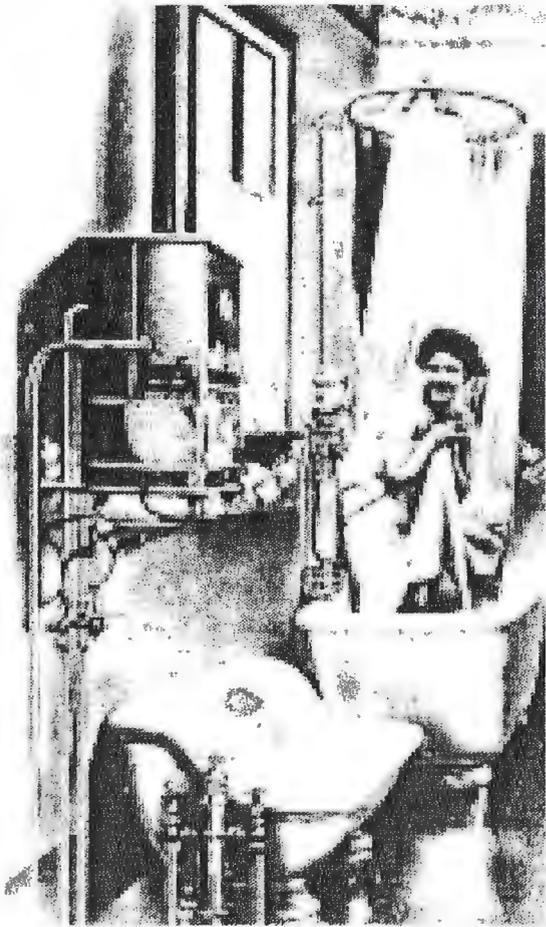


**DEA "Ambiances Architecturales & Urbaines"** - 1995 - 2006  
recueil des supports de cours de tronc commun dispensés au cresson



**Problématique du CONFORT et de l'inconfort  
dans l'espace construit**  
**vol. 1**

**Une introduction**

Grégoire Chelkoff 2002

**Imaginaire technique ordinaire**

Yves Chalas & Henry Torgue 2002

**Acteurs du confort et critères qualitatifs**

Grégoire Chelkoff 2002

**L'innovation à l'usage : Vers une théorie des trois comforts**

Pascal Amphoux 2002

**Pour une approche écologique des dispositifs architecturaux**

Grégoire Chelkoff 2001

# PROBLEMATIQUE DU CONFORT

## ET DE L'INCONFORT

dans l'espace construit

### 1 - Une introduction

Grégoire Chelkoff

première partie

## contenus généraux des cours

### nature des contenus

- apports théoriques et références bibliographiques, bilan des travaux
- histoire et prospective : innovations techniques, architecturales, usages
- méthodes de recherche exploratoire
- impact sur les méthodes de conception architecturale

### pluridisciplinarité

- sciences humaines normes sociales
- psychophysiologie de la perception
- sciences appliquées à la construction
- normes techniques et juridiques

### Multiplicité des environnements sensibles du confort

lumineux,  
acoustique,  
climatique, ...

# Un mot passe partout ...

La notion de confort est employée en des sens différents, le terme est associé à d'autres termes renvoyant à la fois à des dimensions matérielles et sensorielles

Confort moderne  
Confort domotique  
Confort expert  
Confort d'ambiance  
Confort physique  
Confort matériel  
Confort psychologique  
Confort intellectuel

Critiques de cette étendue sémantique :

La notion de confort tend à s'étendre et à s'universaliser.  
Menace totalitaire de cette notion qui devient quasiment un mythe. Crainte d'une idéologie du confort pour le confort...

Hypothèse : il s'agirait d'une notion en perpétuelle redéfinition à travers des processus dynamiques de qualification environnementale liés à l'usage des objets techniques et des espaces.

## bien inconfortable ?!

# Architecture, techniques, sociétés

## *Architecture*

"utilitas" Alberti  
commodités  
convenances  
"standards"

organisation (plan)  
partition, ameublement  
"conformité", (Le Corbusier)

## *Ingénierie technique*

normes et recommandations  
technologies domestiques, innovations, émergence de la domotique  
question de l'entretien  
problème de la sécurité  
fonctions                      fonctionnalisme en architecture  
besoins                        "sciences de l'habitat"  
économie des moyens construction et rationalisation

## Société et usages

usages  
moeurs  
progrès technique et social  
"modernité"

cultures urbaines  
civilisation

### Des couples opératoires :

agrément  
commodité, aise,  
propre

gêne, nuisance, désagrément  
mal commode  
sale

### Des notions peu éloignées ?

hygiène  
normes  
bien-être

santé ... et morale au XIX ème siècle  
création du CSTB après guerre en France  
"sensation agréable que procure  
la pleine satisfaction des  
besoins physiques"  
matériel

luxe

**La notion de confort liée à un progrès constant s'est ancrée après guerre, on a cru longtemps qu'il suffisait de définir une liste d'exigences pour satisfaire des besoins déterminés a priori.**

