

**Zeitschrift:** Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat

**Herausgeber:** Société de communication de l'habitat social

**Band:** 50 (1977)

**Heft:** 9: Congrès de la FIHUAT (fédération internationale pour l'habitat, l'urbanisme et l'aménagement des territoires)

**Artikel:** Potentiel d'application du LEA en marge de l'enseignement

**Autor:** Meiss, Peter von

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-128007>

### **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:** 05.01.2025

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

# Potentiel d'application du LEA en marge de l'enseignement

Peter von Meiss, professeur

29

## 1. Introduction

La mise sur pied du LEA n'est ni un hasard ni une option personnelle. Il convient de considérer sa création dans le cadre plus général du courant des idées et recherches sur l'environnement qui s'intensifient dès la fin des années soixante. Cette évolution est marquée par deux phénomènes:

1. *La crise de ce qu'on pourrait appeler «la foi dans le progrès par la seule production standardisée et industrialisée»* (progrès économique et quantitatif; les moyens deviennent en quelque sorte les buts...)

et

2. *Comme corollaire, l'émergence d'un espoir pour un habitat plus humanisé* (progrès qualitatif).

La lente dégradation de notre confiance en des solutions technologiques se concrétise par la mise en évidence d'un certain nombre d'erreurs graves commises, notamment dans le logement de masse qui s'est de plus en plus écarté de sa tâche fondamentale: *Créer des lieux où chacun puisse se trouver chez soi, des lieux qui seront considérés par ses habitants comme leur centre du monde.*

Des parallèles existent pour d'autres types de bâtiments: il est par exemple stupéfiant de voir à quel point l'organisation et la technologie de la construction hospitalière se sont perfectionnées tout en négligeant l'habitabilité des chambres de malades.

Pour aboutir à un *habitat plus humanisé* (progrès qualitatif), nous devons rechercher une meilleure compréhension des relations entre environnement et bien-être, ainsi qu'une amélioration des modes de communication entre l'architecte, l'utilisateur et le maître de l'ouvrage.

Au cours de la première moitié de ce siècle, nous avons vécu un enchevêtrement de systèmes économiques et technologiques de plus en plus gigantesques, élaborés et complexes. Ce développement a permis d'améliorer les conditions d'existence matérielle d'une couche plus large de la population. La densité d'occupation des logements, par exemple, a diminué et leur équipement s'est perfectionné.

Tandis que certains pays ont choisi de gérer cette évolution par des institutions (planification) d'autres ont, dans une plus large mesure, laissé jouer les lois du marché. *Dans les deux cas, les possibilités de contrôle et de choix d'éléments importants de la vie quotidienne, dont notamment l'environnement, échappaient progressivement aux individus et aux petits groupes sociaux.* Pour des raisons de commodité de gestion, leurs préoccupations et leur po-

tentiel devaient se subordonner à la moyenne statistique d'ensembles de population très larges et anonymes.

Les années soixante furent marquées par une prise de conscience du pluralisme des systèmes de valeur et des modes de vie qu'une société d'un certain niveau de prospérité économique pouvait et, à mon avis, devait se permettre. C'est la période de la confrontation. Tandis qu'aujourd'hui on parle parfois d'un échec de cette évolution (puisque'elle n'a apparemment pas abouti à un nouvel ordre social), on se réfère plus rarement aux changements profonds qu'elle a toutefois amorcés: l'acceptation plus étendue de la diversité, du pluralisme, et le respect accru de l'individu. La démocratie ne serait donc plus basée uniquement sur la moyenne statistique d'un peuple. On commence à entrevoir le potentiel de décisions plus proches du vécu, prises à une micro-échelle par ceux qui seront réellement concernés.

