

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 98 (1972)
Heft: 18: 53e Comptoir Suisse, Lausanne, 9-24 septembre 1972

Artikel: Laboratoires d'expérimentation avec des espaces architecturaux
Autor: Meiss, Pierre von / Schaffner, Lydia
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71558>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

COMMUNICATION DE L'INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT CONSTRUIT, EPFL

Laboratoires d'expérimentation avec des espaces architecturaux

par PIERRE VON MEISS, professeur d'architecture, et LYDIA SCHAFFNER, architecte

Introduction

La maquette à échelle grandeur pourrait être un des outils de travail de l'architecte. Elle trouve sa vraie valeur dans le fait que parmi les moyens de représentation existants (plans, perspectives, maquettes, photos, etc.), elle se place à l'extrémité la plus proche de la réalité. Ceci est très important, parce que pour pouvoir se représenter et examiner les espaces, il faut se trouver dedans.

Dans l'industrie, on monte une maquette échelle grandeur de la plupart des produits complexes et volumineux (avions, voitures, etc.), avant même de réaliser un prototype.

Il est évident que les obstacles majeurs à son utilisation courante en architecture sont les petites séries, les difficultés techniques, les grandes dimensions, le coût.

C'est pour cette raison qu'actuellement, on est à la recherche d'autres moyens donnant l'impression de se trouver à l'intérieur des espaces (caméras TV branchées sur un appareil semblable à ce qu'on utilise en médecine pour photographier l'intérieur des organes, perspectives produites au moyen de l'ordinateur, se suivant très rapidement comme dans un film, etc.). Ces techniques nouvelles sont très prometteuses, mais elles sont malgré tout plus abstraites, et souvent encore très coûteuses.

Il s'agit donc de développer un moyen particulièrement adapté aux problèmes en architecture, qui permettrait de monter ces maquettes rapidement et à moins de frais que ceux qui seraient occasionnés par un « mock-up » unique. Pour connaître mieux les possibilités de ce moyen, nous avons entrepris depuis l'automne 1970 deux expérimentations avec un matériel provisoire (voir expérimentations 1 et 2).

D'autre part, nous avons contacté un grand nombre de spécialistes sur le plan international, dans le but de déceler soit l'existence d'installations permettant la simulation d'espaces à échelle grandeur, soit des projets allant dans ce sens, ou de l'intérêt manifesté à l'égard de ce genre d'installations.

Le résultat de ces études a été très encourageant et a amené l'Institut de Recherche sur l'Environnement Construit (IREC) de l'EPFL à envisager la création d'un véritable laboratoire pour l'expérimentation, avec des espaces architecturaux intérieurs à échelle grandeur. La prise en charge d'un tel laboratoire par un institut de recherche neutre, tel que l'IREC, qui s'est donné comme orientation générale l'étude des aspects humains de l'environnement construit, semble garantir au mieux son utilisation dans le sens de l'amélioration de la construction en Suisse.

Conception du laboratoire

Son intérêt résiderait dans :

- la possibilité d'expérimenter non seulement un espace unique, mais également des relations multiples entre plusieurs espaces et sous-espaces ;

- la globalité et la simultanéité avec lesquelles nous pouvons contrôler plusieurs facteurs de l'environnement, ce qui est plus proche de la réalité architecturale et de la recherche appliquée, que de la recherche fondamentale et spécifique.

Le laboratoire serait constitué d'une halle d'environ 15,00 × 30,00 m, (H = 8,00 m) abritant le laboratoire proprement dit (env. 20,00 × 15,00 m), vitrée sur trois côtés, l'atelier de menuiserie, 1 dépôt pour le matériel, 1 bureau et des installations sanitaires.

L'équipement technique du laboratoire devrait permettre de varier de façon aussi rapide que possible : les niveaux des sols, la position des parois, la hauteur des plafonds, l'éclairage, les vues sur l'extérieur, la couleur, la texture, et dans une certaine mesure, l'acoustique, le climat intérieur, les installations sanitaires.

Les instruments de mesure et d'observation tels que caméras, circuit interne de TV, etc., seraient acquis au fur et à mesure des besoins. Ils pourraient en partie être utilisés aussi pour des recherches dans le monde réel.

Le personnel de recherche serait assisté par un technicien.

Les frais d'exploitation devraient être couverts en partie par les mandats confiés à ce laboratoire par des institutions ou par des particuliers (architectes, maîtres d'ouvrages publics et privés, etc.).

Les domaines d'utilisation

Le laboratoire serait polyvalent et pourrait être mis à contribution par les trois domaines :

- communication et dialogue entre l'architecte et toutes les personnes concernées par la construction ;
- recherche : fondamentale + appliquée ;
- formation des architectes.

Communication et dialogue

Les personnes et groupes qui investissent dans le domaine bâti, et spécialement dans le logement, craignent généralement de quitter les chemins battus. L'une des raisons en est qu'ils ne peuvent que difficilement s'imaginer les espaces réels de solutions nouvelles que l'architecte leur présente en plans. Le fait de pouvoir demander le montage d'un projet, de pouvoir le visiter, éventuellement même avec des utilisateurs, d'y faire apporter des modifications, enlève le caractère d'aventure à la réalisation d'une solution peu habituelle.