Lire les deux textes des directeurs du CSTB à 20 ans d'intervalle (Blachère puis Chemillier)

# Le confort dans les bâtiments et dans les villes : interaction de composantes

## ENVELOPPE

Composantes

## EQUIPEMENT

Techniques et  
objets

## OCCUPANTS

Pratiques d'habiter, spatiales et  
logiques d'usage architecturales

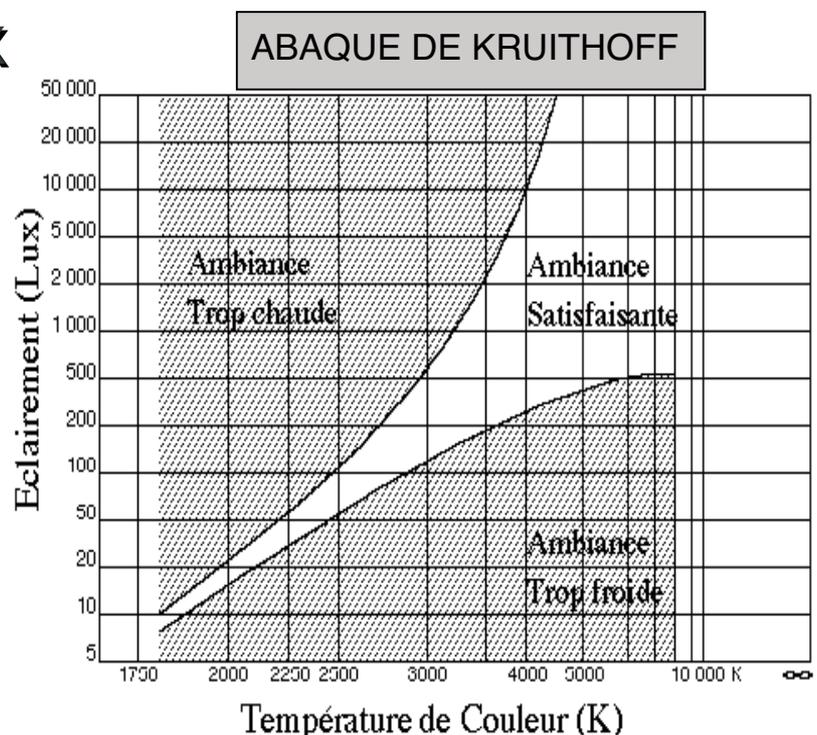
**Les innovations architecturales, accompagnées par les évolutions sociales et les nouvelles techniques, tendent à questionner sans cesse nos conceptions du confort et nos capacités à en produire.**

- Interaction de dimensions physiques et anthropologiques

# 1- Des enjeux et des logiques spécifiques selon les registres sensoriels

**confort thermique** : recherche d'équilibre des échanges thermiques du corps (respiration, peau), la température centrale doit être stabilisée à  $36,6^{\circ}$  près  
**paramètres physiques** : échanges superficiels (convection, rayonnement, évaporation) activité et vêtement interviennent  
**paramètres physiologiques internes** : le noyau central du corps doit maintenir sa température, la périphérie pouvant évoluer.  
**enjeu économique** (maîtrise de l'énergie, avènement du thermicien années 70)

## confort lumineux



Il est depuis longtemps recommandé que l'éclairement atteigne des valeurs minimales dans certains locaux. L'absence d'éblouissement et de reflets gênants est aussi un critère majeur de confort dans les bâtiments.  
**enjeux multiples** : insécurité, lisibilité, esthétique (avènement de l'éclairagisme urbain années 80)

# exemple de l'éblouissement visuel :

sensation désagréable due à l'éclat trop brutal de la lumière par suite d'une répartition défavorable des luminances ou de leur échelonnement entre deux valeurs extrêmes ou par suite de contraste excessif dans l'espace et dans le temps.

Le vocabulaire de la CIE donne deux définitions complémentaires:

**Eblouissement perturbateur :**

diminution de la capacité de vision qui n'entraîne pas nécessairement une gêne

**Eblouissement d'inconfort :**

exprime à l'inverse une gêne mais sans nécessairement troubler la vue.

**Nota 1 :** La motivation des études sur l'éblouissement aurait été de fixer une limite à la luminance des sources d'éclairage.

**Nota 2 :** A l'extérieur la lumière solaire nous impose des contraintes visuelles souvent considérables, mais nous en minimisons facilement l'influence.

