiser les enfants (et les maîtres) et de leur fournir un support pour exploiter de façon optimale les éléments d'exposition et rapporter en classe un vécu commun. Cette problématique nous a amenés à concevoir et à évaluer des **"fiches d'aide à la visite"**.

Ces documents d'autonomisation ont pour but de faire passer d'une découverte informelle à une quête d'éléments pour la construction d'un savoir en référence à un certain nombre d'objectifs de l'enseignement scientifique. L'analyse qui suit veut montrer l'importance d'un diagnostic didactique dans la conception de ces supports d'autonomisation à la fois du point de vue des contenus et de la forme. S'il existe depuis longtemps des questionnaires de visite des musées, leur forme a beaucoup évolué ces dernières années. Mais, à notre connaissance, il n'existait pas de recherches publiées sur cet aspect de la question dans un contexte de visite d'exposition. Bien entendu une partie de notre analyse s'est appuyée sur les travaux de

lisibilité des documents d'Y. Ginsburger-Vogel¹, mais nous avons surtout étudié ici des aspects complémentaires par rapport à ces études.

1. LA MÉTHODE D'ÉLABORATION DES FICHES D'AUTONOMISATION DE LA VISITE

1.1. La conception des fiches

ne pas détourner les enfants des éléments d'exposition

Dans un espace d'exposition où les objectifs principaux sont d'éveiller la curiosité scientifique des enfants, les éléments de présentation sont attractifs et incitateurs d'une action de découverte. La fiche d'aide ne doit pas les détourner de cette approche spontanée.

La détermination des objectifs à atteindre au travers de ces fiches s'appuie à la fois sur les objectifs de l'enseignement scientifique et sur le support muséologique existant. Dans le cadre de l'enseignement, si l'on se réfère aux Instructions Officielles de l'Education Nationale on retrouve au niveau des fiches à la fois des objectifs notionnels et des objectifs méthodologiques. A l'inventorium, les méthodes mises en oeuvre correspondent à observer, manipuler, analyser, classer, mais les notions scientifiques à découvrir dépendent du thème des îlots de présentation exploités. Les objectifs principaux de nos fiches sont donc de faire réfléchir les enfants lorsqu'ils manipulent ou qu'ils observent, d'organiser leur réflexion et d'en garder une trace écrite. D'autre part, la fiche d'autonomisation répond à la demande des enseignants qui veulent permettre à leurs élèves de faire le tour de la question afin d'exploiter au maximum les éléments de présentation de l'îlot et de permettre une exploitation suffisamment riche de retour en classe.

viser des objectifs notionnels et méthodologiques induisant une observation approfondie

En partant de l'exposition à exploiter et des objectifs prévus pour ces documents, nous avons élaboré des prototypes de fiches de visite que nous avons fait évoluer dans le cadre d'une évaluation de type formatif.

1.2. Les méthodes d'évaluation mises en œuvre

Ces fiches ont été construites après l'ouverture de l'exposition, ce qui a permis de prendre appui sur la réalité des visiteurs dans l'exposition.

- Pré-enquête

Nous avons cherché à déterminer les attentes par enquête auprès du public et à concevoir la fiche en fonction du type de

(1) Yvette GINSBURGER-VOGEL. *Apprentissage scientifique au collège et pratiques documentaires*. Paris. INRP. 1987.

public auquel elle s'adresse.

Dans chaque cas, nous avons listé les objectifs et les notions que le concepteur souhaitait "faire passer" dans son ilot de présentation.

D'autre part nous avons relevé le questionnement des enfants - et de certains adultes (cf § 3.1.) - après découverte libre (dans le cas des visites familiales) et pour les groupes scolaires après visite sans ou avec animateur. Les questions des enfants ont été relevées soit par écrit (pour les plus grands) soit par entretien collectif avec les groupes. De plus quelques entretiens individuels sur l'espace d'exposition ont permis de déterminer des lacunes dans les découvertes spontanées des enfants et d'essayer de les combler par un questionnement approprié les renvoyant à l'observation ou à la manipulation des éléments de présentation; ces remarques ont conduit d'abord à l'élaboration d'un plan d'animation partant des principales questions des enfants et des découvertes les plus importantes que l'on pouvait induire ; les questions les plus pertinentes pour inciter à cette attitude ont été utilisées dans le prototype de fiche.

• Test des fiches

Les prototypes de fiches ont été proposés à des groupes-classe en visite sans préparation particulière sur le thème de la part de l'enseignant. Les fiches étaient relevées lorsque les enfants les avaient terminées afin de vérifier la validité des réponses (taux de réponses exactes) et la proportion de questions auxquelles les élèves avaient répondu (taux de réponses), le plus intéressant étant de noter les questions auxquelles ils n'avaient pas pu répondre.

Une observation du groupe utilisant la fiche permet d'évaluer le choix des questions, leur formulation, la maquette de la fiche et son graphisme (cf. §4) et de repérer des difficultés (trouver les éléments de présentation correspondant aux questions, difficultés de lecture, de compréhension,...). Le temps nécessaire pour les remplir est noté ainsi que le moment de perte d'attention des enfants au bout d'un certain temps, afin de déterminer une longueur optimale pour les fiches. Un entretien individuel avec certains enfants permet d'explicitier certains points et d'analyser les raisons de certaines difficultés.

Ainsi le nombre de questions se détermine en fonction de la durée des manipulations et des découvertes qu'elles induisent. Il nécessite un test préalable avec 2 ou 3 groupes, et un peu d'expérience ; l'évaluation préalable, par un échantillon d'enfants de l'âge correspondant, même limitée à la lecture de la fiche prototype si l'exposition n'est pas encore montée, semble toujours indispensable.

Lors de l'exposition "*Des Invités pas ordinaires*" nous avons testé différentes formulations de questions et types de réponses demandées : reconnaître un animal en choisissant et en entourant son dessin parmi des dessins ne variant que par un détail, associer le dessin d'un élément observé avec une courte phrase indiquant une de ces fonctions observables, réponse à

une évaluation
"formative"

choix multiples, dessin à compléter, un mot à répondre, une petite phrase à rédiger...

Cette démarche est particulièrement intéressante pour la création des fiches pour les plus jeunes enfants (6/7 ans) qui ont des difficultés de lecture, une durée d'attention plus limitée et des difficultés particulières pour comprendre certains phénomènes. Le choix des questions est alors effectué par des pré-tests en animation afin de choisir les thèmes et les formulations qu'ils comprennent le mieux. D'autre part, leur durée d'attention étant plus limitée, il faut réduire le nombre de questions.

- Post test

Pour certaines questions (cf. § 2.2), des études sur des échantillons d'enfants de classes étant venues à l'inventorium ont permis d'évaluer la validité de certaines stratégies mises en œuvre dans les fiches. Pour éviter une interaction de l'influence du rôle du maître et des questions de la fiche, nous avons donné aux élèves d'une classe des questions sur des thèmes différents et demandé aux instituteurs de ne pas exploiter le thème évalué avec les enfants de retour en classe.

- Quelle évaluation de ces acquis?

