

# groupe de liaison pour l'action culturelle scientifique

6-1  
30

## Les enfants et la Danse de l'Univers

### Compte rendu d'un programme d'animations pour les enfants

au Palais de la Découverte (1987)

#### 1. L'élaboration du projet

L'exposition "La Danse de l'Univers a été conçue et réalisée pour un public d'adultes sans formation scientifique. Il a cependant paru intéressant au GLACS d'explorer son impact sur un public d'enfants dans le cadre d'une animation spécialisée.

Le Groupe de liaison pour l'action culturelle scientifique a donc organisé à titre expérimental, au cours de la présentation de La Danse de l'Univers au Palais de la Découverte en 1986-87, un programme de visites destiné à des écoliers. Le présent rapport présente le déroulement de cette expérience ainsi que quelques réflexions de synthèse.

N'ayant pas d'expérience en animations pour le jeune public, le GLACS a demandé au "Musée en Herbe" de le conseiller dans cette opération. Le programme, défini par ces deux associations à partir d'une suggestion de Dominique Polad, a été prévu pour des classes d'enfants de 9 à 11 ans. Sa mise au point et son animation ont été confiées à une jeune diplômée en histoire de l'art, Véronique Antoine, alors responsable de l'animation pédagogique du Musée en Herbe. Sans formation scientifique, celle-ci s'est familiarisée avec les thèmes évoqués grâce à des lectures complétées par des entretiens avec un physicien, membre du GLACS.

#### 2. Le choix des écoles

Le GLACS a lancé une invitation à une centaine d'écoles de l'Académie de Paris, pour les classes primaires en principe. Les premières réponses reçues ont été retenues, sans autre critère de choix. Ont participé aux neuf séances : 4 CM1, 4 CM2 et 1 classe de 5ème, provenant de 3 écoles publiques, 4 écoles privées et un lycée d'Etat.

### 3. Le déroulement du programme

Le programme comportait plusieurs étapes :

- Une visite-atelier pour chaque classe ;
- Une séance générale avec des physiciens autour de questions soulevées par l'exposition.

#### 3.1. La visite-atelier

La visite-atelier d'une heure et demie (10h30 - 12h) se déroulait en deux temps : l'accueil et la visite de l'exposition proprement dite.\* Les enfants étaient accompagnés de leur professeur et, parfois, d'une ou deux mères.

##### - L'accueil

Il a paru important que l'accueil se fasse dans un lieu annexe de l'exposition, afin que celle-ci soit dévoilée seulement au moment de la visite. Il semblait également important de lui consacrer le temps nécessaire. Notre animatrice y consacrait à peu près une demi-heure, selon le déroulement suivant :

- . Prise de contact avec les enfants, sous forme d'un libre dialogue. Celui-ci a un double objectif : motiver les enfants pour la visite et répondre à leurs réflexions et questions en leur donnant un premier aperçu des notions essentielles de l'exposition. Déjà familiarisés avec des mots tels qu'atome, quark, ils peuvent aborder la visite plus facilement.
- . Projection d'un film muet de 5 minutes, "Cosmic Zoom", film canadien aux images fortes et simples (ou, éventuellement, "Puissance de dix", film américain, plus difficile). La double approche - accueil dialogué et film muet - s'est révélée particulièrement efficace pour susciter la curiosité des enfants.\*\*
- . Remise d'un premier questionnaire (cf. annexe 1) : en 5 minutes les enfants sont invités à répondre spontanément à quelques questions. Il s'agit de les faire s'interroger, avant la visite, sur des points-clés de l'exposition, tels que la différence entre le vivant et l'inerte, le Big Bang ...

---

\* Nous avons pensé compléter la visite par un atelier-conte. L'idée était d'introduire une dimension poétique et, grâce à la présence de conteurs, de sensibiliser les enfants à une autre façon de dire le monde. Dès la première séance, il est apparu que ce programme, prévu initialement pour une durée de deux heures, était trop chargé : on a donc ramené le module à une heure et demie et supprimé l'intervention des conteurs.

\*\* En annexe 4, informations pratiques sur ces films.