Lorsque les utilisateurs futurs d'une construction en projet sont connus (par exemple un groupement d'habitations, l'aménagement intérieur d'une école, un centre de quartier, etc.), la simulation à l'échelle grandeur permet à ceux-ci de participer vraiment et aux décisions et à l'élaboration des idées pendant le processus de design.

Souvent, l'utilisateur, même s'il a une certaine habitude de lire des plans, s'imaginer très difficilement la réalité de ce qu'on lui propose. Les malentendus sont parfois graves,

il y a souvent des surprises, si ce n'est des déceptions, lorsque l'utilisateur se trouve (trop tard !) en face du projet réalisé. L'architecte lui-même n'est pas toujours sûr de la réalité de certains espaces, et il serait souvent très utile pour lui de pouvoir vérifier des projets ou parties de projets.

Recherche

Le domaine de la recherche se divise en deux parties :

- la recherche appliquée qui est directement au service de la pratique professionnelle ;
- la recherche fondamentale.

C'est dans ce domaine qu'il est important de disposer d'un laboratoire neutre, avec du personnel spécialisé et des instruments de recherche, et non pas simplement d'une installation pour monter des maquettes.

Des maîtres d'ouvrages publics et privés, des architectes, des entreprises générales, des services publics pourraient utiliser ce laboratoire, comme cela se fait avec d'autres laboratoires d'essai (de matériaux par exemple) pour faire expertiser de façon objective des parties de projets importants.

Les tests porteraient surtout sur la relation entre l'environnement spatial intérieur et la satisfaction des besoins des utilisateurs, liée à l'aspect économique.

Actuellement, les connaissances des besoins réels de l'utilisateur sont très fragmentaires et interprétées de façon subjective par les architectes et maîtres d'ouvrages. Il est important de développer les méthodes et instruments permettant d'augmenter la connaissance objective de ces besoins.

La collection systématique des résultats de ces expertises constituera une documentation précieuse, pouvant servir d'information de base aux architectes pour l'établissement de projets. Exemples de projets se prêtant à être testés en laboratoire :

- logements
- parties d'écoles
- chambres d'hôpital, etc.

Le laboratoire servirait de la même façon aux institutions de normalisation, soit pour tester des normes ou directives existantes, soit pour appuyer le développement de nouvelles normes.

Exemples :

- vérification de hauteurs prescrites pour les salles de classe.
- normes visant à diminuer les barrières architecturales pour les handicapés physiques.

Au niveau de la recherche fondamentale, il est plus difficile de prévoir l'utilisation du laboratoire. C'est le fait même de son existence qui provoquera les demandes, lesquelles viendront de la part de chercheurs en psychologie de la perception, en écologie de l'habitat, etc.

Formation des étudiants

- Permettre un enseignement visuel et vécu des éléments de base en architecture.
- Permettre aux étudiants en architecture d'avoir l'expérience directe de ce qu'ils projettent sur plan dans le but de réduire l'écart qui existe entre ce qu'ils conçoivent et la réalité.
- Permettre aux étudiants d'améliorer un ouvrage conçu sur plan par des évaluations et des transformations successives de la maquette à échelle grandeur.

- Dans certains cas, permettre aux étudiants de mieux distinguer entre leur interprétation subjective et les besoins de l'utilisateur, en entrant en contact avec ce dernier dans le cadre du laboratoire.
- Permettre à certains étudiants d'amorcer des recherches dans le cadre du diplôme et du 3^e cycle.

Expérimentations 1 + 2 réalisées en 1970 et 1972 au Département d'architecture de l'EPFL

Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, nous avons effectué avec des étudiants du 3^e semestre, deux expérimentations avec du matériel provisoire pour mieux connaître les possibilités et les limites des simulations à échelle grandeur.

La première de ces expérimentations avait eu lieu en novembre 1970. Le théâtre de Beaulieu nous avait mis à disposition un emplacement dans l'arrière-scène (hauteur env. 6,00 m avec une galerie à mi-hauteur ainsi que du matériel de scène + d'exposition comprenant :

- 50 podiums en bois de 0,10 m × 1,00 m × 2,00 m (ces podiums étaient utilisés pour varier les niveaux du sol, et comme séparations verticales) ;
- 6 châssis toilés de 1,00 m × 6,00 m, utilisés pour former le plafond ;
- 12 châssis toilés de 2,00 × 3,00 m, utilisés comme parois verticales.

Les thèmes choisis pour les deux groupes de 6 étudiants chacun avaient été les suivants :

- les relations entre un homme, un objet, et l'espace environnant (exposition d'une machine) ;
- les relations entre homme et homme et l'espace environnant (salle de discussion).

Exemple d'un montage : voir tableau 1 et fig. 1.1, 1.2, 1.3.