## Des recommandations

TYPE D'ÉCLAIRAGE	ÉCLAIREMENT (LUX)	TYPE D'ACTIVITÉ OU EXEMPLE
Général mais activité intermittente ou tâche grossière	20	Minimum pour la circulation à l'extérieur
	30	Cours et entrepôts
	50	Parkings, allées de communication
	100	Chargement et déchargement, quais et docks
Général lieux de travail continu	150	Voies de circulation intérieure, escaliers, magasins
	200	Minimum pour la tâche visuelle
	300	Grosse mécanique, tâches industrielles diverses, lecture et écriture
	500	Mécanique moyenne - Imprimeries - Dactylographie - Travaux de bureaux
	750	Bureaux de dessin, mécanographie
Général ou localisé	1 000	Mécanique fine, gravure, Comparaison des couleurs, Dessins difficiles
	1 500	Mécanique de précision, Electronique fine, contrôles divers
Localisé	> 2 000	Tâches très difficiles dans l'industrie ou le laboratoire

Eclairages recommandés (AFE).

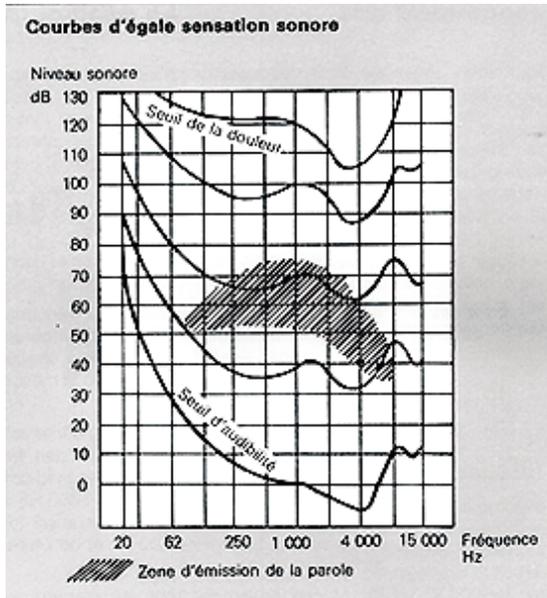
**Exemple des éclairages recommandés par l'AFE (Association française de l'éclairage) en fonction des types d'activité**

**Rôle des observations empiriques :**

**A l'extérieur, par une journée ensoleillée , à l'ombre sous un arbre nous nous sentons parfaitement "à l'aise" pour lire ou écrire (environ 5000 lux)**

# confort acoustique

Particulièrement lié à la notion de gêne et au phénomène urbain. Des normes d'isolation légifèrent le cadre bâti : enjeu social (voisinage, stress, premières études après guerre) et récemment esthétique ("paysage sonore", année 70) émergence de la NRA (nouvelle réglementation acoustique)  
Pas d'abaques de confort



Les indicateurs physiques posent certains problèmes quant à l'expression du phénomène perçu

Exemple du décibel, sensibilité différentielle de l'oreille, correction nécessaire : le dB (A)

Exemple du  $L_{eq}(t)$  : qu'est ce qu'une "moyenne de bruit" pour un individu ?

# qualité de l'air et odeurs

le combat contre les odeurs est un des tout premiers combats hygiénique (A. Corbin)

la recherche d'une meilleure ventilation des édifices a influencé les dispositifs construits (principes dits "aéristes" au XIX<sup>ème</sup> : taille des cours, ouvertures, etc.)

depuis trente ans, la qualité de l'air est devenue une préoccupation croissante,  
enjeu social...écologique

# Ergonomie

**une approche transversale centrée sur le travail  
aménagement des postes de travail : postures, confort visuel et phonique**

## Les lois de la perception

**De nombreux travaux ont contribué à extrapoler des critères ou des exigences requises pour une "habitabilité minimale"  
Ceci nous conduit à nous intéresser aux travaux sur la perception et aux différentes écoles ou théories la concernant**

**Ils montrent une grande complexité des mécanismes mais dégagent aussi certaines lois.**

# Premier constat :

## une polysensorialité

au centre de laquelle se trouve le corps

Différents registres sensoriels  
Chaleur, son, lumière...

### Classification (Sherrington, 1925)

#### sens extéroceptifs

liés aux phénomènes physiques ou chimiques du milieu (vue, ouïe, toucher, et autres sens cutanés : sens thermique, sens algique cutané, sens vibratoire ; odorat, goût)

#### sens proprioceptifs

activité motrice de l'organisme (sens musculaire, statique, statesthésique, kinesthésique, sens complexe de l'effort de résistance, de poids des corps)

#### sens intéroceptifs

activité des viscères (sensibilité viscérale, sens thermique interne, etc.)

- la perception déborde beaucoup le cadre des cinq sens
- ceux ci ne fonctionnent pas de manière isolée
- perception et action sont intrinsèquement liées

## L'homme percevant ... et agissant

La "psychologie expérimentale" de la perception advient d'abord en Allemagne (Helmholtz, 1855)

Les recherches expérimentales explorent les lois de la perception humaine  
Une recherche *expérimentale* effectuée essentiellement "in vitro" (en laboratoire) pour identifier ces lois

Helmholtz, définit ainsi l'optique physiologique comme "l'étude des perceptions fournies par le sens de la vue". Elle diffère de l'optique physique puisque les lois et les propriétés de la lumière ne la concernent que si elles sont en rapport avec les perceptions visuelles.