Cette transformation, renforcée par des circonstances économiques, est également d'ordre politique. Avec un peu d'optimisme nous espérons qu'une période de la «course au bien-être matériel» évolue peu à peu vers une «consolidation du bien-être psychique». Aujourd'hui, lorsqu'il y a un certain nombre de logements à construire, on se pose tout de même la question plus fréquemment qu'il y a vingt ans: «*Construire pour qui ?*» Les problèmes quantitatifs étant plus ou moins en voie de pouvoir se résoudre, on pourrait craindre un suréquipement progressif de nos logements (en appareils ménagers, par exemple), à la suite d'efforts commerciaux afin de stimuler la demande. Certes, cette tendance persiste, mais l'histoire récente a le mérite d'avoir élargi la notion de qualité de l'habitat. Les exigences se modifient et nous retrouvons l'espoir d'arriver à accroître la mesure dans laquelle nous façonnerons nous-mêmes notre vie et notre cadre de vie. Pour l'architecte, *l'utilisateur acteur*, pour lequel il fallait organiser un décor conforme à la pièce imaginée, se remplace peu à peu par un *usager cocréateur*. Cela est en train de faire évoluer la conception du rôle des architectes.

Cette évolution peut aussi être démontrée d'une autre manière. Regardez la littérature professionnelle: les revues d'architecture d'il y a dix ans présentaient surtout une anthologie de nos ouvrages plus ou moins héroïques. Aujourd'hui, leur format a changé et on se préoccupe de signification d'appropriation par l'utilisateur, de réanimation de bâtiments ou quartiers anciens, de qualité de la vie, etc. En fonc-

tion des recherches intensifiées sur les relations entre comportement humain et environnement, et de l'évolution de l'enseignement, des dizaines de nouvelles publications périodiques se situent à l'interface avec d'autres disciplines, comme la psychologie, la sociologie et l'histoire (surtout dans le monde anglo-saxon; par exemple *Environment and Behavior*, *Architectural Psychology*...). Parallèlement, de nombreuses institutions encourageant ou effectuant de la recherche ont été mises sur pied (CRL, Office fédéral du logement, IREC) et les maîtres de l'ouvrage public ont commencé à mieux organiser la phase d'établissement de besoins en instituant les organes appropriés (par exemple constructions hospitalières vaudoises).

Il serait grave que l'architecte se laissât cantonner dans le rôle d'esthéticien du bâtiment. L'habitat humain — et par là j'entends le terme dans son sens le plus large, englobant tous les lieux créés *par et pour l'homme* pour abriter son travail, son repos, ses loisirs, ses joies et ses peines, sa vie individuelle et sociale — cet habitat reste un élément essentiel de la santé morale et physique de l'homme. Sa négligence est source potentielle de frustrations, de maladies, parfois même de crime et de rébellion. Précisons toutefois: un bon logement (une bonne classe scolaire) n'est pas garant de bien-être, car celui-ci est fortement influencé par des conditions externes (de travail, affectives, etc.). Mais une bonne solution architecturale contribuera au bien-être là où de telles prédispositions existent déjà. Si le rôle de l'architecte est celui d'un médiateur entre les valeurs culturelles existantes et émergentes, entre l'utilisation et la construction, il doit écouter et observer. En se basant ainsi sur les choses de la vie observée, il peut développer sa propre poésie du bâti en créant, je l'espère, de nouveaux espoirs pour la vie des autres.

## 2. Genèse du LEA

Avant d'élaborer les perspectives d'utilisation du LEA, permettez-moi de revenir sur la gestation de ce projet. De retour à Lausanne après une expérience de deux ans d'enseignement de l'architecture aux Etats-Unis, l'idée d'un lieu de simulation de l'architecture à échelle grandeur prenait forme à partir de considérations purement *didactiques*. Ce n'est qu'après les premières expériences réalisées avec des étudiants et un matériel de fortune sur une arrière-scène du Palais de Beaulieu, en 1970, et dans le foyer de l'aula de l'EPFL, en 1972, qu'un champ d'application plus vaste se présentait: ce n'est pas seulement l'enseignement de la conception architecturale qui peut être ainsi renouvelé, mais aussi la recherche fondamentale et la pratique de l'architecte.

