

Sous la direction de
André BILLET

L'exposition scientifique interactive

Manipuler pour comprendre

Préface de
Michel CROZON

« Les sciences, les technologies font désormais partie de la culture de l'homme moderne. Il ne peut plus les ignorer, car elles déterminent sa capacité à choisir, à construire le monde dans lequel on vivra demain. La vitalité de notre économie en dépend notamment. »

*Livre des États généraux de la culture scientifique,
technique et industrielle, 1989.*

À

Yves André,
Marie-Alix,
Noella,
Arlette,
Anne,
Gérard,
Catherine,
Valérie,
Aline,
Sylvie,
Sylvain,
Monique,
Pierre,

Marion,
Bill,
Jean-Paul,
Raja,
Jean,
Marie-Françoise,
Pascale,
Brice,
Robert,
Marie-Odile,
Rachida,
Maïté,
Evelyne

Jean-Marc,
Goéry,
Véronique,
Marie-Hélène,
Michel,
Marie-Thérèse,
Myriam,
Marie-Noelle,
Lanto,
Betty,
Alain,
Louis,

Jacqueline,
Malika,
Caroline,
Lucie,
Odile,
Jean-Louis,
Liliane,
Martine,
Mireille,
Réjane,
Michelle,
Jacques,

et tous ceux qui m'ont soutenu dans les dures épreuves que j'ai traversées.

André Billet

Le CNRS-Atelier d'exploration 1984-1993

Aux États généraux de la Recherche en 1982, des stratégies visant à améliorer l'efficacité de la communication des savoirs scientifiques et techniques pour tous les publics ont été adoptées par le CNRS. Dans cette perspective, il a été créé en 1984 une unité de service, le CNRS-Atelier d'exploration, au sein de la Direction de l'information scientifique et technique, dirigé alors par G. Delacôte, dont la mission était de concevoir, réaliser et diffuser des prototypes de manipulations interactives et des expositions itinérantes, en vue d'une vulgarisation auprès du grand public. De plus, il lui était confié la valorisation de ce savoir-faire en communication auprès des chercheurs et techniciens (organisation de stages).

L'atelier était composé de neuf personnes : un directeur, un gestionnaire, un ingénieur, un graphiste, deux prototypistes, un responsable du stock, une secrétaire comptable, un responsable des expositions itinérantes. Cet atelier était équipé de machines-outils et d'outils qui permettaient de concevoir et de développer n'importe quel type de manipulation ou d'élément d'exposition.

Le nom « d'exploration » caractérise la communication par l'interactivité qui privilégie les stratégies de découverte, donc d'exploration. L'existence de cette unité plaçait le CNRS à l'avant-garde dans le champ de la vulgarisation. En effet, en 1991 la représentante des Centres des sciences des États-Unis avait, lors du cinquième anniversaire de la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette, émis le vœu que les grands organismes de recherche développassent des unités de production de manipulations d'exposition, étant donné l'insuffisance de l'offre de bonnes manip.

La production du CNRS-Atelier d'exploration a été prolifique (à peu près 400 éléments d'exposition). On citera pour mémoire les expositions itinérantes qui ont eu le plus de succès : Karnak, Le livre médiéval, Delphes ; et les autres manip réalisées pour la Cité des sciences, le Futuroscope, l'Institut Pasteur au métro Pasteur, etc.

Suite à la récession économique commencée en fin 1990 et la réduction des budgets de communication dans les entreprises, le CNRS a décidé de réduire ses unités techniques de communication. Le CNRS-Atelier d'exploration a été supprimé en 1993, bien que son évaluation par le Comité national eût été positive. Notons que cette fermeture s'est accompagnée d'une mise à disposition de deux techniciens à La Cité des sciences et de l'industrie pour créer un atelier de développement afin d'assurer la continuité du savoir-faire.

Personnel du CNRS-Atelier d'exploration

Direction : jusqu'en 1989, P. Saillot, puis M. Charles, enfin A. Billet 1990-1993.

Techniciens : R. Batard, P. Bastide, J. Deléglise, C. Demarsy, F. Eckly, C. Lhénoret, P. Richard, P. Y. Saillant.