Par comparaison entre des groupes d'enfants de même niveau scolaire venant dans l'exposition avec et sans fiche nous pouvons tenter d'apprécier si nos objectifs notionnels sont ou non atteints avec l'aide de ces documents d'autonomisation des enfants.

Pour les objectifs méthodologiques il nous semble impossible d'apprécier l'impact sur les démarches d'une visite ponctuelle; l'acquisition d'une démarche est une lente construction qui demande de longs mois, voire des années d'enseignement scientifique, et est donc du ressort des enseignants et non d'une simple visite dans une exposition. Il ne faudrait pas en conclure à mon avis que la démarche d'une exposition ne doit pas en tenir compte. Bien au contraire elle habitue les enfants à des attitudes scientifiques comme celles qu'ils devraient avoir dans l'enseignement des sciences à l'école, ce qui ne peut pas leur nuire.

Quant aux enseignants qui visitent l'exposition, l'impact de cette démarche et l'appropriation des outils que représentent ce type de fiches d'autonomisation leur semblent tout à fait sensibles ; une enquête sur les objectifs de l'enseignement scientifique avant et après une visite (voir Document 1) et une réflexion sur l'inventorium (durée : 5 h) a donné des résultats allant tout à fait dans ce sens, en particulier en mettant en évidence un glissement de l'importance des "connaissances" vers la prise de conscience de celle du "questionnement", mais l'influence du discours du médiateur qui a conduit cette visite y a une part non négligeable. D'autre part, l'enquête n'a été menée que sur un petit nombre d'enseignants, tous de Paris. Il faut donc se garder d'une généralisation abusive.

habituer les
enfants...

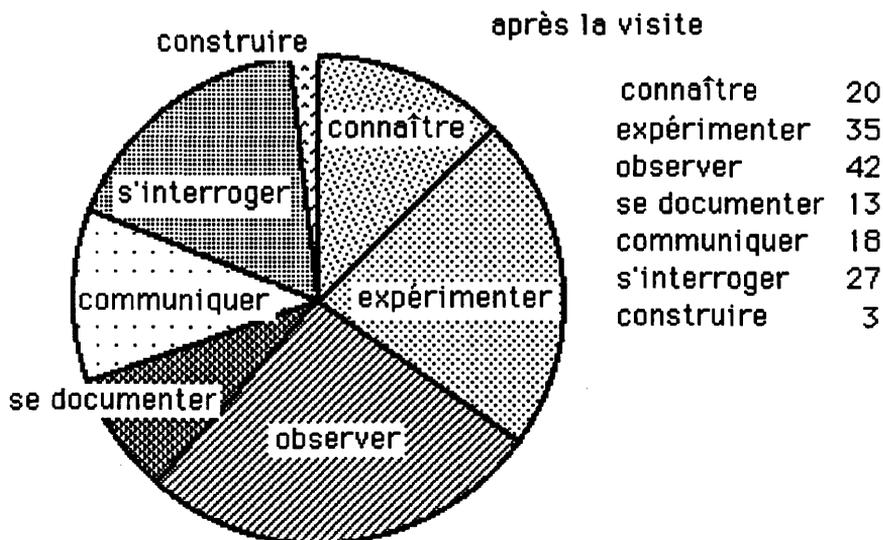
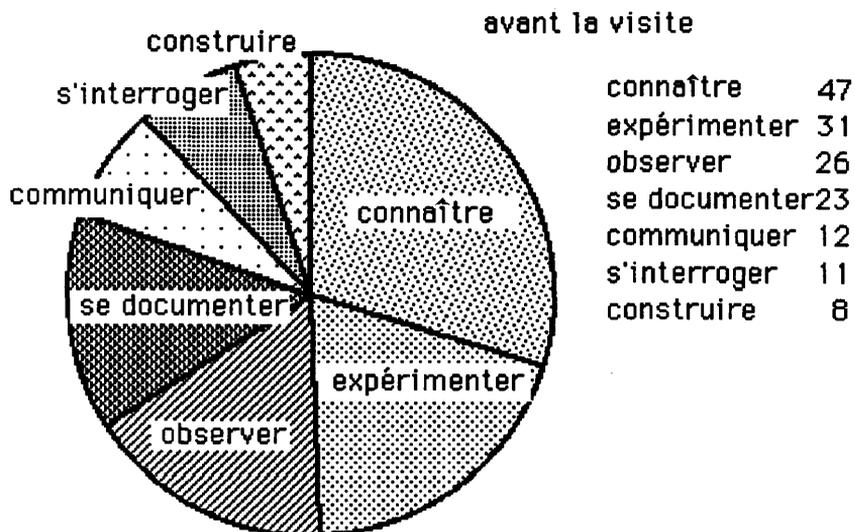
et les enseignants
à des démarches
scientifiques

Document 1. Résultats d'une enquête sur les objectifs de l'enseignement scientifique auprès de 79 instituteurs (école élémentaire) 1987/88

Question posée:

"Citez les 2 objectifs qui vous semblent prioritaires dans votre enseignement des sciences à l'école ?

Résultats (les nombres indiqués correspondent au nombre de réponses de chaque type):



2. LES OBJECTIFS DÉVELOPPÉS PAR LES FICHES DE VISITE

2.1 Acquérir et rassembler des savoirs

La fiche correspond aux objectifs développés dans l'îlot de présentation. Par exemple pour l'îlot de l'inventorium, "la vie dans la mare", les objectifs de la présentation muséologique sont de faire découvrir la diversité des formes de vie dans ce milieu aquatique et leur répartition en fonction de la profondeur, par l'intermédiaire d'un aquaterrarium représentant une coupe de la mare, d'aquariums extra-plats, d'un produit informatique pour la détermination des espèces et d'un audiovisuel interactif permettant d'analyser les comportements des animaux de la mare. La fiche de visite comporte donc **une question inductrice**: il s'agit d'un schéma de la coupe de la mare où les enfants doivent replacer au bon endroit des vignettes représentant des animaux ou des plantes qui vivent dans la mare. Ce jeu "à chacun sa place" incite les enfants à entrer dans une démarche d'observation approfondie en leur permettant de rechercher et de reconnaître les êtres vivants qui peuplent la mare et d'établir leur répartition dans le milieu ;

une question

Document 2. Jeu "à chacun sa place"
Une question inductrice pour mieux observer et rassembler des découvertes en vue d'une exploitation en classe

Coupe de la mare

Écris son numéro à l'endroit où tu vois l'animal ou la plante dans la mare.
 En classe ou à la maison, découpe et colle les vignettes au bon endroit.

1 le Myriophylle 2 l'Épiacche 3 le Triton 4 la Limule 5 la Grenouille 6 le Gerris 7 le Dynéus 8 le Junc 9 la Moule d'eau douce

Le test en animation a démontré que cette analyse, qui correspond à une première approche écologique, présente l'intérêt de **susciter spontanément le questionnement des enfants** ("Pourquoi cet animal vit-il à cet endroit?"), questionnement induisant des hypothèses qui conduisent aux grandes fonctions biologiques ("parce qu'il respire de l'air"). Les enfants découvrent les réponses à leurs questions par l'observation directe de petits aquariums, la consultation d'un logiciel "portrait robot" et l'analyse des images d'un audiovisuel interactif sur les comportements (manger, respirer, se déplacer, grandir et se reproduire) des animaux de la mare.