# Weber et Fechner :

les lois de la perception : une psychophysique objective ?

## loi de Weber (1831)

1. loi du seuil absolu ou du minimum sensible : pour qu'une sensation se produise, il faut que l'intensité du stimulus atteigne un certain niveau. Ex.: Eclairage d'une bougie à 27 kilomètres dans une atmosphère pure pour stimuler l'oeil.

2. loi du seuil différentiel ou du minimum de différence perceptible (constante de Weber) : elle caractérise la finesse de la discrimination de l'intensité par l'appareil sensoriel

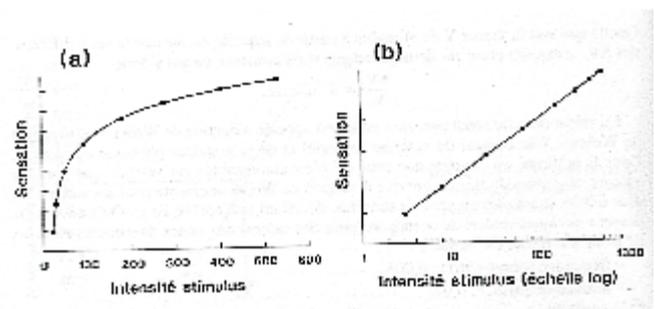
## loi de Fechner (1860) prof de Physique à l'université de Leipzig

interprète la loi de Weber en quantifiant la sensation supposant qu'elle est égale à la somme des accroissements liminaires indivisibles

Il en résulte la célèbre loi de Weber- Fechner : *Le niveau de la sensation croît comme le logarithme de l'intensité du stimulus*

Cette loi établit des appréciations "grosso modo" ; elle n'est démontrée que dans certaines plages d'intensité (par exemple 100 et 10 000 lux pour la lumière)

Le psychophysicien Stevens cherche une formulation plus adéquate dans les années 1950 à 70.



# Vers une "psychophysique subjective" ?

les protocoles expérimentaux de Stanley Stevens sont différents : Pour évaluer ces sensations il est demandé au sujet en laboratoire de noter sur une échelle numérique le volume sonore ressenti, la taille apparente d'une image, la luminosité d'une surface...

---> nouvelle loi dont la validité paraît plus grande selon les spécialistes L'échelle sensorielle comporterait des graduations de plus en plus espacées.

En appelant "delta S" l'accroissement élémentaire de sensation juste perceptible, Stevens propose une nouvelle relation : la valeur de la sensation est proportionnelle à la valeur du stimulus élevée à une certaine puissance alpha

si  $\alpha = 1$  : sensation proportionnelle au stimulus

si  $\alpha > 1$  : sensation croît plus vite que le stimulus

si  $\alpha < 1$  : sensation croît moins vite que le stimulus

L'exposant alpha est caractéristique du continuum sensoriel considéré. La détermination a fait l'objet de nombreux travaux. La loi serait facilement vérifiée pour les différentes modalités sensorielles :

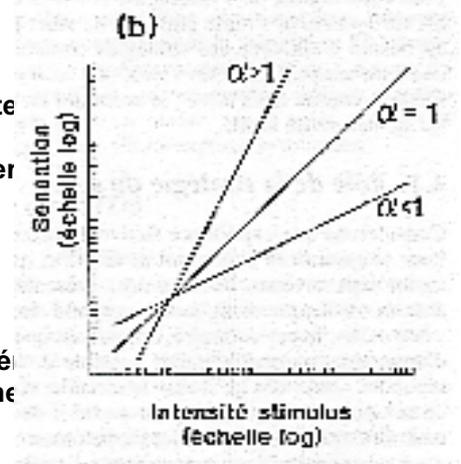
sensation de chaud : 1,6

sensation de froid : 1

sonie d'un son à 1000 Hz : 0,7

luminosité : 0,3

sensibilité à une masse soulevée : 1,45



# Conséquences

grandeurs physiques  $\xrightarrow{\text{quelles relations ?}}$  sensations

- seuils de confort ou d'inconfort mesurés en laboratoire

De nombreux travaux ont utilisé ces travaux et recherché des lois dans le cadre de la définition du confort dans les bâtiments (voir par exemple les travaux de Fanger)

- questions plus complexes : relations entre durée et intensité d'une stimulation ( ex : l'intensité de la sensation perçue peut diminuer pour une stimulation d' intensité physique constante).

## Conclusion :

- des critères stricts de confort restent toujours délicats à établir
- dans la conception architecturale, ils peuvent conduire à une attitude trop normative où les données contextuelles sont minorées
- Dans une perspective non normative, la notion de "qualité sensible" paraîtrait plus adéquate que celle de confort dans la mesure où elle interagit avec les modalités d'usage.  
-> penser et procéder de façon complémentaire aux recherches sur la perception de l'environnement.