- . Puis remise d'une "trousse à outils" : une pochette plastique contenant une tablette-support pour écrire et des feutres de diverses épaisseurs et couleurs. Un questionnaire-jeu de piste leur sera remis au début de la visite proprement dite (cf.annexe 2).

#### - La visite de l'exposition

L'animatrice emmène les enfants sur le lieu de l'exposition où elle leur laisse un moment pour un libre parcours. Puis le questionnaire-jeu de piste est remis à chaque enfant et la visite de groupe s'organise, ponctuée d'arrêts et de jeux devant un certain nombre de panneaux, autour de trois idées-forces :

- La matière vivante et inanimée est faite des mêmes particules.
- Les physiciens explorent le coeur de l'atome : ils ont découvert l'existence des quarks.
- D'où vient l'Univers ?

Devant chaque panneau retenu, un enfant est invité à lire le texte à haute voix. Dans cette tranche d'âge, certains enfants ayant des difficultés de lecture, l'animatrice reprend le texte en cas de besoin, et demande aux enfants de le redire avec leurs propres mots.

Les panneaux-pivots ont été les suivants :

Seurat : Les poseuses. (Panneau 2)

Thème soulevé : le vivant et l'inanimé. On remet aux enfants des pochoirs en rhodoïd, créés par l'animatrice, représentant des êtres vivants ou des objets : chat, voiture, étoile, fruit ... Chaque enfant remplit un ou deux pochoirs à l'aide de points faits au marqueur. Ceci introduit l'idée que toute matière est faite d'une infinité de points, et la notion déroutante que le vivant et l'inanimé sont constitués de particules identiques. Alors, en quoi différent-ils ? (Vie/mort, développement des cellules, croissance, respiration, reproduction ...). La majorité des enfants pensaient que le mouvement constitue la différence essentielle.

Ces notions nouvelles bouleversent des conceptions profondément ancrées dans l'esprit des jeunes. Il leur faut un certain temps pour assimiler ces découvertes. De ce fait, le temps manquera pour s'attarder sur la descente dans l'infiniment petit - l'intérieur du noyau -, abordée rapidement. Ils entendront toutefois parler du quark et de l'actualité de la recherche.

Miró : Le bel oiseau déchiffrant l'avenir au couple d'amoureux. (Panneau 3)

Ici le propos est davantage axé sur la peinture : le tableau de Miró illustre bien le passage d'une oeuvre figurative à une oeuvre purement abstraite. Jeu d'observation : l'enfant complète sur son questionnaire un détail de ce tableau et doit repérer sa position sur le panneau de l'exposition.

Kandinsky : Quelques cercles. (Panneau 4)

Que voient les enfants dans ce tableau, qui les introduit dans l'univers de l'abstraction, de l'invisible ? Quel titre proposeraient-ils pour cette oeuvre ? Chaque enfant est invité à annoncer son titre, et le groupe cherche à dégager les analogies de thèmes.

Vieira Da Silva : Le couloir sans limites. (Panneau 5)

Passage dans un autre monde, celui du plus petit que l'atome, où les lois qui le régissent diffèrent complètement de celles qui gouvernent notre univers quotidien. Pour concrétiser cette notion, on propose aux enfants de modifier de façon insolite un détail de leur habillement (pull à l'envers ou sur la tête, lunettes à l'envers ...)

Cohen : Blue spot. (Panneau 8)

On descend de l'atome au quark ... A ce point, les enfants, qui commencent à se fatiguer par leur incursion dans l'infiniment petit, retrouvent leur curiosité : "Y a-t-il quelque chose dans le quark ?"

Gottlieb : Counterpoise. (Panneau 10)

La visite de l'exposition se conclut sur ce tableau qui introduit aux grandes interrogations : l'explosion originelle, le Big Bang, l'origine du monde ... La question des origines éveille à nouveau l'intérêt des enfants : leurs réactions sont très diverses. Certains ne s'étaient jamais posé la question ; d'autres avaient des idées précises : explosion, apparition successive des différents éléments de l'univers ... Pour eux, l'Univers s'est constitué à partir de quelque chose de pré-existant, souvent le soleil. ("C'est l'explosion du soleil qui a fait les planètes". "C'est la chaleur qui a engendré la boule qui explose"...). Certains, assez rares, ont évoqué un créateur de l'univers ou une éternité. ("Le Big Bang, c'est Dieu qui s'est énervé..."). Mais d'où vient le créateur ? L'influence d'une éducation religieuse paraît faible.