La fiche de visite de "la vie dans la mare" regroupe ces découvertes en un vécu commun. Elle commence au recto par la question inductrice sous forme du jeu "à chacun sa place" ; les questions sont reprises au verso de la fiche afin que chaque enfant en autonomie complète puisse balayer l'ensemble des problèmes intéressants. Ainsi la structure de la fiche permet d'inciter à l'utilisation rationnelle des éléments d'exposition et de rassembler toutes les données qui pourront être ultérieurement utilisées par le maître pour un travail de synthèse et de construction des concepts.

De retour en classe l'instituteur pourra regrouper et mettre en ordre les informations recueillies par les élèves et en **faire la synthèse** afin de dégager les principales notions.

La vision instantanée de la mare de l'inventorium ne peut pas permettre la prise de conscience de phénomènes qui se déroulent dans le temps, le cycle de vie de la libellule en est un exemple : sa compréhension nécessite de replacer les visions instantanées les unes par rapport aux autres, ce qui peut se schématiser facilement en classe à partir des observations ponctuelles effectuées à l'inventorium ; ceci montre le lien entre la visite et son exploitation ultérieure en classe, phase indispensable à une structuration du savoir.

2.2 Aider à l'observation

Pour passer d'une observation inorganisée et divergente à une observation organisée et convergente, la fiche de visite peut proposer des questions précises sur tel comportement ou telle fonction.

Etant donné qu'il est difficile de demander un dessin d'observation à des enfants dans le cadre de l'exposition (manque de temps lors de la visite et absence de lieu qui permette de se concentrer pour observer longuement et d'être confortablement installé pour dessiner), nous avons cherché des formules de remplacement, la démarche de la fiche "fourmi" en est un exemple ; elle prend appui sur la connaissance des représentations spontanées que l'on retrouve chez la plupart des enfants (J. Guichard, 1988²), pour cela elle présente 3 dessins de

un outil d'aide
pour l'observation

(2) Jack GUICHARD. "Représentations des enfants à propos des fourmis", in *Aster* n°6, Paris. INRP. 1988.

fourmis dont 2 correspondent aux conceptions erronées des enfants et un seul est exact, en effet, les enfants de moins de 10 ans représentent en général les fourmis avec 4 pattes ou 4 paires de pattes ; d'autre part, la quasi totalité des enfants représente les fourmis avec le corps en 2 parties (la tête et l'abdomen) et non en 3 parties comme il est réellement, aussi un des dessins reprend-il cette conception ; ainsi en face de ce **choix de dessins** les enfants doivent **confronter leurs conceptions à la réalité** .

Document 3
des conceptions erronées des enfants ...à la question de la fiche de visite

SAIS-TU RECONNAITRE UNE FOURMI ?

type "petite bête" nombreuses pattes 1

type "mammifère" corps en 2 parties 2 3 (vraie fourmi)

Un seul des trois dessins est celui d'une fourmi. Lequel ?

un traitement des représentations des enfants

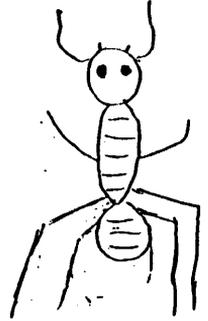
Cette confrontation permet une observation fine de la morphologie de la fourmi sans le recours à la réalisation d'un dessin d'observation. Les résultats des évaluations de cette question se sont avérés très positifs et la morphologie des fourmis est encore connue par 93 % des enfants, 3 mois après ce test. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus par la réalisation d'un dessin d'observation sans consignes particulières.

Document 3bis. Dessins d'une fourmi par un enfant de dix ans avant et après utilisation de la fiche "Sais-tu reconnaître une fourmi ?"

AVANT

APRÈS

Dessin d'une fourmi

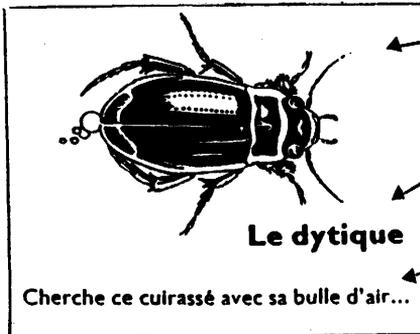


Dessins faits sans avoir de modèle sous les yeux

2.3. Induire une analyse plus approfondie

Afin d'analyser des comportements, les aides à l'observation "avis de recherche" prennent appui sur un détail comportemental ("Cherche ce cuirassé avec sa bulle d'air") associé à un dessin de l'animal ; leurs questions suscitent la curiosité des enfants en attirant leur attention sur un point qui les conduit à l'analyse d'une fonction, ici la respiration aérienne du Dytique.

Document 4. Un exemple d'aide à l'observation : l'"avis de recherche" sur le Dytique



- 1° Un dessin attractif pour attirer la curiosité et induire l'observation
- 2° Le nom de l'animal pour répondre à la question des enfants
- 3° Une question pour induire une réflexion sur une fonction, susciter une observation plus attentive et un questionnement ultérieur.

des outils
d'analyse

D'autres éléments de la fiche regroupent des questions en liaison avec une fonction physiologique utilisant la comparaison comme outil d'observation. Ce type de question, qui permet déjà de classer les observations, facilite l'exploitation ultérieure pour la construction du concept (Giordan, 1987)³.

Ces questions permettent d'autre part l'analyse d'un document audiovisuel comme celui de "la vie dans la mare", l'enfant devant choisir son document filmé en fonction de la question, puis analyser les images pour en dégager les éléments de réponses aux questions posées.

3. QUEL TYPE DE SUPPORT POUR CES AIDES À LA VISITE ?

une fiche pour
chaque type de
public

Les aides à la visite répondent à une demande des publics comme l'a démontré une enquête préalable auprès d'un échantillon de public de l'inventorium. Une exposition scientifique pour les enfants est parfois assez déroutante pour les visiteurs adultes, il s'avère que ces derniers recherchent une aide: d'une part, les **parents** qui accompagnent leurs enfants le week-end ou le mercredi, d'autre part les **enseignants** qui, venant avec leur classe, désirent qu'on leur donne des pistes afin de structurer leur visite et l'exploiter ensuite. Quant aux **enfants**, ils sont toujours satisfaits d'emporter une trace de leur visite, même s'il faut que la fiche les accroche pour qu'ils s'y intéressent.

3.1. Pour une lecture de l'exposition adaptée aux différents publics

Une fiche n'a pas la même fonction selon le type de public auquel elle s'adresse. Une enquête préalable auprès des publics a montré que les familles recherchent un guide pour s'orienter par rapport au concept et à l'exposition. Par contre la demande des enseignants recouvre à la fois les contenus, les moyens pour que les élèves les maîtrisent et une fiche de visite qui permette aux enfants d'exploiter au mieux l'exposition et de rassembler un vécu commun pour une exploitation ultérieure.