Malgré les inconvénients de ce matériel (transparence des parois, impossibilité de faire des percements, etc.), le résultat de cette exposition a été extrêmement positif par rapport aux objectifs que nous nous étions fixés. La réalité simulée était en effet souvent très différente, autant du point de vue fonctionnel que perceptif, de ce que l'étudiant s'était imaginé. Nous avons pu constater que, malgré que la perception de l'espace reste subjective, en face de la maquette grandeur nature, les étudiants étaient souvent unanimes dans leur jugement, alors que pendant la discussion sur plans, chacun interprétait les projets de façon différente.

Le fait de pouvoir marcher à travers les espaces, depuis l'entrée jusqu'à l'espace d'exposition proprement dit, de pouvoir avoir une discussion dans la salle construite par eux, d'observer l'effet des transformations successives et des changements de l'éclairage, a développé considérablement leur sensibilité à l'égard de la complexité et de la subtilité de la perception des espaces.

Une constatation faite par les étudiants parmi d'autres, qui n'aurait pas été possible au vu des plans ou d'une maquette plus petite, était que dans le cas de la salle de discussion, où les personnes se regardaient en face, la relation d'homme à homme devenait très forte, et le rôle joué par l'environnement immédiat était de ce fait moins important que dans l'exposition.

La deuxième expérimentation a eu lieu en janvier 1972, dans le foyer de l'Aula de l'EPFL. Les étudiants étaient assistés par un team interdisciplinaire composé d'architectes, d'un psychologue, d'un sociologue et d'éducateurs.

Tableau 1 :

Expérimentation 1: exemple d'un montage

- 8.1 MONTAGE 8
- 8.2 INTENTIONS
 - 8.2.1 Préciser l'entrée (cf. 8.3.5), plusieurs possibilités :
 - 1.1 planche verticale ou lambourde
 - 1.2 deux planches en coin
 - 1.3 un panneau bas horizontal (1 × 2 m)
 - 1.4 une planche horizontale
 - 1.5 cube, parallélépipède (volume)
 - 8.2.2 Ouverture dans la paroi du fond (cf. 7.3.6)
 - 8.2.3 Utiliser la lumière non seulement pour éclairer, mais comme élément de compréhension (cf. 7.3.7)
- 8.3 Remarques critiques
 - 1.1 L'élément vertical mince (cf. 8.2.1.1 et 8.2.1.2) est insuffisant pour indiquer l'entrée ; s'il est plus épais, il devient trop lourd.
 - 1.2 L'élément horizontal (cf. 8.2.1.3 et 8.2.1.4) sépare l'espace intérieur
 - 1.3 L'entrée de l'extérieur, accentue l'effet de couloir.
 - 1.4 Avec le cube, l'attention est portée sur le sol et donne plus d'importance aux niveaux.
- 8.3.2 L'ouverture se sent bien comme une sortie et nous évite un retour en arrière trop lent.
- 8.3.3 La projection de l'objet sur la paroi (par un projecteur situé au coin du panneau) est un élément de curiosité en même temps qu'un support à une meilleure compréhension, à une perception plus vive de l'objet. La lumière peut donc être utilisée comme élément d'élaboration de l'espace (création).
- 8.3.4 Le moteur donne l'impression d'être centré, alors qu'il ne l'est pas.