En 1970, nous avons demandé à des étudiants de deuxième année de concevoir des espaces pour exposer un objet, en l'occurrence un moteur Citroën 2 CV. Chacun établissait un projet en utilisant un nombre fini d'éléments de parois et de plafond. Par la suite, les projets furent discutés et évalués en groupe pour sélectionner celui qu'on souhaiterait voir réaliser. On procédait avec l'aide de cadres toilés au montage à l'échelle grandeur. Le résultat a provoqué un choc profond chez tous les participants, tellement l'effet final différait de ce qu'on avait attendu. L'expérience fut répétée avec d'autres projets aboutissant aux mêmes échecs. Par la suite, nous

avons transformé le projet progressivement pendant deux ou trois après-midi, jusqu'à l'obtention d'une solution jugée satisfaisante et stimulante pour tous ainsi que pour des personnes appelées de l'extérieur.

En 1972, nous avons tenté d'approcher l'extrême limite de l'utilisation possible du labo en utilisant réellement des locaux simulés. Nous avons réalisé successivement deux classes scolaires de formes inhabituelles, mais selon des normes de surfaces s'approchant des directives CROCS. Pendant près de trois semaines, ces salles, réalisées en polystyrène, furent réellement utilisées par deux enseignantes et des enfants de l'école primaire lausannoise. Basés sur l'observation, les étudiants y apportaient continuellement des améliorations. Avant la réalisation, les plans furent discutés avec les maîtresses. L'une d'elles exigeait certaines modifications, que les étudiants ont décidé d'ignorer. Le premier matin, la maîtresse en question, pénétrant dans l'espace construit réagit (sans qu'on lui demande): «Ah non, ça va très bien», se référant à ses objections sur plans. Cette anecdote illustre ce que nous avons pu observer tant de fois depuis et nous amène à une première constatation:

*1. La maquette à échelle grandeur est un moyen pour améliorer l'efficacité du dialogue architectes/usagers.*

Suite à ces expériences, l'EPFL a décidé d'étudier si un laboratoire permanent pour la simulation d'espaces architecturaux à échelle grandeur était réalisable. Nous avons procédé à une information et une enquête auprès d'architectes, écoles d'architecture, instituts de recherche, maîtres de l'ouvrage public et privé, Pro Infirmis, etc., dans les principales villes suisses, afin de savoir s'ils jugeaient un tel laboratoire opportun et s'ils en feraient usage.

Le «oui» ne se fit pas attendre, et de nombreux montages provisoires, mais hélas trop tardifs et parfois incomplets pour des raisons de coût, furent cités. Cela nous permet la formulation d'un deuxième constat:

*2. Selon les problèmes posés, la maquette à échelle grandeur est un instrument nécessaire pour l'architecte lors de l'élaboration d'un projet.*

Mais la réalisation du LEA serait coûteuse, du moins dans l'optique d'un département d'architecture qui n'a pas la même tradition des grands investissements pour l'équipement que les facultés de sciences, de médecine ou les départements d'ingénieurs. Pourtant, malgré la récession, le bâtiment reste une des industries les plus importantes de Suisse. La structure de ce secteur et la dimension considérable de ses produits font que toute amélioration du plan et des espaces est au mieux issue d'une réflexion sur des succès ou erreurs commis précédemment dans des bâtiments réalisés et habités ailleurs. Quelle autre industrie pourrait se permettre de passer directement d'un dossier de plans à la réalisation d'ouvrages importants, coûteux et parfois répétitifs, sans «mock-up» préalable de ses parties les plus délicates ?

Pourquoi ce soudain désir de simulation préalable à échelle grandeur en architecture ? N'avons-nous pas construit dans le passé de merveilleux ouvrages sans



ce stade intermédiaire, comme par exemple les cathédrales ou la ferme bernoise ?

N'oublions pas qu'il s'agit là de bâtiments types dont l'ensemble et les détails sont le fruit d'une expérience durant des décennies, voire des siècles. En plus, le rythme de construction plus lent permettait d'améliorer successivement les réalisations nouvelles. Il n'en est plus ainsi aujourd'hui. Les exigences, les possibilités, les programmes, les méthodes de construction évoluent trop rapidement pour se fier uniquement à l'expérience avec des précédents. L'architecte ou le maître de l'ouvrage ne peuvent plus, en 1977, se contenter d'une «variante améliorée» de ce qui s'est construit en 1927 ou en 1967.