- Pour la visite en famille (parents-enfants)

L'enquête a fait nettement ressortir la demande des parents d'un document d'aide à la visite. Elle a montré qu'ils y recherchent avant tout des repères, le plan de l'exposition du point de vue spatial mais aussi du point de vue conceptuel ; il représente

(3) André GIORDAN. *Les origines du savoir*. Genève. Delachaux et Niestlé. 1987.

pour les parents,
un plan pour un
repérage spatial
et conceptuel

pour les parents un **support** qui les rassure, alors qu'ils se trouvent devant des éléments de présentation interactifs qui les déroutent parfois, ce qui n'est pas le cas pour leurs enfants ; la fiche devra donc **séduire** les enfants et son graphisme devra être particulièrement soigné ; d'autre part les enfants aiment bien repartir avec un document, aussi nous pensons qu'il peut être intéressant de leur donner envie, non seulement de le **garder**, mais surtout de le **lire** pour y trouver des prolongements par rapport à leurs découvertes dans l'exposition. L'observation des familles disposant d'une fiche de visite montre que dans la majorité des cas ce sont les parents qui incitent leurs enfants à l'utiliser.

Nous avons testé plusieurs présentations en fonction des thèmes de nos expositions temporaires : ainsi pour notre exposition "*Des Invités pas ordinaires*", afin de faciliter l'écoulement du flux de public et sa répartition sur l'espace d'exposition, nous avons mis au point une petite **fiche** (10 cm sur 10 cm) **en accordéon** permettant au visiteur de commencer la visite par n'importe quel élément, cette exposition n'étant pas conçue avec un fil directeur linéaire ; il est certain que ce type de fiche n'est pas approprié à une présentation à sens de lecture linéaire ; malgré tout il s'est avéré que 90% des visiteurs l'utilisaient en commençant par la page 1 malgré les indications qui leur avaient été données à l'entrée.

Pour les expositions ultérieures nous avons conservé ce **format (10 cm sur 10 cm)** qui donne satisfaction aux visiteurs et présente l'avantage de **bien tenir dans la main** d'un enfant, et dans sa poche pour le remporter à la maison en quittant l'exposition. Mais nous avons utilisé la **forme livret**, ces expositions présentant une lecture linéaire et la structure en petit livre étant mieux appréciée des enfants et des parents pour sa tenue en main et sa lecture linéaire.

Dans l'exposition "*Tout en carton*", où cette formule a été testée avec succès, chaque page contenait une question en rapport avec un sous-thème de l'exposition, afin qu'en sortant le visiteur puisse avoir découvert et compris toutes les composantes du sujet et la problématique mise en oeuvre. Chaque question était rappelée sur l'espace d'exposition par une borne numérotée bien visible et sur laquelle l'enfant pouvait vérifier sa réponse à l'aide d'un petit miroir.

L'expérimentation d'une fiche sur des éléments d'exposition sur le thème du "vivant" dans l'inventorium a montré que les éléments qui correspondent aux questions doivent être parfaitement identifiables dans l'espace et ne pas être trop éloignés les uns des autres, sinon les visiteurs passent leur temps à rechercher et à demander où se situent les éléments d'exposition en question...puis abandonnent rapidement.

La présence de bornes signalétiques spécifiques semble donc indispensable. Le thème et la structure du livret doit donc faire partie intégrante du concept de l'exposition ; des expériences dans différentes expositions déjà en fonctionnement (explora,

des guides de
visite et une
exposition
adaptée

aquarium du Musée des Arts Africains et Océanien), où nous avons essayé de mettre au point des fiches de visites transversales, nous l'ont confirmé.

Reste un problème : nous souhaitons que cette fiche ne soit pas seulement un guide de visite de l'exposition, mais que les enfants le conservent et aient envie de le lire chez eux pour y trouver d'autres éléments sur le thème auquel l'exposition les a sensibilisés ; en effet il s'avère qu'un nombre non négligeable de livrets est abandonné vers la fin ou à la sortie de l'exposition. Aussi nous testons lors de notre exposition sur "les 5 sens" un livret de même format mais rassemblant à la fois des questions sur chacun des sous-thèmes de l'exposition et des éléments à lire en rentrant chez soi; ces derniers se veulent particulièrement attractifs puisqu'il s'agit de petites expériences sensorielles à faire "pour épater les copains" et d'informations étonnantes sur le sujet ("savez-vous que...").

Document 5. Extrait du livret visite en famille de l'exposition "5 sens"

Un livret... pour une visite en famille

**pendant la visite:
sélection d'une consigne**

Goûter

Sucre ou sel ?

Pose un grain au centre de ta langue.
Peux-tu reconnaître ce que c'est ?

- A Oui
- B Non



Fais le test "une langue pour goûter".
Si tu es en panne, cherche la réponse dans la
roue de secours du goût.

**et après la visite...
donner envie de mettre en œuvre ses découvertes**

A faire chez soi

Expérience surprends les copains

- 1) Pose 3 pièces sur une règle en plastique
- 2) Bande-toi les yeux
- 3) Ton copain choisit une pièce il la serre 10 secondes dans sa main puis la repose
- 4) Pose un instant chacune des 3 pièces contre ta lèvre supérieure : tu lui diras laquelle il a choisie.



Le secret
la lèvre supérieure est très sensible à la chaleur
Ton copain a chauffé la pièce dans sa main ce
qui te permet de la reconnaître

• Pour les scolaires

En l'absence d'animateurs pour tous les groupes, nous avons pensé créer des fiches qui rendent les enfants autonomes pendant leur visite. L'enseignant peut alors partager sa classe en 2 ou 3 groupes, ce qui facilite l'accès des élèves aux éléments d'exposition et permet de rassembler des observations et des résultats d'analyse pour une exploitation ultérieure. Nous avons testé plusieurs formes de fiches, il semble que les réactions des enfants au style de fiche dépendent du contexte

dans lequel ils l'utilisent : un questionnaire de style traditionnel, avec un certain nombre de questions demandant une réponse courte mais rédigée, est utilisé avec profit dans le cadre d'une visite bien préparée par l'instituteur (exemple : cycles pédagogiques de l'inventorium, classes Villette), donc par des enfants déjà bien motivés et au cours d'une visite bien encadrée. Il peut d'ailleurs n'être constitué que d'une question ou d'une enquête.

Pour l'inventorium nous souhaitons pouvoir aussi impliquer dans ce questionnement des enfants qui arrivaient sans préparation particulière; dans ce cas, ce premier type de fiche n'a pas été rempli par près de la moitié des visiteurs.

3.2. Pour autonomiser les élèves

Le format de la fiche que nous avons choisi est le **format A4**, imprimé en **recto-verso**. Il est facilement photocopiable par les instituteurs pour chacun des enfants de leur classe ce qui réduit notre coût de fonctionnement et permet d'inclure ce document dans un document d'aide à la visite pour le maître. D'autre part, plié en deux, il ne nécessite pas de support particulier pour répondre par écrit au cours de la visite. Cette longueur correspond aussi à une durée optimale que nous avons étudiée afin que les enfants maintiennent une attention soutenue dans ce cadre. Cette formule les satisfait et répond à une attente.