Retour en salle d'accueil. Avant le départ, remise aux professeurs d'un nouveau questionnaire plus approfondi (cf. annexe 3) sur lequel les enfants vont pouvoir travailler, et qu'ils sont invités à retourner au GLACS dans la perspective d'une séance générale.

### 3.2. La réunion générale

Plusieurs écoles ont effectivement poursuivi le travail en classe et ont renvoyé des questionnaires (cf. annexe 4). Toutes ont manifesté leur désir de continuer l'expérience. Le GLACS a donc invité tous les groupes (plus de 200 enfants) à une séance générale au Palais de la Découverte.

La séance de deux heures (14h - 16h) a comporté :

- une visite du Planétarium commentée par un animateur du Palais de la Découverte,
- une rencontre-débat avec deux physiciens, membres du GLACS, (J.L. Basdevant, M. Crozon). A partir des questionnaires reçus, nous avons dégagé 4 grands thèmes en vue de la discussion :
  - Les origines, le Big Bang.
  - L'infiniment petit : comment le regarde-t-on ? Comment le mesure-t-on ?
  - Le vivant et l'inerte.
  - Que signifie l'idée de vérité scientifique ?

Ce sont les problèmes de mesure qui ont été les plus débattus : Michel Crozon s'est employé à calculer le nombre de quarks que contenait le corps d'un enfant choisi dans l'assemblée, opération qui a amusé et intéressé les enfants. Les autres points ont été plus sommairement évoqués. Cependant, des questions fondamentales ont surgi, révélant une curiosité à l'égard de la science, mais aussi l'apparition du doute : "Etes-vous certains de tout ce que vous avez dit ?", ou encore : "Que croire, les scientifiques ou la Bible ? La science ou Dieu ?"

Le débat entre les scientifiques et les enfants, bien qu'animé, s'est néanmoins révélé difficile. L'expérience confirme qu'une préparation approfondie de ce type de débat est toujours nécessaire.

La séance s'est terminée par un goûter.

Plusieurs classes ont encore travaillé à la suite de cette séance générale et ont envoyé au GLACS des travaux sur table des synthèses ou de nouvelles questions.

#### 4. Quelques remarques

L'échantillon est trop modeste pour permettre de tirer des conclusions généralisables. Nous pouvons cependant proposer quelques observations ou réflexions nées de ces rencontres.

4.1. Il existe dans les écoles un vrai désir d'ouverture vers l'extérieur. Les enseignants ont, en particulier, apprécié notre souci de continuité après la visite-atelier.

4.2. Les enfants présents à ces ateliers venaient de divers horizons sociaux. Dans l'ensemble, ils apparaissent plus familiarisés avec un environnement scientifique qu'artistique.

4.3. L'influence d'un milieu social cultivé joue un rôle important dans l'appréciation de l'exposition et le comportement des enfants pendant la visite : facilité d'expression, curiosité, attention, intérêt. Pour les enfants de milieu moins favorisé, c'est toutefois en abordant la peinture que le dialogue s'est amorcé.

4.4. Les clichés artistiques semblent déjà bien ancrés dans cette tranche d'âge. Devant un tableau abstrait : "Ca veut dire quoi ?" ou bien "Picasso, c'est incompréhensible" sont des réflexions souvent entendues. Il est cependant plus facile avec des enfants qu'avec des adultes de dépasser ces a priori.