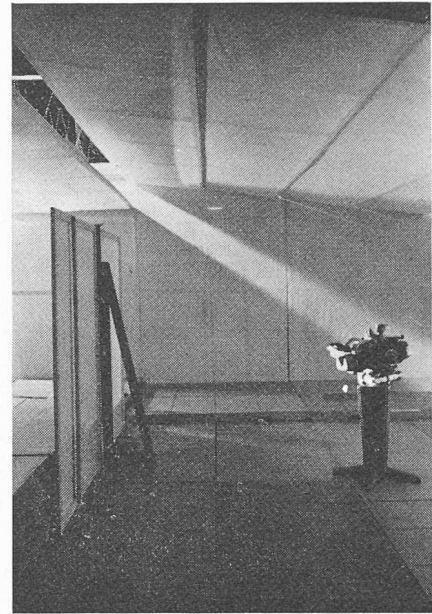


Fig. 1.3

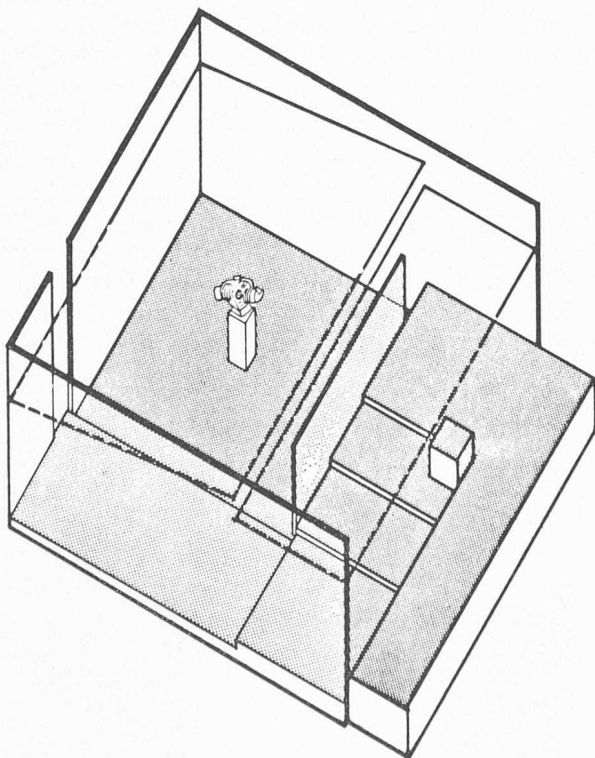


Fig. 1.2

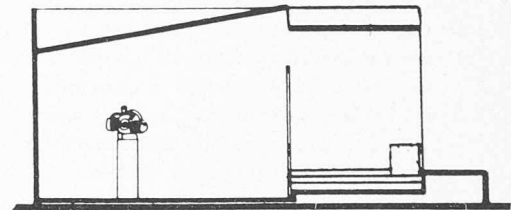


Fig. 1.1

Le matériel avait été complété, notamment par :

- des plots en Styropor ($0,25 \times 0,25 \times 1,00$ m) à rainure et languette permettant de monter très rapidement des parois, opaques et assez rigides ;
- les podiums avaient été remplacés par des éléments en bois de $0,15 \times 0,50 \times 0,50$ m ;
- du mobilier scolaire ainsi que d'un tapis, qui nous avaient été mis à disposition.

Le thème a été l'enseignement dans des classes de l'école primaire. La différence essentielle avec la première expérience a résidé dans le fait que des utilisateurs réels, deux classes avec leurs institutrices, ont utilisé pendant deux fois deux jours chacune, deux différentes salles d'école, qui avaient été projetées et montées par deux groupes d'étudiants. Les projets réalisés ont été choisis parmi des propositions faites par les étudiants. Ces propositions tenaient compte des hypothèses de travail formulées au début de l'expérience :

- la forme extérieure de la salle projetée, la disposition de la façade et de l'accès devaient permettre de grouper plusieurs unités ;
- le projet devait pouvoir être réalisé avec le système de construction donné ;
- la surface de la salle (vestiaire compris) ne devait pas dépasser les indications du CROCS, majorées de 10 % ($80 \text{ m}^2 + 8 \text{ m}^2$) ;
- éclairage : l'éclairage artificiel pouvait devenir très important, à la limite, il pouvait se substituer entièrement à l'éclairage naturel, les fenêtres servant dans ce cas uniquement à créer le contact avec l'extérieur.
- participation de l'utilisateur :
 - donner aux enfants la possibilité de créer eux-mêmes des subdivisions et territoires ;
 - donner aux institutrices la possibilité de changer les espaces (dans notre cas, à cause du mobilier trop lourd, avec l'aide des étudiants), au moyen d'éléments d'architecture intérieure ;
- pour la conception du projet, tenir compte des opinions émises par les institutrices et d'autres spécialistes en pédagogie, et des observations faites préalablement dans des classes existantes.

Les objectifs principaux de cette deuxième expérimentation avaient été les suivants :

- vérifier l'utilité d'un laboratoire de simulation d'espaces architecturaux comme moyen d'évaluation d'un projet, à travers l'observation du déroulement de l'activité prévue.
Plus précisément, c'étaient les différences observées dans le comportement des utilisateurs pendant le déroulement d'une même activité dans l'environnement habituel d'une part, et dans celui conçu par les étudiants d'autre part, qui devaient permettre à ces derniers de mieux comprendre l'influence de certaines caractéristiques architecturales sur le comportement humain (les observations ont porté sur les points suivants : activités formelles et informelles, interactions, lieux, matériel utilisé, émotions, ambiance, motivation, durée des activités),
- vérifier l'utilité de la maquette à échelle grandeur en tant que langage de communication pour des idées architecturales permettant le dialogue avec l'utilisateur.

Ce contact avec l'utilisateur devait en outre permettre aux étudiants de mieux distinguer les besoins réels de l'utilisateur de l'interprétation subjective par les étudiants.

Exemple de montage : voir tableau 2 et fig. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

Les résultats de cette expérimentation ont été très positifs, malgré les limites matérielles du système et la durée trop courte de l'utilisation des salles surtout. En effet, pour les enfants et les institutrices, tout avait été nouveau et ce fait a beaucoup influencé leur comportement.

Les étudiants qui avaient traité pour la première fois le sujet de l'enseignement, ont pu, grâce à l'observation et au contact direct avec l'utilisateur dans le cadre du laboratoire, prendre conscience de l'importance de l'influence de l'architecture sur le comportement et le bien-être des gens (par exemple : deux groupes d'enfants s'occupant d'activités différentes se dérangent beaucoup moins mutuellement, et pourront se concentrer mieux sur leur activité, lorsqu'ils ne sont pas dépendants du même tableau noir, et qu'ils se trouvent chacun dans un sous-espace distinct).

Un aspect particulièrement intéressant a été la participation active des enfants et des institutrices. Le fait de pouvoir modifier et créer soi-même une partie importante de son environnement a été une grande satisfaction pour les utilisateurs.

Nous avons pu constater que le dialogue avec les institutrices était plus vrai et plus fructueux, lorsque nous discutons des idées dans le laboratoire, plutôt qu'en face de plans (ex. : une des institutrices avait émis des doutes en face d'un plan prévoyant une séparation visuelle entre deux zones dans la même classe, alors qu'en présence de la maquette grandeur, cette séparation ne l'inquiétait plus).