Ces fiches sont une "aide à la visite" : elles permettent aux enfants de sélectionner certains éléments de présentation sur un thème ; elles se proposent de les faire réfléchir lorsqu'ils manipulent ou qu'ils observent et de rassembler un certain nombre d'observations et de réflexions pour une exploitation ultérieure. Elles ont aussi pour but de leur fournir un vécu commun, qui permettra au maître d'exploiter de façon efficace sa visite lors de son retour dans sa classe. Dans cette optique nous avons inclus cette fiche dans un guide pédagogique pour le maître : le "**Cité-Doc**" qui comprend à la fois la description de l'exposition et des suggestions d'activités avant et après la visite.

Sans la fiche, les enfants ont tendance à s'éparpiller dans l'inventorium, l'attention de chacun étant retenue par quelque chose de différent. Un instituteur qui, dominant un peu le sujet, anime véritablement sa classe dans l'espace peut sans doute obtenir les mêmes résultats, et même beaucoup mieux. Mais c'est le cas pour trop peu de groupes de visiteurs.

Ces fiches modifient l'attitude des enfants par rapport aux éléments de présentation et leur circulation dans l'exposition. Ils passent d'une découverte multi-directionnelle guidée par le souci d'investir d'abord l'ensemble de l'espace puis revenant sur les éléments les plus attractifs où les ordinateurs "libres", à une découverte structurée et guidée par la progression des questions de la fiche et ceci sans la contrainte physique du maître.

des fiches pour rassembler un vécu commun exploitable en classe

4. COMMENT RENDRE CES FICHES OPÉRATOIRES ?

une fiche attractive à laquelle on répond rapidement...mais après réflexion

Dans un cadre muséologique comme l'inventorium, où les sollicitations sont nombreuses et où il n'y a pas de lieu pour s'asseoir et isoler un petit groupe afin de travailler sur une table, l'évaluation des prototypes de fiches a montré que plusieurs contraintes s'imposent : tout d'abord la fiche doit être **attractive** afin de concurrencer les sollicitations de tout l'espace environnant, ce qui nécessite une attention particulière pour la maquette, le graphisme et les formulations utilisées. Ainsi le même questionnaire présenté avec ou sans dessin a donné des taux de réponse de 5 à 1.

4.1. Par une prise en compte de la durée d'utilisation optimale

la durée optimale de visite attentive définit le nombre de questions et leur forme

Le nombre et le type de questions proposées induisent la durée d'utilisation. Aussi la question principale est celle de la durée de visite sur ce thème ; les durées d'attention optimale des enfants dépendent du type d'activité : pour les enfants de 6 à 12 ans qui visitent l'inventorium, nous avons testé des fiches plus ou moins longues, compte tenu des sollicitations des autres thèmes de l'exposition nous avons déterminé qu'une durée optimum va de 20 à 40 minutes pour l'utilisation de fiche en autonomie, la durée la plus longue correspondant aux enfants les plus âgés.

4.2. Par un choix de questions en correspondance avec les objectifs fixés

Nous n'avons pas ici, étudié le problème de la "question" qui est pourtant un élément moteur dans la construction du savoir ; nous avons simplement analysé quelles questions les enfants se posaient en animation et à quelles interrogations ils pouvaient trouver des éléments de réponse par l'exploitation des éléments de présentation.

Comme l'ont démontré les tests, l'impératif principal est, dans tous les cas, d'être concurrentiel par rapport aux éléments de présentation ; les questions doivent interpeller l'enfant. Elles doivent induire les réflexions des visiteurs dans le sens des objectifs que nous nous sommes fixés : certaines notions à découvrir, mais surtout une certaine démarche de découverte et de réflexion à mettre en oeuvre.

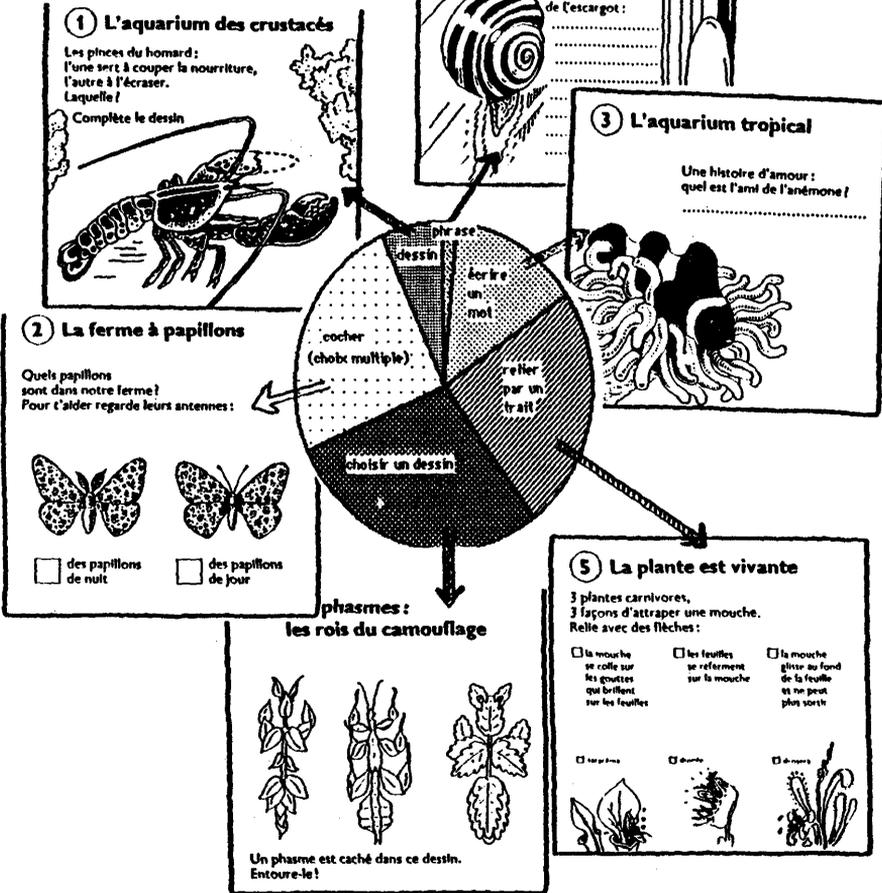
Document 6.

Taux de réponse aux questions du livret "Des invités pas ordinaires"

Type de réponses

nombre de réponses aux questions de chaque type (test sur 198 enfants)

écrire une phrase	11
écrire un mot	89
relier par un trait	157
choisir un dessin	183
cocher (choix multiple)	159
compléter un dessin	42



4.3. Par une formulation des questions adaptée à une visite d'exposition

La visite d'un lieu développant des sollicitations multiples n'incite pas les enfants à prendre le temps de se consacrer à l'écrit, sauf motivation ou contraintes importantes imposées par l'enseignant. Aussi la forme de la fiche doit en tenir compte, en particulier pour les **types de réponses demandées**.

pas de longues phrases à écrire, ni de dessins à faire

D'autre part la **rapidité de réponse** est nécessaire : les enfants n'ont ni la place, ni le temps de faire de longues phrases, ni des dessins, comme nous avons pu le constater dans des tests préalables à nos fiches actuelles.