31

### 3. Perspectives d'application du LEA

Nous avons dit que l'architecte doit écouter et observer. Comment écouter ? Comment observer ? Même si le montage à échelle grandeur n'est pas une solution universelle, il permet tout de même une observation plus systématique et un dialogue d'une tout autre nature avec de futurs usagers.

Il convient de voir la création du LEA en tant qu'élément d'une infrastructure de recherches et d'action visant à contribuer précisément au développement des connaissances sur les relations homme/environnement.

Les recherches auxquelles le LEA pourra contribuer se situeront dans cette sphère des relations de l'individu et de petits groupes avec leur environnement intérieur.

Il est important que, pour ces recherches, les ressources humaines soient de nature interdisciplinaire, non seulement pour des raisons de la division actuelle du savoir, mais également parce que la problématique de la vie a de multiples facettes. Le travail en *équipes hétérogènes* en est un garant supplémentaire, si nous voulons que les résultats aient une signification pour l'acte de construire.

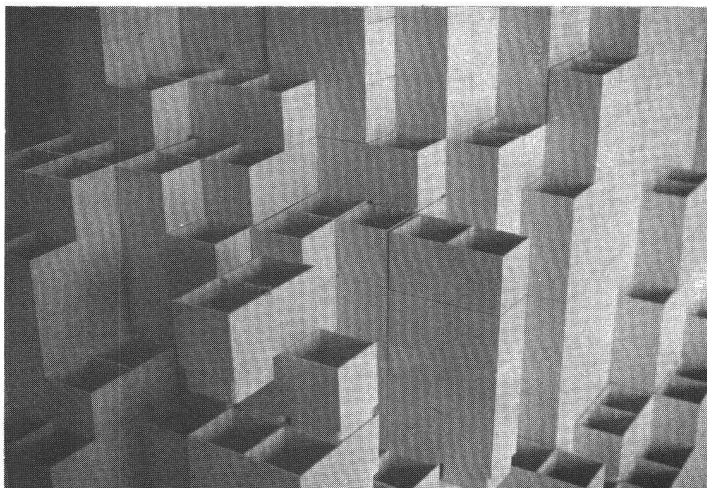
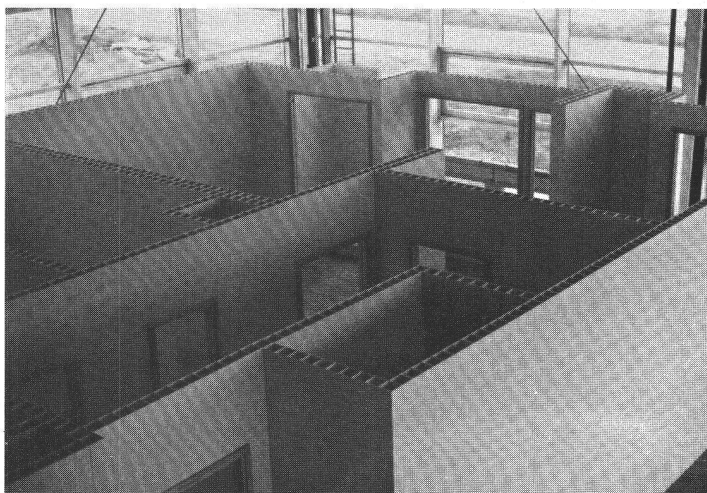
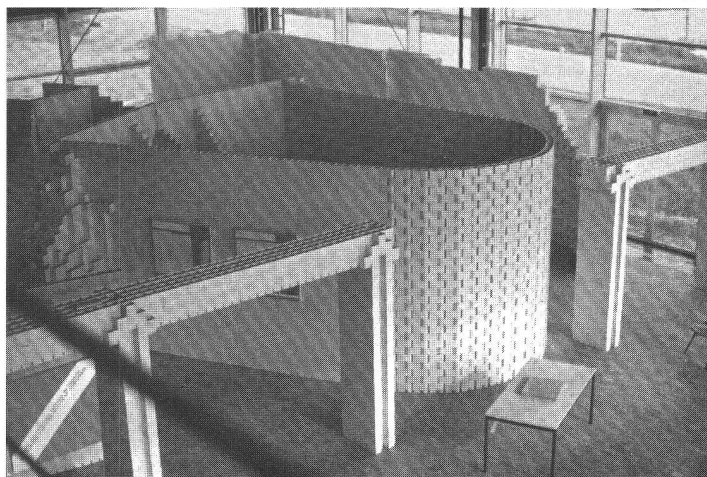
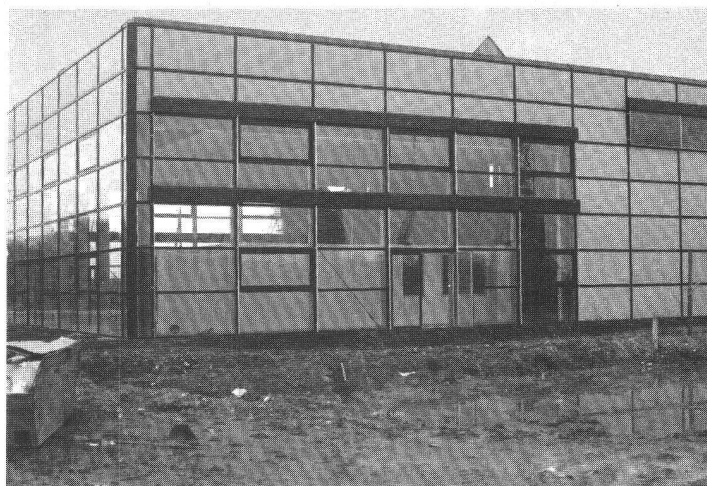
Nous estimons que le mélange d'enseignement et de recherches parfois plus fondamentales, parfois très appliquées, qui graviteront autour du LEA, devra constituer un champ d'influences réciproques bénéfiques.