Le temps a été trop court pour que nous puissions faire la comparaison du dialogue sur plans et en laboratoire avec les utilisateurs enfants, mais très probablement cette expérience-là aurait été encore bien plus frappante.

On peut noter aussi que lors d'une séance de présentation de l'expérience faite par les enseignants et étudiants

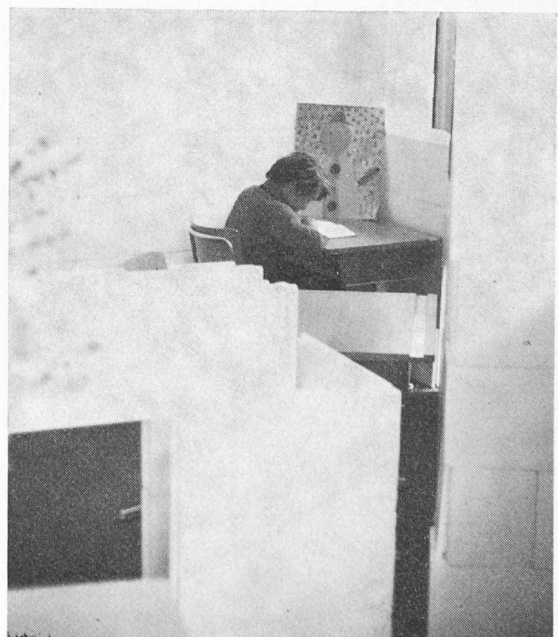


Fig. 2.3. — « ... un besoin de coins de solitude » (une institutrice).

Expérimentation 2: premier projet

EXPÉRIENCE 1

1. L'échelle et le caractère des espaces étaient proches de ce que les enfants connaissent comme étant l'habitat. Ceci était obtenu par la subdivision de la salle en deux zones principales, de caractère très différent (l'une encore subdivisée en sous-espaces et en contact direct avec l'extérieur, l'autre non divisée et éclairée artificiellement), et par le plafond plus bas que dans les écoles habituelles (2,50 m, ce qui était rendu possible par le fait que la lumière naturelle était complétée par de l'éclairage artificiel).
Hypothèses :
— plusieurs activités pourraient se dérouler simultanément avec un minimum de conflits
— les enfants se plaindraient dans ces espaces et se les approprieraient rapidement
— la fréquente position face-à-face (par opposition à la position dans l'enseignement frontal) rapprocherait les enfants entre eux, ainsi que de l'institutrice.
Hypothèses confirmées.

2. La continuité des murs latéraux et du plafond permettrait de « lire » la salle comme un tout subdivisé (principe de plan ouvert).
Hypothèse :
— ce fait serait ressenti comme un élément unificateur de la classe entière.
Cette hypothèse n'a pas pu être vérifiée.

3. Les biais parallèles dans les murs latéraux, ainsi que l'entaille dans la façade, serviraient d'indices pour la mise en place des éléments d'architecture intérieure. En effet, une flexibilité destinée à l'utilisateur doit probablement être accompagnée de ce genre d'indices, servant d'amorce à l'imagination.
Hypothèse :
— ces indices seraient utilisés par l'institutrice et les enfants.
Hypothèse confirmée.

4. L'espace de l'« auditorio » était éclairé en grande partie par la lumière artificielle et depuis les pupitres on n'avait aucun contact visuel avec l'extérieur.
Hypothèse :
— à condition que cet espace ne soit utilisé que pour le travail demandant une concentration, ce fait ne serait pas gênant. Nous avons constaté que lorsque les enfants avaient le choix, ils allaient dans l'espace près de la façade. Est-ce parce que l'éclairage artificiel était insuffisant, parce qu'il n'y avait pas assez d'éléments de décoration, parce que les podiums de l'autre côté les attiraient ? Il est impossible d'y répondre.

5. Tableau noir : pour rendre possible les méthodes de travail diversifiées et le changement des espaces, le tableau noir fixe et unique était remplacé par plusieurs moyens similaires, soit :
— un tableau noir mobile
— un rétro-projecteur avec écran, mobiles
— un bloc de papier géant, à accrocher aux parois et aux armoires.
Hypothèse :
— ces différents moyens et leur mobilité seraient beaucoup utilisés.
Hypothèse confirmée.

6. Blocs de construction en Styropor : quelques blocs étaient à disposition pour la libre utilisation par les enfants.
Hypothèse :
— les enfants construiraient des coins personnalisés dans leur salle. Par le fait d'avoir participé, ils se sentiraient en sécurité et seraient plus indépendants que d'habitude.
Hypothèse confirmée pour la classe de M^{lle} Maurer seulement.

7. Tapis : toute la surface du sol de la salle était recouverte d'un tapis.
Hypothèse :
— l'absorption du bruit — des pas et d'objets tombant par terre surtout — serait très appréciée de tous
— le sol serait souvent utilisé pour s'y asseoir, y travailler et y jouer.
Hypothèses confirmées.