# Qualité

- Il n'y a pas de relation simple entre l'appréciation subjective et le phénomène physique.

- La qualité semble prévaloir sur la quantité en tant que facteur déterminant dans le processus de l'évaluation perceptive qui met en jeu des comparaisons ou des relations entre champs ou objets

Les phénomènes d'attente et de constance de forme interviennent dans notre interprétation des variations que présentent les luminances du champ, de sorte que les surfaces des objets sont perçus comme étant homogènes et uniformément éclairées tant que le gradient (taux de variation) de leur luminance conserverait un caractère "naturel" et approprié à la forme des objets vus.

- Une paroi peut paraître uniformément éclairée bien que sa luminance puisse être 20 fois plus élevée au voisinage des ouvertures.

- La constante de couleur n'a lieu que si l'observateur peut comparer des surfaces adjacentes dont les contrastes chromatiques sont marqués.

## L'homme n'est pas un passif capteur de stimulus

Le sujet met de l'ordre dans l'information à laquelle il est confronté et il privilégie un aspect de la stimulation par rapport à l'autre (processus mentaux, intention),

Plus qu'un capteur, l'homme et son cerveau forment une "machine à anticiper pour agir" (A. Berthoz).

# Du "in vitro" la recherche peut se tourner vers l' "in situ".

- **inconvenient : complexité des facteurs, difficulté à isoler les phénomènes et les interactions**
- **avantage : prise en compte des dimensions contextuelles, notamment architecturales et humaines**

## 2 - Une évolution constante dans l'histoire...

- **des représentations sociales du confort et des critères (occupants habitants),**
- **des techniques (équipements),**
- **des formes architecturales et urbaines (enveloppes)**

-> La perspective historico-sociale ne peut pas être ignorée :

Intimement liée à l'histoire des cultures, des techniques et des formes, toute objectivation paraît délicate, mais l'avènement de méthodes scientifiques tend à faire du confort de l'environnement un domaine objectivable.

La notion de confort : une notion évolutive au contenu approximatif ?

# Qu'entendons nous par *confortable* ?

confortare = renforcer ou consolider



Albrecht Dürer, St Jérôme dans sa cellule, 1514

## Comment la notion de confort

apparaît dans les discours architecturaux 'fondateurs' ?



La demeure commence à devenir un lieu privé moins ouvert sur l'extérieur, habitat et travail se séparent, les hôtels particuliers de la noblesse ont un aspect ostentatoire : pas de corridor, pièces en enfilade : priorité aux apparences

Emanuel de Witte, peintre flamand, Intérieur avec femme au clavecin, 1667.



# La ville médicalisée

Comment faire oeuvre scientifique ?  
En s'appropriant les méthodologies  
propres à la science.

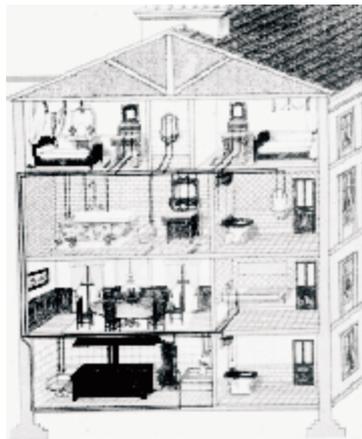
La " téoria" de Cerdà (1867, plan de  
Barcelonne) est un des ouvrages  
paradigmatiques traitant la ville  
comme un organisme vivant et  
empruntant certains concepts à la  
biologie ayant pour corrélatif une  
certaine médicalisation ; on doit  
*soigner* la ville.

Certaines critiques sociales expliquent que si, pour les hygiénistes, les taudis sont la cause de tous les maux sociaux, ils ne sont en fait que le révélateur des contradictions sociales...

L'habitation devient alors un instrument d'action essentiel sur les rapports sociaux.  
Un hygiène spatiale marquée par des principes aéristes apparaît qui croient que l'air vicié est cause de maladie : la ventilation devient un critère de conception majeur (A. Corbin).

# Une ville équipée

Les réseaux  
techniques  
s'installent de  
la rue à  
l'habitation  
urbaine



La spécialisation  
des réseaux techniques  
urbains. Installation  
sanitaire d'une maison.  
Catalogue Pevsner 1899.  
(J.-L. Chassat)

Paris,  
rue Saint-Antoine, en 1900 :  
à gauche, l'éclairage urbain ;  
au milieu, le métro ;  
à droite, l'éclairage collectif.  
Musée d'histoire de la  
ville de Paris. (Benoît Yvelin)