La recherche empirique fondamentale qui s'effectuera, du moins partiellement, au LEA portera surtout sur une *anticipation d'effets de l'espace sur la sensation et le comportement de l'homme*. J'insiste également sur un deuxième domaine d'application: la *participation de l'utilisateur à l'organisation de son environnement*.

Au stade du projet, les locaux ou ensembles de locaux d'habitation, d'éducation, de soins médicaux, d'équipements sociaux et de travail peuvent être simulés et évalués à échelle grandeur nature. Des modifications peuvent être apportées et réévaluées sur place par les auteurs de projets et d'autres personnes. Même si parfois ces changements sont apparemment mineurs, ils ont des conséquences considérables pour la vie quotidienne qui se déroulera dans ces locaux.

Le LEA permet de *contrôler et d'améliorer* notamment:

— le dimensionnement, la grandeur et la forme des locaux en rapport avec les activités prévues;



- la disposition et la connectivité des activités et des locaux, d'emplacement de portes;
- les hauteurs (par exemple, réduction de la hauteur d'une salle de classe en faveur d'une plus grande surface);
- la façon de disposer les fenêtres, de conduire l'éclairage naturel;
- la relation avec l'extérieur, le traitement de zones intermédiaires;
- la flexibilité, les parties de la délimitation des espaces qui devraient rester modifiables pour les adaptations ultérieures;
- l'aspect et la signification d'un espace intérieur;
- l'installation des locaux (par exemple position des appareils ménagers ou type d'appareils de chauffage ou d'éclairage artificiel);
- l'équipement des locaux (par exemple position, réduction possible; invention d'un nouveau type comme, par exemple, d'un tableau noir mobile au lieu de le fixer à un mur, etc.);
- le type de finition des locaux (par exemple tapis ou sol dur);
- tous ces éléments ayant des répercussions contrôlables sur le coût, celui-ci devient également un des éléments d'étude en laboratoire.

La simulation à échelle grandeur permet donc d'*améliorer les solutions de plans existants ou proposés*. Dans certains cas, elle permettra d'*aboutir à des solutions nouvelles* qui ne pouvaient s'imaginer sur plan ou qui, présentées sur plan seulement, ne pouvaient trouver l'approbation du maître de l'ouvrage confronté avec un certain risque devant trop d'inconnues.