8. Pupitres à une place.
Hypothèse :
— ces pupitres permettraient de varier rapidement l'arrangement pour le travail de groupe ou individuel.
Hypothèse non confirmée, à cause des limites de l'expérience. En effet, lors d'une expérience future, un pupitre monoplace plus mobile et pouvant se combiner plus facilement devrait être testé en vue de rendre possible le travail de groupe et individuel, sans pour autant remplir la salle de mobilier spécial (tables, etc.).

9. Podiums.
Hypothèse :
— les podiums seraient utilisés pour la construction de gradins ou d'une partie de scène, pour discussions et petits spectacles.
Hypothèse confirmée.

10. L'orientation des éléments de plafond ne correspondrait pas à l'orientation des murs latéraux.
Hypothèse :
— ce phénomène rendrait la lecture de l'espace difficile.
Hypothèse confirmée.

Quelques phénomènes observés non prévus par les hypothèses d'utilisation :

- la signification symbolique de certaines données d'architecture telles que la porte créée pendant l'expérience 1 par les enfants, ou la fenêtre dans le mur de séparation entre (1) et (3) et qui avait pour effet de donner l'illusion que de l'autre côté de la fenêtre se trouvait un « autre monde », de même que les espaces privés, appelés « coins » par enfants et institutrices ;
- le fait d'avoir deux espaces (non intégrés dans un tout, mais additionnés l'un à l'autre) très différents, et par les dimensions et les installations et matériaux, avec une zone de passage entre les deux, était ressenti comme une richesse de l'architecture et peut-être comme un élément facilitant l'organisation des activités ;
- l'orientation à 120° semblait permettre le déroulement simultané sans conflit de deux activités dans l'espace (1), sans nécessiter des séparations visuelles ;
- un phénomène imprévu était le nombre élevé des visiteurs pendant le déroulement des activités, ce qui dérangeait beaucoup le travail des enfants ;
- autre phénomène non prévu : le tableau noir mobile était un modèle « préhistorique ». Il était trop haut pour enfants et institutrices, et du fait qu'il n'arrivait pas jusqu'au sol, il ne séparait pas assez deux groupes, lorsque ceux-ci travaillaient de part et d'autre du tableau. Il se produisait ainsi des dérangements entre groupes.

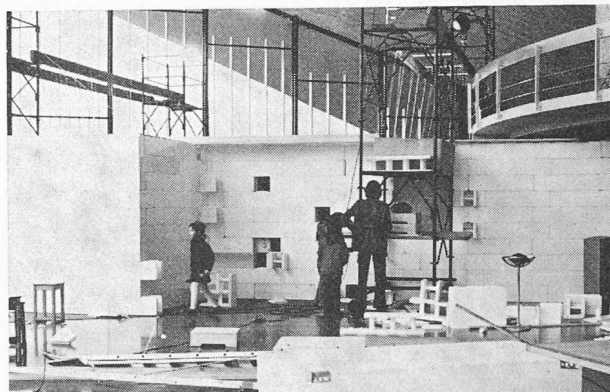


Fig. 2.5

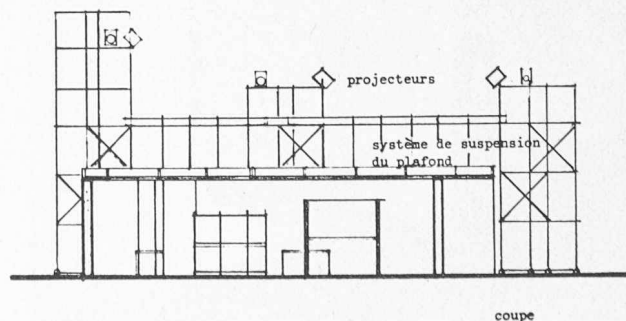
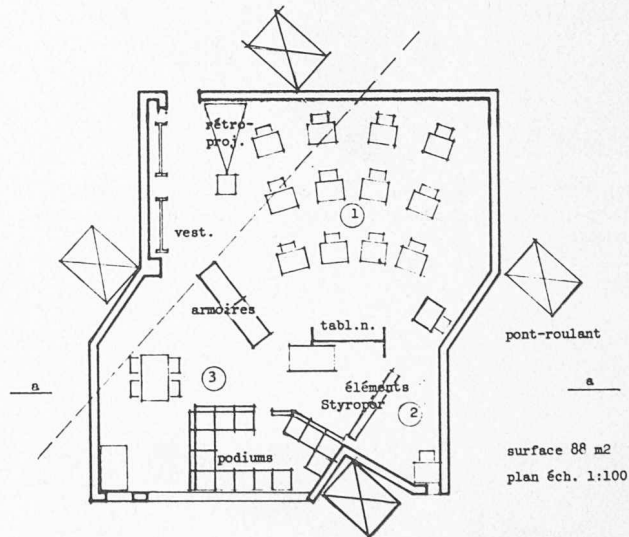


Fig. 2.1



Fig. 2.4. — « J'étais plus proche des enfants, nous avons discuté plus » (une institutrice)