4.5. Le principe de l'exposition - correspondance entre un discours scientifique et des oeuvres d'art - avait été prévu pour un public non-initié mais adulte. Dans le cas de ces enfants, dont l'attention était déjà très sollicitée par les notions nouvelles qu'ils découvraient, il semble que ce va-et-vient entre langage scientifique et langage artistique aurait nécessité une réflexion abstraite dont ils sont incapables à cet âge. Ou ils font une nette distinction entre science et peinture, comme entre deux discours totalement différents, ou ils comprennent la peinture comme une illustration des propos scientifiques ("Les points de Seurat, ce sont les particules"). En outre, il faut rappeler que les peintures ne sont présentées dans l'exposition que sous forme de reproductions, assimilées donc, dans leur cas, à des illustrations. En face d'une reproduction d'oeuvre d'art, l'émotion est moins facile à communiquer que devant l'original : la présence de l'artiste est naturellement moins forte.

Par ailleurs, les enfants se trouvaient dans un lieu, le Palais de la Découverte, qui avait dû leur être présenté comme un lieu de science. Ils n'étaient sans doute pas préparés à une approche artistique. L'expérience prendrait probablement un autre visage dans un lieu de culture non-scientifique.

4.6. Dans chaque classe, quelle que soit l'origine sociale des enfants, les garçons ont participé plus activement que les filles.

4.7. La moyenne d'âge des enfants (8-12 ans) était bien adaptée au programme. Seuls quelques enfants de 7 ans ont eu des difficultés car ils maîtrisaient mal la lecture.

4.8. Il faut souligner que les ateliers se déroulent naturellement mieux avec des groupes restreints (de 15 à 20 enfants). Capter l'attention d'un groupe de 30 enfants est évidemment plus difficile pour l'animateur.

La disposition de l'exposition joue également : si des ateliers sont programmés, il est souhaitable de prévoir une mise en place permettant d'asseoir un groupe d'enfants devant les panneaux au cours de la visite.

4.9. On peut déduire de ces observations que la concision du discours et l'abord par l'art abstrait rendent l'exposition malaisée pour un enfant livré à lui-même. Tel n'est d'ailleurs pas son propos.

## 5. Conclusion

Dans ces animations pour enfants autour de La Danse de l'Univers, malgré les quelques réserves exprimées ci-dessus, le double discours de l'exposition a joué efficacement. C'est grâce à l'apport de la peinture qu'on a pu leur faire entendre des propos scientifiques sur des réalités invisibles et abstraites, la structure de l'atome par exemple. Inversement, c'est en s'appuyant sur des concepts scientifiques, comme le mouvement ou l'énergie, que l'accès des enfants à des oeuvres abstraites difficiles, tel le tableau de Kandinsky, a été facilité. Selon le désir ou les affinités des responsables de programmes d'animation, l'accent peut être mis sur la science ou sur l'art.

Ces ateliers suscitent chez les enfants un vif intérêt, soulèvent de leur part des questions scientifiques, philosophiques, voire métaphysiques, qui rejoignent les préoccupations des adultes. Tout ceci demande un programme bien défini à l'avance et une orchestration par un animateur à l'esprit curieux et doué pour un dialogue avec les enfants.

### Produits annexes

Les ateliers ont suscité la fabrication de productions annexes :

- une émission de France-Culture, "Répétez dit le maître" (Pascal Bouchard, 4 décembre 1986) : enregistrement d'une séance et interview de Jean-Louis Basdevant, physicien, et Marie-Simone Detoëuf, créateur de l'exposition. (Cassette disponible).

- Un document audiovisuel, "La Danse de l'Univers et les enfants" (vidéo 15 minutes, Starfilm) présentant quelques extraits d'un atelier et de la réunion générale au Palais de la Découverte. (Cassette disponible en U'MATIC PAL ou VHS PAL).

Visite-atelier pour les enfants

LISTE DES ANNEXES

- Document n° 1 :  
Questionnaire remis pendant l'accueil
  
- Document n° 2 :  
Formulaire pour la visite de l'exposition
  
- Document n° 3 :  
Document remis en fin de visite
  
- Document n° 4  
Informations pratiques

LA DANSE DE L'UNIVERS

Visite-atelier pour les enfants

organisée par le GLACS, au Palais de la Découverte

Novembre 1986 - mai 1987

Nom :

Age :

Bonjour !