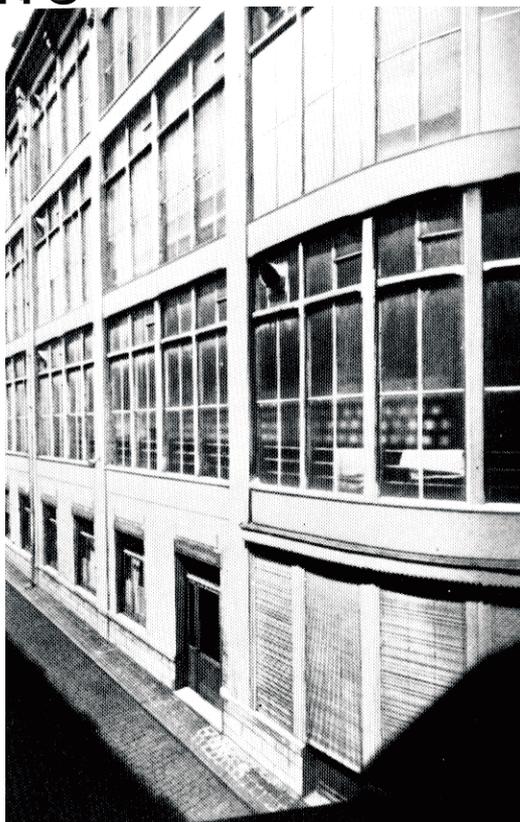
# Electricité dans le "home"

L'électrification du foyer remodèle l'ensemble de l'univers domestique au début du siècle

Entre 1855 et 1895, le niveau d'intensité lumineuse dans une maisonnée moyenne de Philadelphie est multiplié par 20.



# Ouvertures et utilisations du verre



filature de Tourcoing de F. Hennebique : le béton armé modifie les rapports aux ouvertures



Escalier de la maison du verre "manifeste" de Bruno Taut 1914)

# Existenzminimum

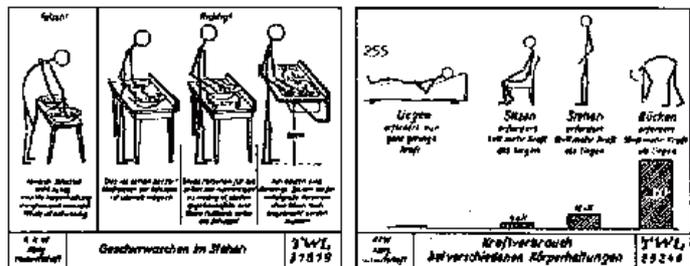
Le logement du plus grand nombre entre dans les commandes aux architectes, recherche pour un habitat ouvrier bénéficiant du "confort moderne"

Page de garde du document du 2<sup>ème</sup> congrès CIAM Logement pour "l'existens minimum" de Francfort dans lequel l'utilisation de chaque espace est déterminée par l'architecte

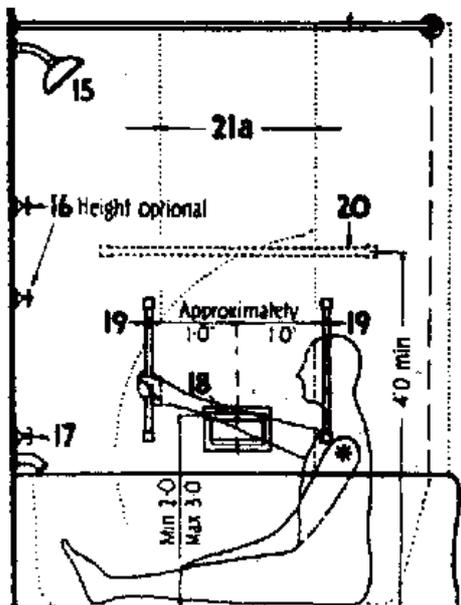


“Des plans qui favorisent la mise en place de lit dans le séjour ou qui rendent possible de manger et de se tenir à plusieurs dans la cuisine, sont mauvais”. (Manuel allemand d'architecture de 1930)

# Rationalisation



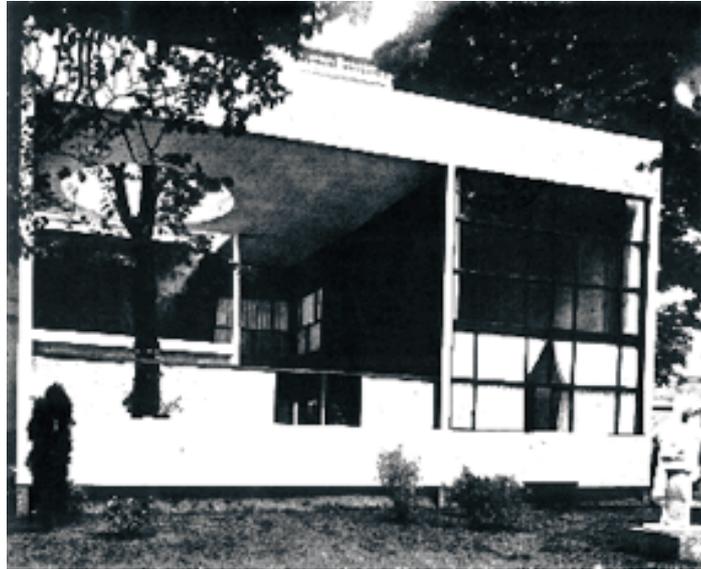
La rationalisation du logement suppose la rationalisation des activités dans la sphère domestique. On cherche à simplifier la tâche de la ménagère, à diminuer sa fatigue. (ciam 1929) La rationalisation du logement est envisagée dans une mesure des gestes et des activités dans la sphère domestique



# Les innovations architecturales et esthétiques bouleversent les représentations de l'habitat et de la ville

Le dénuement moderne des intérieurs opposé aux "extravagances" art déco annonce murs vides, planchers nus et éclairage cru.