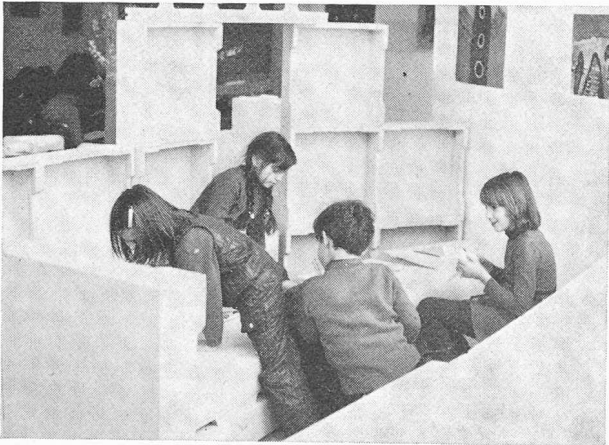


Fig. 2.2. — « Les enfants se sentaient en sécurité dans cet espace qu'ils avaient choisi et aménagé eux-mêmes » (une institutrice).

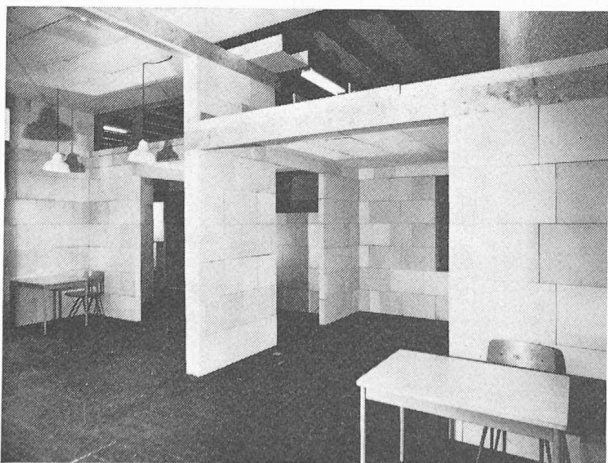


Fig. 3.1. — Laboratoire d'Amsterdam.

à des personnes intéressées (institutrices, inspecteurs scolaires, architectes, etc.), une discussion s'est engagée qui n'aurait certainement pas été aussi animée si l'on s'était trouvé en face de plans seulement.

Laboratoires existants

Les installations existantes de simulation à échelle grandeur se distinguent entre elles par l'équipement et l'utilisation qui en est faite. La majorité des installations dont nous avons connaissance sont destinées à des recherches très spécifiques, axées sur une seule variable de l'environnement (les dimensions d'un espace ou la couleur, ou l'acoustique, ou le confort climatique) ou sur des aspects très spécifiques de la perception visuelle (illusions optiques, etc.). D'autres, notamment les exemples hollandais, sont plus proches de la réalité architecturale en permettant la combinaison de plusieurs des facteurs précités.

Nous avons visité quelques-uns de ces laboratoires en France et dans les Pays-Bas :

Le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment, Paris) a construit successivement deux installations, à la station de recherche de Champs-sur-Marne. Leur conception a été déterminée par les exigences de projets de recherche particuliers sur la perception spatiale et, notamment, sur la satisfaction de l'individu en fonction des dimensions de l'espace.

La première de ces installations consistait en un espace (largeur 2,88 m, hauteur 2,12 m) dont on pouvait varier la longueur (de 0,50 m à 7,00 m), une des parois étant mobile. Cet espace a été remplacé par un espace variable dans les trois dimensions. Les parois en toile et rideaux se déplacent sur des rails extensibles, un système de chaînes et poulies permet de lever et descendre le plafond. Le tout est activé par un moteur électrique, relié à des commandes au bout d'un câble flexible, dans les mains du sujet ou du chercheur. Le mécanisme en action est très bruyant, les joints entre parois et plafond sont mal résolus et on a l'impression d'être à l'intérieur d'une machine plutôt que dans un espace architectural. Actuellement, le laboratoire n'est pas utilisé. Il semble qu'il est trop limitatif même pour la recherche fondamentale sur la perception.

Aux Pays-Bas, l'utilisation de maquettes à échelle grandeur est presque chose courante. La commune d'Amsterdam qui contrôle la construction d'environ 3000 logements subventionnés par an, a décidé qu'aucun nouveau logement ne devra être construit sans montage (et généralement modification) préalable dans son laboratoire. Des architectes privés et la commune y expérimentent également d'autres projets, tels que centres de loisirs, etc. Le laboratoire est installé dans une synagogue désaffectée (local d'env. 20,00 m × 20,00 m) (fig. 3.1). Les parois sont réalisées au moyen de blocs creux en bois croisé (épaisseur 10 et 20 cm, hauteur 10, 20, 40 cm, largeur 20, 40, 80 cm), liés entre eux par des goupilles en matière plastique. Ces parois sont assez stables pour supporter un plancher, et on peut donc expérimenter des plans portant sur deux niveaux. Un système d'assemblage rapide permet de monter des cadres de portes et fenêtres de dimensions variées. Le plafond est formé de cadres en bois, reposant sur les parois. Les appareils sanitaires, les cuisines et armoires, sont à disposition, mais sans raccordements. Ce laboratoire est en plus utilisé par l'Université d'Amsterdam pour des recherches sur le comportement humain.