Avant de partir en voyage pour le pays de l'infiniment petit,  
voici quelques questions :

1. Sur terre, qu'est ce qui est vivant ? Qu'est ce qui est inanimé ? Donne quelques exemples :

Vivant :

Inanimé :

2. Quelles sont les différences entre les deux ?

3. Une voiture et un chat sont-ils faits avec les mêmes éléments ?

4. Que connais-tu de plus minuscule au monde ?

5. Si tu lâches une pomme, elle tombe, pourquoi ?

6. A ton avis, comment a commencé le monde ?

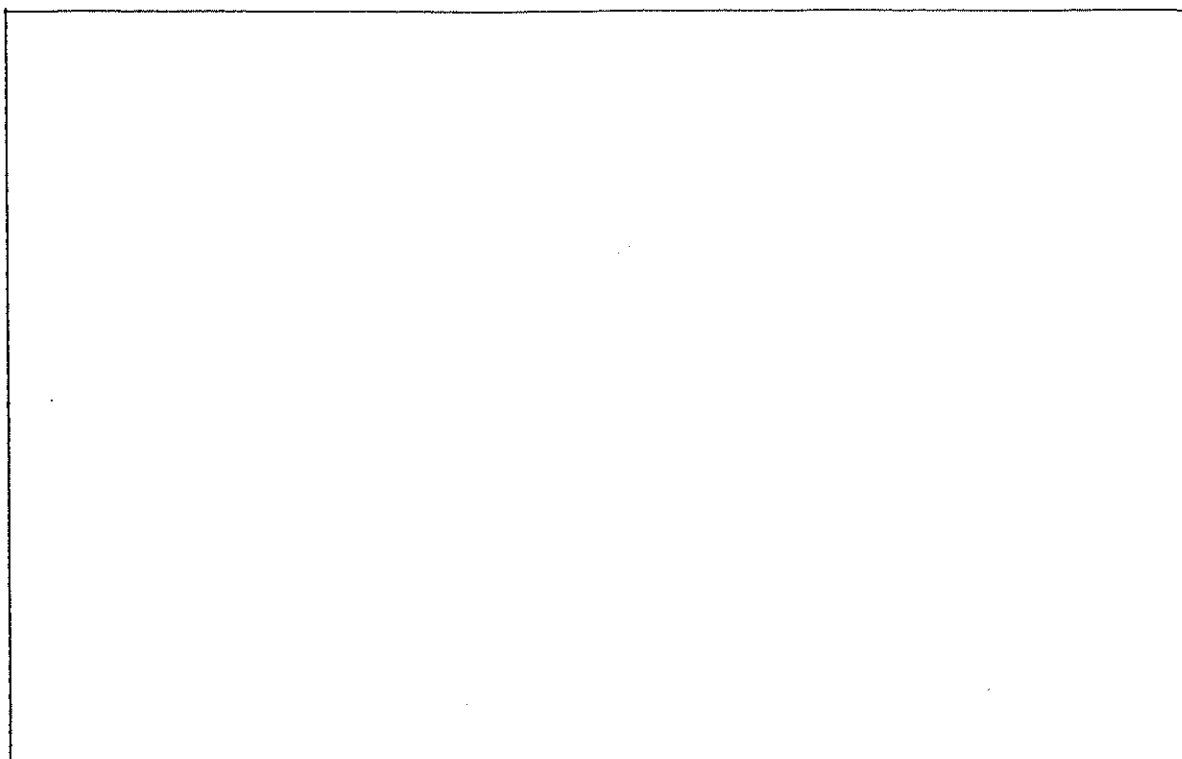
LA DANSE DE L'UNIVERS

Visite-atelier pour les enfants

organisée par le GLACS, au Palais de la Découverte

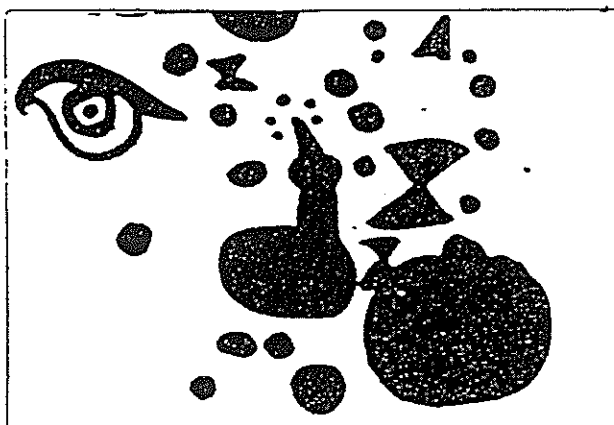
Novembre 1986-mai 1987

1. Prends le plus gros feutre et remplis ce cadre d'une multitude de points :



Applique les formes découpées sur ce cadre et tu verras que pomme ou voiture, tout est fait de petits points (les particules).