Il faut donc trouver d'autres solutions pour les types de réponses demandées : pas de longues phrases à écrire, ni de dessins à faire. Une évaluation effectuée sur un livret expérimental de visite à propos d'une exposition "*Des Invités pas ordinaires*" en 1987 a montré que des questions demandant des réponses plus longues qu'un ou quelques mots ne recevaient pas de réponses de la part des enfants (voir Document 6).

- Analyse des types de réponses dans ces conditions d'utilisation

- **Relier par un trait**

Pour cette question, les enfants devaient observer les plantes carnivores afin de les reconnaître en comparant, puis en associant dessin et réalité, ainsi analyser en détail ce qu'ils observaient afin de repérer les indices, puis de leur faire correspondre la phrase concernant la façon dont ces plantes carnivores capturent leurs proies.

- **Écrire une phrase**

Pour les questions de ce type, l'enfant devait traduire ses observations ou son analyse par une phrase.

- **Écrire un mot**

Il s'agissait de reconnaître un élément et de le nommer en comparant son observation avec le document ou les éléments de la signalétique de l'élément d'exposition.

- **Cocher une réponse ou choisir un dessin (choix multiples)**

Ces réponses à choix multiples avaient pour support soit des dessins, soit des textes, incitant à l'observation d'un détail important du point de vue notionnel.

- **Compléter un dessin**

Cette incitation à la découverte d'une adaptation ou d'une structure bien visible ne nécessitait qu'un peu d'attention et deux ou trois coups de crayon.

- Évaluation dans ces conditions d'utilisation (espace et type de visite)

Elle a montré que les réponses à rédiger étaient très peu souvent données et d'autre part qu'elles entraînaient la majorité des enfants à abandonner l'utilisation du livret ; seules les réponses où il s'agissait d'associer par un trait, d'entourer un mot ou un dessin ou de cocher une case ont été remplies par la grande majorité des enfants. Les réponses à choix multiples posent le problème que l'enfant voit écrites des affirmations erronées : on lui demande donc de rayer celles qui sont fausses à la correction.

- Jeu d'association

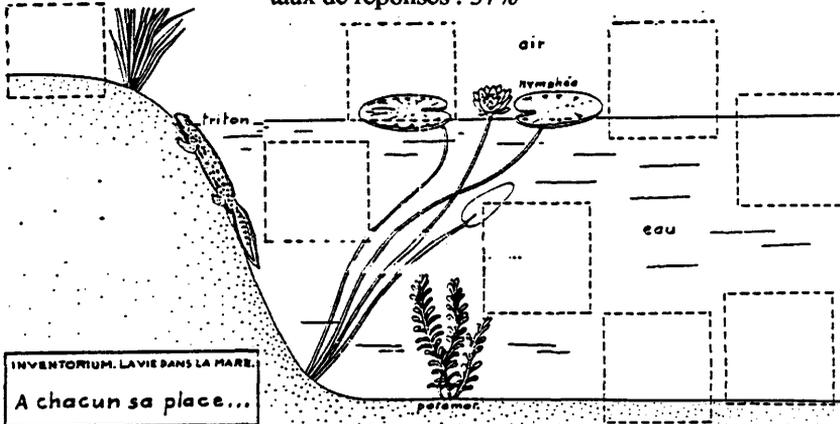
Pour la fiche sur la mare, notre premier prototype de la question "à chacun sa place" (voir Document 7) correspondait à une sorte de **puzzle** où il s'agissait de replacer des petites vignettes représentant les animaux et un repère au niveau du décor sur la coupe de la mare, à une place prédestinée par un pointillé ; cette version, visant à simplifier la compréhension du type de réponse demandé, en particulier pour les plus jeunes enfants, en se référant à une pratique connue (puzzle), leur a posé davantage de problèmes qu'elle n'en a résolus ; en effet les animaux ne sont jamais à la même place dans un aquarium, contrairement à un diorama, et les enfants étaient bloqués par cette mise en forme de la question.

un jeu n'est pas
toujours
synonyme de
facilité

Document 7. Deux versions de "À chacun sa place" montrant l'importance de la qualité de formulation des questions

Première version : dessin puzzle

taux de réponses : 37%



Cherche chacun des animaux et des plantes ci-dessous. Ecris leur numéro au bon endroit sur cette coupe de la mare. Chez toi, découpe et colle les vignettes au bon endroit.

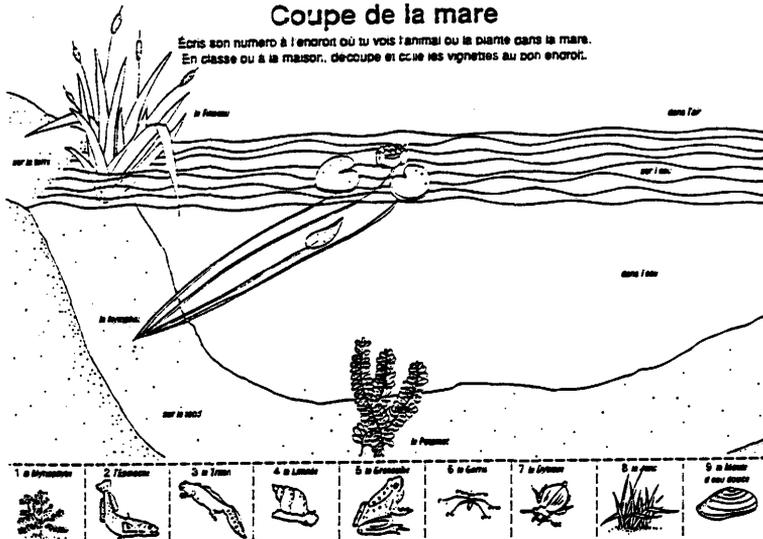


Deuxième version : dessin définitif

taux de réponses 79%

Coupe de la mare

Écris son numéro à l'endroit où tu vois l'animal ou la plante dans la mare.
En classe ou à la maison, découpe et colle les vignettes au bon endroit.



4.4. Par une adaptation des fiches en fonction de l'âge des enfants

Les fiches les plus faciles à réaliser concernent toujours **les enfants de plus de 8 ans** qui lisent à peu près correctement, même si au niveau de leur capacité à écrire il y a des problèmes, c'est pour cette raison et à la suite des évaluations que nous venons de citer que nous avons choisi de ne pas demander de réponses à rédiger.

Pour les plus jeunes, **lecteurs débutants** du CP ou CE1, il a fallu élaborer des fiches plus simples au point de vue du contenu et de la forme.