Sommaire

Préface

1. Quelques recettes pour réussir une manipulation
2. Bilan thermique du système surface de la terre-atmosphère
3. Effet de serre de l'atmosphère
4. Évapocondensation - Cycle de l'eau
5. Convection p. 113
6. Albédo p. 127
7. Diffusion p. 139
8. Interaction climat-végétaux
9. La trombe p. 173
10. Pollution et alimentation des nappes phréatiques
11. Comprendre une technique l'érection de l'obélisque
12. Comprendre le fonctionnement d'un objet technique : le lave-linge p. 225
13. L'œil et la vision

Annexe

Bibliographie muséale

Préface

Mettre en contact le public et la science est un art difficile où beaucoup reste à découvrir. Parce qu'ils visent à diffuser le savoir scientifique, les musées et expositions scientifiques ne peuvent se contenter des ressources traditionnelles des musées d'art ou d'histoire des techniques. Dans ces derniers, les objets exposés - tableaux, statues, outils, dispositifs techniques - parlent d'eux-mêmes et leur contemplation est déjà un apport culturel. S'agissant de sciences, au contraire, même si les thèmes évoqués sont la nature, les êtres vivants ou l'univers, des quarks aux galaxies, la difficulté d'approche est beaucoup plus grande. En effet, les produits de la science sont des concepts, non des objets concrets, et un concept ne peut pas, en général, donner lieu à une représentation visuelle simple et parlante.

C'est pourquoi tous ceux qui ont le souci de la diffusion scientifique connaissent l'importance de la démonstration et celle de la manipulation. En ce qui concerne la démonstration, la France a une solide tradition grâce au Palais de la Découverte qui, dès les années d'avant-guerre, faisait un travail de pionnier. Le livre de D. Raichvarg et J. Jacques, intitulé *Savants et Ignorants, une histoire de la vulgarisation des sciences* (Seuil, 1991), nous rappelle l'action, dès le XIX^e siècle, des précurseurs, camelots et démonstrateurs forains). En matière d'expérimentation, les choses sont beaucoup moins avancées. Il s'agit, et ce n'est pas simple, de permettre au visiteur d'appréhender de façon progressive un concept, au travers du fonctionnement d'un ensemble technique adapté. Pour atteindre ce but, il faut mettre à la disposition du visiteur un dispositif simple et robuste, intelligible, et avec lequel il puisse interagir de telle façon qu'il découvre et assimile peu à peu les principaux éléments du concept. Il existe, bien entendu, des grands classiques dans ce domaine, liés notamment aux lois fondamentales de la mécanique rationnelle : conservation de la quantité de mouvement, du moment angulaire... et les musées des sciences et autres centres scientifiques en sont abondamment munis. Mais dès qu'il s'agit de connaissances plus complexes, plus proches des préoccupations contemporaines, l'approche est beaucoup plus difficile.

C'est pourquoi, en 1984 le CNRS a créé l'Atelier d'exploration. Dans la lignée du célèbre Exploratorium de San Francisco, il s'agissait d'imaginer, de fabriquer, de tester un certain nombre d'éléments d'exposition aptes à aider l'assimilation de connaissances

complexes, de concepts liés aux problèmes contemporains. Cette démarche exploratoire est d'autant plus nécessaire qu'au fur et à mesure des progrès des sciences et des techniques, de plus en plus nombreuses et contraignantes sont leurs implications sociales et culturelles. Le CNRS, principal organisme de recherche scientifique en France a, parmi ses missions, celle d'aider à la diffusion des acquis de la recherche : l'Atelier d'exploration a constitué l'un des moyens mis en œuvre dans ce but.

André Billet a été l'un des artisans principaux de cette entreprise. S'appuyant sur les recherches accomplies ailleurs, notamment aux États-Unis et en Grande-Bretagne, il a largement contribué à la conception et au perfectionnement de nombreux éléments interactifs qui ont maintenant fait leurs preuves et dont plusieurs sont décrits dans le présent ouvrage. Destiné avant tout aux acteurs de la Culture scientifique, celui-ci se veut un manuel pratique, permettant d'abord à celui qui le désire de reproduire les divers dispositifs décrits. Le lecteur y trouvera toutes les indications théoriques et pratiques, les écueils à éviter, les matériaux à employer, la mise en scène la plus efficace. Mais, au-delà de la reproduction à l'identique, ce manuel devrait rendre de grands services à tous ceux qui cherchent à introduire dans les expositions de nouveaux éléments interactifs. En effet, l'attention portée à la définition du message, à la démarche, à la mise en place d'une stratégie d'acquisition de nouvelles connaissances, à la bonne ergodicité des dispositifs, fait de cet ensemble d'exemples concrets une sorte de manuel complet du praticien des expositions scientifiques.

Dans plusieurs villes ou régions, dans le cadre d'associations, de centres culturels scientifiques et techniques, d'écomusées..., nombreux sont maintenant les lieux où se déploient des efforts afin de mettre la science à la portée de tous. Dans cette perspective, le livre d'André Billet peut jouer le rôle d'ouvrage apportant des références concrètes, des expériences réussies, des méthodes éprouvées. Être un honnête et solide serviteur de la culture scientifique, apporter aux jeunes et aux moins jeunes quelques moyens pour mieux comprendre le monde qui les entoure, c'est là l'ambition de cet ouvrage. Je suis certain que tous ceux qui ont des responsabilités dans ce domaine sauront en tirer le meilleur profit.

Michel Crozon,

*Directeur de la Mission de l'information
scientifique et technique du CNRS.*