- 2.



Cherche ce détail dans le tableau de Miró et complète le .. avec le feutre moyen.

3. A quoi te fait penser ce tableau ?

Quel titre lui donnerais-tu ?

Tu entres maintenant dans le monde de l'infinit petit.  
Attention, rien ne fonctionne plus comme la vie quotidienne ...

4. Pour toi, ce tableau évoque :

Un arc en ciel	Une fête foraine	Une vue aérienne
Une explosion	Un embouteillage	Un Champ
Un vol d'oiseau	Une nuit d'été.	Un carrefour
Un incendie	Une plage	Un bouquet

Prends le feutre fin et, entoure les 3 mots qui te paraissent les plus justes. Tu peux en trouver un autre : ...

5. Voici la carte d'identité du "quark" à toi de la compléter... avec le crayon le plus pointu.

Nom :

Taille :

Signes particuliers :

Domicile :

Fait le :

6. Comment découvrir quelque chose ou quelqu'un qu'on ne voit pas ? Par les traces qu'il laisse derrière lui.

Quelles traces laissent :

- Un skieur dans un champs de neige :
- Un incendie dans une forêt :
- Un bouquet de roses dans une chambre :
- Une étoile filante dans le ciel :

LA DANSE DE L'UNIVERS

Visite-atelier pour les enfants

organisée par le GLACS, au Palais de la Découverte

Novembre 1986 - mai 1987

- Ecole : { Nom .....  
          { Adresse .....  
          { .....  
          { Téléphone .....

- Classe :

- Jour de visite :

- Ton Nom :

- Ton Prénom :

Après la visite de "La Danse de l'Univers", tu as sûrement encore des questions à poser ; écris-les, nous te répondrons.

Si tu veux envoyer plus tard ce papier, adresse le à :  
Dominique Polad, GLACS, 20 rue Barbier du Mets, 75013 PARIS

Les enfants et La Danse de l'Univers.

### INFORMATIONS PRATIQUES

#### 1. Documents disponibles

- Emission de France -Culture "Répétez, dit le maître" (Pascal Bouchard, avril 1987) : enregistrement d'une séance et interview de Jean-Louis Basdevant, physicien et Marie-Simone Detoef, créateur de l'exposition. 15 minutes. Casette disponible. S'adresser à France-Culture.
- Document audiovisuel "La Danse de l'Univers et les enfants" Vidéo Starfilm, 15 minutes, présentant un atelier et quelques extraits de la réunion générale au Palais de la Découverte. Disponible. S'adresser au GLACS.

#### 2. Prêt de films

Les films utilisés par le GLACS ont été empruntés aux organismes suivants :

- "Cosmic Zoom" 16 mm.  
Service des Films. Ambassade du Canada  
35, avenue Montaigne 75008 Paris. T° 47 23 01 01
- "Puissance de Dix"  
Office National des Universités et Ecoles Françaises  
S.F.R.S. (service film recherche scientifique)  
96, Bd Raspail - 75006 Paris. Tél. 42 22 46 44

#### 3. Trousse à outils

Elle comportait pour chaque enfant :

- une enveloppe plastique d'environ 23 x 30 contenant une tablette (carton fort ou bois léger)
- quatre feutres de différentes épaisseurs, permettant d'utiliser, pour le jeu prévu pendant la visite, des pointes de plus en plus fines.

Cette trousse a été remise aux enfants au moment-même de la visite proprement dite, afin d'éviter de les distraire pendant l'accueil.

On suggère que les trousses soient toutes identiques (même feutres, mêmes couleurs) pour éviter toute comparaison ou contestation entre les enfants.