Le laboratoire de Wageningen (fig. 3.2) est destiné essentiellement à l'enseignement de l'écologie de l'habitat et à la recherche sur la perception spatiale et l'ergonomie.

Il se trouve dans un local d'environ 100 m², le système est semblable à celui du laboratoire d'Amsterdam.

Il est intéressant de noter qu'à côté de cette installation pour maquettes à échelle grandeur, ce laboratoire dispose d'un entoscope, c'est-à-dire d'une installation de simulation d'espaces urbains à travers un vidéo-tape pris sur maquette (éch. min. 1 : 500).

Un autre système de construction a été développé à l'Ecole polytechnique d'Eindhoven, qui permet de varier très rapidement la position des parois (panneaux suspendus dans le plafond percé) mais dont le plafond reste à une hauteur fixe de 2,60 m.

Conclusions

Nous estimons que l'existence d'un tel laboratoire en Suisse contribuerait à améliorer la qualité du domaine bâti. Pour être assuré que l'installation sera réellement mise à contribution et avant de procéder à ces investissements importants, l'IREC a décidé d'entreprendre une étude visant à sonder l'opinion d'architectes, de maîtres d'ouvrage publics et privés, d'organismes de recherches, etc., dans différentes villes suisses.

L'échantillonnage des sujets de l'enquête étant néanmoins réduit (environ 70 personnes), il nous serait donc très utile si des lecteurs de cet article nous faisaient part de leurs critiques et suggestions, et si des architectes nous signalaient des projets de leur pratique (réalisés ou non) qu'ils auraient volontiers examinés dans un tel laboratoire, en précisant quels aspects particuliers ils auraient voulu examiner, et quels auraient été les buts principaux de l'expérimentation (vérifier soi-même un plan, améliorer la communication avec le maître de l'ouvrage, connaître mieux les réactions des utilisateurs, amener le maître de l'ouvrage à adopter une solution peu commune, faire examiner une solution par l'IREC, etc.).



Fig. 3.2. — Laboratoire de Wageningen.

Adresse :

Institut de Recherche sur l'environnement construit
Directeur : Prof. Yves Maystre
Ecole polytechnique fédérale
Av. de Cour 61, 1007 Lausanne.

A propos des « glaciers dangereux »

par N. OULIANOFF, professeur honoraire de l'Université de Lausanne

Le soussigné a publié, en 1954 déjà, un article (Eroulements de glace et avalanches de neige) consacré au problème général des « glaciers suspendus »¹ et du danger qu'ils peuvent présenter pour les hommes, et terminé par l'appel : « Il s'imposera donc d'organiser le contrôle de certains glaciers afin de prévenir des catastrophes éventuelles. » Ce texte est paru dans le « Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles ». Une deuxième fois comme n° 110 du « Bulletin des laboratoires de géologie, de minéralogie et de géophysique et du Musée de géologie de Lausanne ».

Cet article n'a éveillé aucun écho. C'était prêcher dans le désert. Même les glaciologues spécialistes n'ont pas prêté la moindre attention à mes avertissements.

Dans le cas de la catastrophe de 1965 de Mattmark (vallée de Saas en Suisse), il est évident que personne

parmi le personnel employé à la construction de la digue n'a été à même de prévoir l'éventualité du malheur.

Très caractéristiques sous ce rapport sont les déclarations de M. J. Mariétan (*Mattmark et le glacier d'Allalin* dans le « Bulletin de la Murithienne » (Société valaisanne des Sciences naturelles) 1965, fasc. LXXXII, p. 129). Il a consacré toute sa vie à l'étude de la nature en Valais et fut pendant 45 ans président de la Société valaisanne des Sciences naturelles. Il fut en contact avec les personnes s'occupant de la construction de la digue et des problèmes de la sécurité, et il laisse voir le degré d'ignorance qui régnait quant au problème spécial de glaciologie, à Mattmark.

On est frappé en lisant son article par l'atmosphère de méconnaissance qui entourait tout ce qui fait le problème des « glaciers suspendus ». Divers spécialistes en glaciologie et en géologie ont eu l'occasion de visiter le chantier de la digue de Mattmark avant la catastrophe. Aucun d'eux n'a donné l'alarme ni sonné le tocsin pour attirer l'attention publique sur le grand danger qui menaçait les baraquements du chantier. Ils ne l'ont pas fait ne connaissant pas eux-mêmes le véritable mécanisme des « glaciers suspendus » et la nature du danger qu'ils présentent. Il est absolument inconcevable de supposer qu'ils l'ont vu, qu'ils l'ont compris et qu'ils ont tout de même gardé le silence².

¹ Bien sûr que, pour la plupart, ce terme ne s'applique pas au glacier tout entier. Il désigne seulement l'état de la partie terminale (langue) lorsqu'elle se trouve sur ou immédiatement en amont de la pente à forte déclivité, où elle ne dispose pas alors à sa base, pour l'appui, des séracs régénérés en masse de glace plus ou moins compactée.

² Le soussigné n'a jamais visité la vallée de Saas, ni avant la catastrophe de 1965, ni après.