A. Loos demande des mesures extrêmes pour "nous éviter de devenir la proie de la lassitude, des habitudes et du confort." (1908).



le pavillon de l'esprit nouveau (1925) allait marquer l'évolution de la l'habitation selon le credo moderne.



Intérieur du Pavillon de l'Esprit nouveau

Le Corbusier fait l'apologie de la "machine à habiter", Machinisme et bien-être deviennent les indissociables alliés d'une culture d'habiter qui intègre notamment des valeurs nouvelles : éclairage naturel, "air exact", ensoleillement,...

# Les besoins du confort

Le confort dépendrait de 'besoins' : besoins physiologiques du sujet pour effectuer une activité.

Le fonctionnalisme trace les catégories fondamentales d'activité. Cuisiner, manger et habiter, dormir, laver et nettoyer doivent être dissociés spatialement.

Après guerre, le CSTB est créé, en 1958, publication du REEF (répertoire des éléments utiles à l'élaboration des projets en France Métropolitaine), le REEF de 1974 modifie sa terminologie.

## Des principes de planification fonctionnelle

de la maison

liée à un

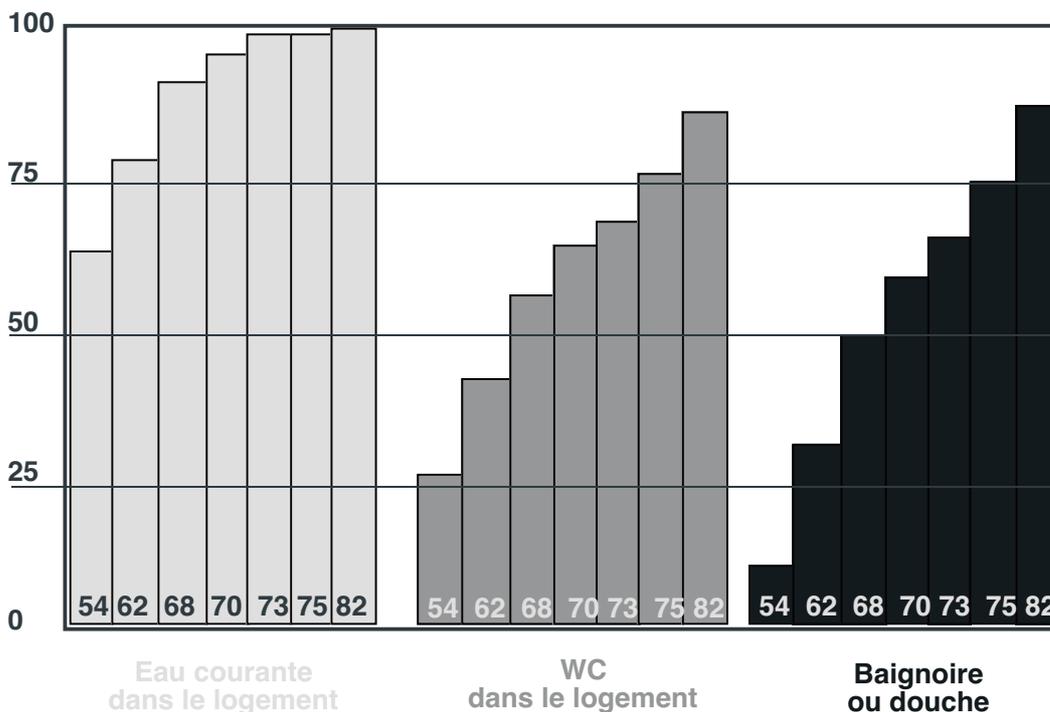
équipement toujours plus important et sophistiqué

Apparition des "ingénieurs domestiques" dès le début du siècle aux US:

Les Etats Unis ont une longueur d'avance sur l'Europe : les armoires encastrées, la fusion des salons et salles à manger, les douches et l'éclairage dissimulé que présentait Le Corbusier seraient inspirés des foyers américains (W. Rybczynski).