- Le choix des éléments de présentation à exploiter

Dans le cas de la mare, l'observation sur poste de ces jeunes enfants, a révélé qu'ils étaient plus attirés par l'observation des aquaterrariums que par celle de l'audiovisuel interactif, en particulier, lorsqu'une question trouve sa réponse par la consultation de l'audiovisuel, les enfants s'attendent à n'avoir qu'à recopier un texte apparaissant sur l'écran, et non à avoir à faire une analyse d'images à laquelle ils ne sont pas toujours habitués par l'enseignement pratiqué dans certaines classes. Cette observation nous a conduits à **limiter les questions** faisant appel à l'audiovisuel interactif, en sélectionnant celles qui faisaient davantage appel à une **observation simple** plutôt qu'à une analyse approfondie ; ce choix correspond aussi aux objectifs méthodologiques du CP.

Dans ce choix des éléments d'exposition, la facilité de leur repérage intervient aussi dans 90% des cas, il y a deux solutions :

- soit améliorer la signalétique des éléments, ou les consignes qui y sont associées (s'il est possible d'agir rapidement sur l'exposition),
- soit sélectionner une question faisant appel à un autre élément.

- La forme des questions

Pour la fiche "Mare" les pré-tests ont montré que les jeunes enfants (6 à 8 ans) étaient bloqués par les questions rédigées sous forme d'un texte de plus d'une ligne : nous avons donc modifié la forme des questions, réduit leur texte au minimum et choisi un graphisme attractif.

De même pour les réponses, nous avons éliminé l'écriture de mots : pour répondre il suffit, par exemple, d'entourer un dessin, de relier un dessin et un mot...

Un exemple de réponse déjà proposé dans la fiche pour un des cas choisis (de préférence le plus simple), permet aux enfants, sans être handicapé par la lecture, de savoir immédiatement quel type de réponse est souhaité.

pour les lecteurs
débutants,
priorité aux
dessins et aux
jeux d'association

Analysons des exemples :

La question concernant les modes de déplacement des animaux de la mare est conservée mais formulée sous forme de vignettes à associer par un trait : le dessin et le nom de l'animal sont à associer avec l'action correspondante ("marche, vole, rampe,"...) Ce type de question fonctionne à 98%. Il est intéressant de signaler que la même question sans les vignettes ne fonctionnait qu'à 80%.

Document 8. Deux versions d'une fiche sur la mare, adaptées au niveau des enfants.

version CE-CM

niveau CE-CM :

Comment se déplacent-ils ?
Peuvent-ils marcher, ramper, sauter, nager, voler ?



le Lièvre



l'Épinoche



le Triton



le Dytique

et



la Grenouille

et

extrait de la fiche "La vie dans la mare"

version CP-CE

niveau CP - CE :

associer des vignettes

Comment se déplacent-ils ?
Associe le mot encadré et l'animal



le Triton



le Lièvre



le Dytique



l'Épinoche



la Grenouille

voile

nage

marche

rampe

saut

la Villette

Pour la coupe de la mare, qui a toujours suscité l'intérêt des jeunes enfants, le fait de réduire le nombre de vignettes et de les limiter aux animaux facilite les recherches des enfants et augmente leur taux de réussite de près de 30%.

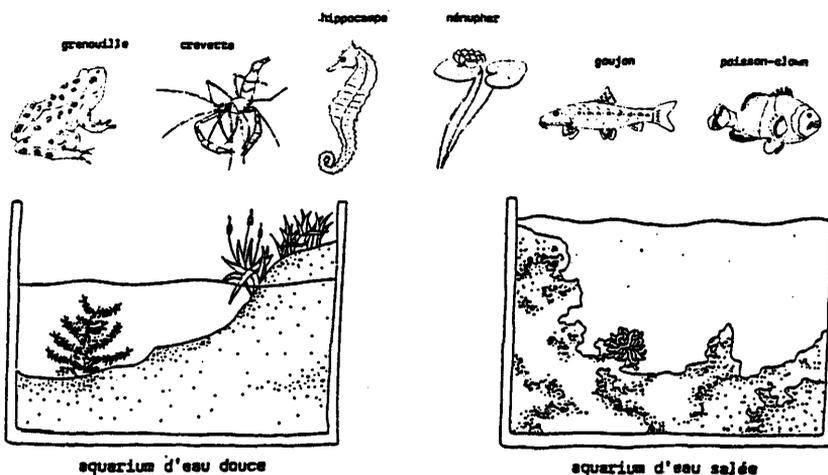
Pour les **enfants non lecteurs** (moins de 6 ans, élèves des écoles maternelles), le problème est très différent et nous sommes en train de tester des fiches sous forme de **jeux d'association**, de **labyrinthe** ou de **classement**.

Document 9. Un exemple de fiche pour les enfants de l'école maternelle.



Les habitants de l'aquarium

Dans quel aquarium chacun de ces habitants vit-il ?
Rajoute l'animal ou la plante avec son aquarium



Dans cette fiche les enfants doivent "remettre les animaux dans leur aquarium" ; ils peuvent reconnaître les deux aquariums présents sur l'espace d'exposition, à un mètre l'un de l'autre (et dont les décors représentés sur la fiche sont facilement différenciables) ; d'autre part la fiche les incite à repérer certains animaux, donc à focaliser leur attention. Afin que les enfants remplissent cette fiche en autonomie il suffit de leur lire la consigne.

4.5. Par un graphisme attractif, mais qui ne crée pas d'obstacles à la compréhension

Si le graphisme cherche d'abord à rendre la fiche suffisamment **attractive** afin que les enfants s'y intéressent malgré les sollicitations de l'espace d'exposition environnant, il peut représenter **un substitut ou une aide à la lecture** en particulier pour les enfants les plus jeunes qui ne maîtrisent pas encore la lecture.

La première fonction peut être remplie par des **dessins de type humoristique** en rapport direct avec la question. Ce type de dessin est apprécié par les enfants par son caractère attractif. Son objet ou la situation mise en scène doit parfaitement correspondre à la question posée ou à l'élément d'exposition à rechercher.

Document 10. Exemple d'utilisation de dessin humoristique dans une fiche.

**Dans cette fourmilière,
que font deux fourmis qui se rencontrent ?**

QUESTION : ?

- elles s'ignorent
- elles se touchent avec leurs antennes
- elles se font du «bouche à bouche» pour se donner à manger
- elles se battent

Taux de réponses exactes

	8 %	96 %	
--	-----	------	---

proposé par le dessinateur ou **sélectionné par le concepteur**
(tellement plus amusant...)

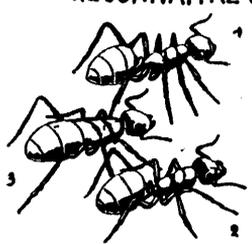
un graphisme qui ne doit ni compliquer, ni induire des représentations erronées

Il faut être attentif à ce qu'il n'induisse pas de fausses interprétations des faits observés, ainsi dans cette fiche Fourmi, pour la question "Dans cette fourmilière que font 2 fourmis qui se rencontrent ?" le dessinateur avait proposé ce dessin de 2 fourmis avec des gants de boxe, il incitait les enfants à croire que les fourmis se battaient alors que ce n'est pas le cas et qu'au contraire, lorsqu'elles se rencontrent, elles se touchent avec leurs antennes puis se transmettent de la nourriture au bouche à bouche.