Ainsi une commission cantonale ou fédérale du logement ou une autorité de subventionnement pourra exiger un montage et une évaluation en laboratoire, préalable à son approbation. Il en est de même pour n'importe quel maître de l'ouvrage public ou privé.

Un domaine particulier d'utilisation est la *rénovation de bâtiments existants*. Dans ce cas, il est souvent impossible d'avoir recours à des schémas et des normes établies en fonction de constructions nouvelles. Des solutions particulières doivent être développées. Le risque de détruire pour toujours certaines qualités de l'ancienne structure est considérable.

La dimension de la halle du LEA et son équipement permettent la simulation de la grande majorité des locaux que nous construisons. Les thématiques peuvent être les plus variées, tels, par exemple:

*logements, éducation, soins médicaux, équipements sociaux, locaux de travail.*

#### 4. Méthodes de travail

La conception de l'équipement du LEA est basée sur la variabilité des espaces intérieurs. Toutes les variations spatiales peuvent être relevées et enregistrées par le dessin et un descriptif.

##### «Visite des lieux»

Un ou plusieurs espaces montés en maquette à échelle grandeur peuvent être visités et évalués par ceux qui les ont conçus. Des modifications peuvent y être apportées immédiatement pour être réévaluées ou enregistrées. D'autres personnes que les professionnels peuvent être amenées à donner une évaluation, puisqu'elles se trouvent dans une situation où elles se sentent compétentes.

##### Observation directe d'activités

Lorsque des sujets sont amenés à effectuer certaines activités dans les locaux, il est possible d'observer leur comportement spatial.

##### Observation indirecte d'activités

Les différentes activités et mouvements des sujets sont enregistrés en plan par des caméras situées au plafond de la halle. Les zones de passage et de stationnement, leur encombrement, les conflits ou heurts avec des objets de l'environnement, la vitesse de passage, les hésitations, la fréquence et le genre d'utilisation de zones spécifiques, etc., peuvent ainsi être déterminés et retenus sur un système de coordonnées X/Y sur lequel on reporte le plan. L'analyse digitale peut être envisagée. D'autres formes d'enregistrement (vidéo, film...) ont déjà été employées avec succès.

##### Interviews

L'interview sert, d'une part, à mieux situer la personnalité et les expériences spatiales antérieures à l'expérience et, d'autre part, à obtenir des informations sur ce qui n'est pas observable lors d'une expérience. Une discussion informelle en groupe pourra fournir d'autres résultats encore, et stimuler le développement d'alternatives.

##### Mesures physiologiques

Dans des cas particuliers, certaines méthodes de mesure d'activité cérébrale, de mouvements oculaires, etc., trouveront une application.

##### Enquête

On pourra enregistrer des résultats par l'intermédiaire de questionnaires ou d'une application du différentiel sémantique, Q-sort, etc. L'enquête et l'interview pourront donner des indications importantes, quant aux préférences, lorsqu'on présente simultanément plusieurs alternatives.

##### Jeux

C'est un moyen pour intensifier l'engagement du sujet. On pourra également introduire des contraintes extérieures telles que budget, limite de surface disponible, etc.

## 5. Conclusions

J'aimerais conclure en disant simplement que l'homme invente et utilise ses outils avec intelligence. Mais ces outils conservent malgré tout une certaine autonomie. Ainsi, pour le bâtisseur, l'invention du té et de l'équerre, du papier et des moyens de reproduction, a non seulement enrichi son potentiel d'innovation, mais elle a aussi influencé le caractère des objets projetés. Le nouvel outil qu'est le LEA a certaines vertus propres:

Après maintes modifications sur la maquette à échelle grandeur, il ne respecte pas nécessairement ce que les beaux-arts appelaient «*beauté du plan*», mais s'oriente plutôt vers un *ensemble spatial qui «convient»* (beauté spatiale et valeur d'utilisation).

A vous de jouer de cet instrument dès aujourd'hui !