D'autre part le graphisme ne doit pas compliquer la lecture de l'enfant, ainsi pour la question sur la morphologie des fourmis, le dessinateur a proposé 3 dessins très précis des fourmis, un exact et deux faux ; il s'est avéré que le trop grand réalisme des dessins compliquait leur lecture par les enfants qui n'obser-

valent plus immédiatement les différences fondamentales entre les dessins et avaient des difficultés pour répondre à la question.

Document 11. Importance du type de graphisme à propos d'une question sur la morphologie des fourmis.

<u>Première version</u> Dessin précis	<u>Dernière version</u> Dessin schématique
<p>SAIS-TU RECONNAITRE UNE FOURMI ?</p>  <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>Un seul des 3 dessins est celui d'une fourmi. Lequel ?</p> <p style="text-align: center;"><i>Taux de réponses exactes : 78 %</i></p>	<p>SAIS-TU RECONNAITRE UNE FOURMI ?</p>  <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>Un seul des trois dessins est celui d'une fourmi. Lequel ?</p> <p style="text-align: center;"><i>Taux de réponses exactes : 97 %</i></p>

un dessin comme support des questions et des réponses

Pour remplir la seconde fonction le dessin doit servir de support à la question et à sa réponse ; la lecture d'image suffira et sera le substitut de la lecture du texte écrit qui aurait nécessité un temps de déchiffrage plus long et pour beaucoup d'enfants aurait constitué un vrai blocage.

Dans certains cas, il peut s'agir d'un dessin à choisir en fonction de l'observation d'un élément d'exposition (voir Document 11); dans d'autres cas il peut s'agir de vignettes à associer à partir de l'interprétation de ce qui a été testé ou observé, donc d'un support d'analyse (voir Document 8).

4.6. Par un graphisme qui ne détourne pas des éléments d'exposition

Il est assez évident qu'il ne faut pas qu'il favorise une réponse particulière et détourne l'enfant de l'élément d'exposition lui-même. Ainsi dans un prototype de la fiche fourmi nous proposons la question "Sais-tu reconnaître une fourmi ?" avec 3 dessins, or sur la même page, se trouvait la question "cherche

les reines" pour laquelle nous présentons le même type de dessin qu'un des 3 premiers ; les enfants se contentaient de comparer ces 2 dessins pour répondre, sans observer la fourmière. La solution trouvée a été de proposer ces dessins en recto verso et de plus, réalisés sous des angles différents (voir Document 12).

5. CONCLUSION

Si la fiche d'aide à la visite nous semble un outil utile, il ne faudrait pas la considérer comme un substitut de l'exposition, voire un moyen de rattraper une exposition dont la communication a été ratée, même si c'est souvent le cas ! Il est certain qu'elle répond à un souci commun des exploitants d'exposition et des enseignants, que les enfants ne se dispersent pas trop, face aux sollicitations multiples et variées qui sont toujours le cas des expositions, et qu'ils entrent plus à fond dans le concept présenté.

Ces documents qui répondent d'abord à une demande des adultes (parents et enseignants), suscitent un intérêt évident des enfants. Un moyen indirect d'estimer l'intérêt des fiches pour les enfants consiste à comparer le taux de retour des enfants avec leurs parents dans les semaines qui suivent leur visite. Une enquête en cours semble prouver que ce taux est bien plus élevé chez les enfants qui ont utilisé une fiche ou bénéficié d'une animation (animateur de l'inventorium ou instituteur). L'attitude des enfants en question est d'ailleurs étonnamment repérable à leur retour à l'inventorium : ils tirent leur parents par la main pour les faire bénéficier de leurs découvertes antérieures (" Maman, viens vite, que je te montre...").

Comme pour un programme scolaire, le diagnostic didactique qui a conduit à l'élaboration de ces fiches, nous a permis de repérer un certain nombre d'obstacles à la fois pour la forme et le fond, et de dégager des pistes pour une véritable autonomisation des enfants et de leurs accompagnateurs dans l'exposition. Bien entendu notre analyse est dépendante de nos conditions d'utilisation. Mais comme le prouve cette expérience, le "feed-back" permis par l'évaluation est particulièrement utile pour réaliser des documents répondant à la fois aux objectifs des concepteurs et aux intérêts du public.

L'intérêt principal que nous lui accordons en fonction du résultat de nos évaluations est de faire réfléchir les enfants au-delà de leurs observations et manipulations et surtout de garder une **trace écrite** des éléments fondamentaux du thème de l'exposition. Pour les **scolaires** elle permet de rapporter un **vécu commun**, support d'une exploitation ultérieure en classe ; le document pour le maître, le "Cité Doc", intégrant complètement cette composante.

l'utilisation de
fiches par les
enfants : sans
doute, un taux de
retour plus
important à
l'inventorium

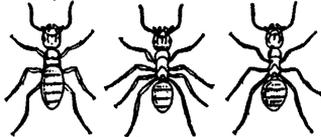
Document 12. Deux versions d'une fiche sur les fourmis, montrant l'importance de la mise en page.

Avant:
 mais où faut-il chercher les fourmis ?
 52 % des enfants les cherchent sur la fiche...
 au lieu de les chercher dans l'exposition

Sais-tu reconnaître une fourmi ?

Un seul des 3 dessins est celui d'une fourmi. Lequel ?

1 2 3

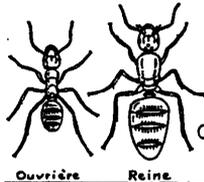


Que mangent les fourmis rousses ?

- eau miel
- viande graines
- herbe insectes ou chenilles

Comment l'as-tu remarqué ?

Cherche les reines.



Elles vivent sous la terre!

Combien en comptes-tu ?

la Villmitte



éviter les dessins parasites

Solution :
 faire des dessins sur différents plans

A la découverte de
**la mégalopolis
 des fourmis**

Je m'appelle : _____

classe de : _____

SAIS-TU RECONNAÎTRE UNE FOURMI ?

1 2 3

Un seul des trois dessins est celui d'une fourmi. Lequel ?

*à recto
 dessin de prof*

*à verso
 vis du dessin*

SOUS LA TERRE.

Sous la Terre, les fourmis vivent dans le noir. À l'inventarium, pour les voir nous avons éclairé en lumière rouge. Pourquoi ?

- parce que c'est mystérieux
- parce que les fourmis ne voient pas la lumière rouge.
- parce que les fourmis ont peur du rouge.

Il y a plusieurs reines. Combien en comptes-tu ?

Ouvrière Ouvrière majeure Reine

Pour le **public familial** elle représente un **guide**, en particulier pour les parents qui éprouvent toujours le besoin de dominer le sujet et de repérer les points clés de l'exposition à l'aide d'un document papier.

Jack GUICHARD
Conseiller scientifique et pédagogique
Département Jeunesse
Cité des Sciences et de l'Industrie, Paris

Les dessins sont de Joël PICAUD