# évolution de l'équipement

dans le logement durant les "trente glorieuses" (1945-1975)



## Le monde des objets et le confort

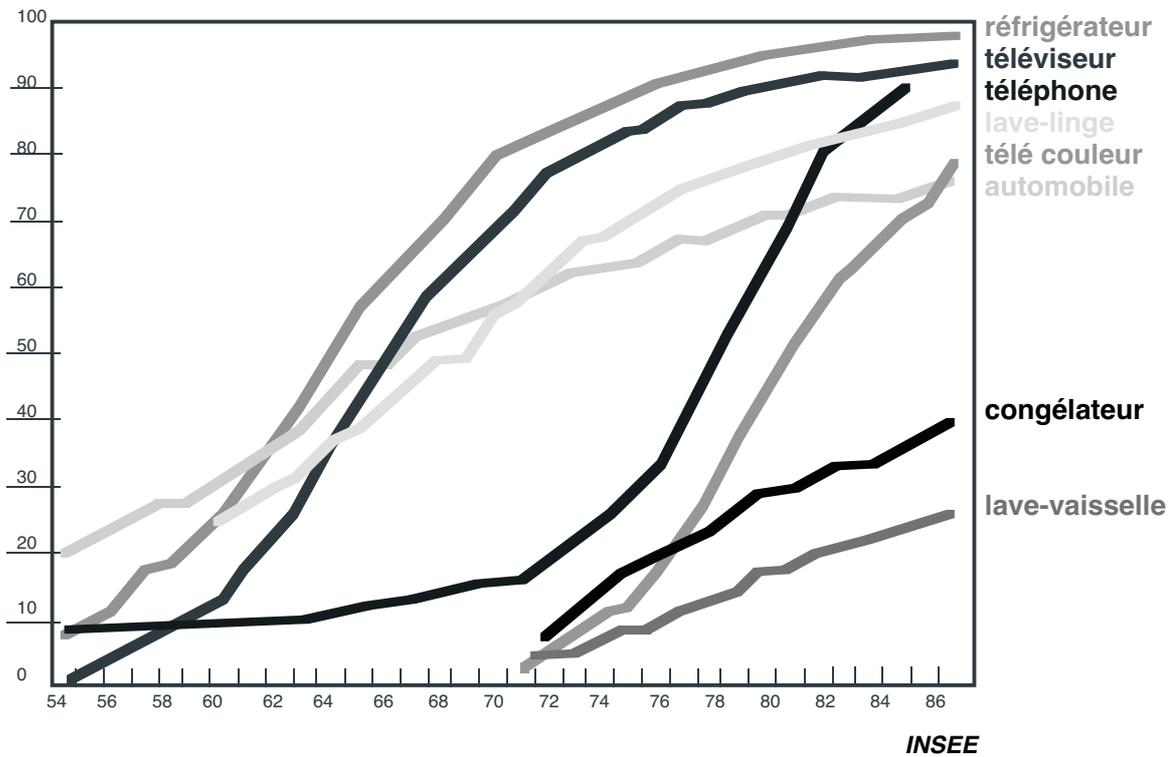
### CHRONOLOGIE SOMMAIRE

Objet technique	Invention	Commercialisation
Calculatrice	1649 - 1890	1910 - 1930/1973 (calculette)
Chasse d'eau	1596 - 1775 1778	1830 - 1900
Machine à coudre	1753 - 1830	1851 - 1880
Cuisinière à gaz	1812	1887 - 1914
Photographie	1824	1880 - 1930
Réfrigérateur	1850	1920 - 1935
Congélateur	1865	1946
Ascenseur	1853	1930 - 1950
Machine à laver le linge	1846 - 1881	1909 - 1965
Lave-vaisselle	1863 - 1912	1935 - 1967
Machine à écrire	1865 - 1873	1880 - 1930
Téléphone	1876	1892 - 1925
Chauffe-eau	1868 - 1920	1930 - 1952
Moteur électrique	1877	
Ventilateur	1897	1900 - 1920
Sèche-cheveux	1898	1909 - 1930
rasoir électrique	1920	1950
Aspirateur	1901 - 1907	1925 - 1935
Fer à repasser électrique	1887	1910 - 1924
Cuisinière	1887	1893 - 1925
radio	1899	1920 - 1930
Télévision	1925	1950 - 1960
Bombe aérosol	1941	1941 - 1958
Transistor	1948	1955 - 1960
Télématique		1980

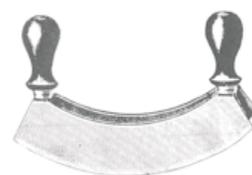
*"Biens de confort, biens qui auraient un caractère luxueux si le progrès technique ne permettait pas de les produire en quantités suffisantes en vue de leur utilisation par d'assez larges couches de la population, mais qui ne sont pas considérés comme indispensables par l'ensemble de celle-ci." Larousse encyclopédique 1961*

# Proportions en %

des ménages possédant divers équipements en France



## Cuisine moderne et nouvelle cuisine



Hacher menu :  
gestes d'hier,  
gestes d'aujourd'hui

# La fin d'une époque... et le début d'une autre

La fin des "trente glorieuses" avec la première crise du pétrole fait que l'on interroge l'idée de confort lié au développement économique (vu comme une progression sans fin) dans ce qu'il avait de dispendieux.

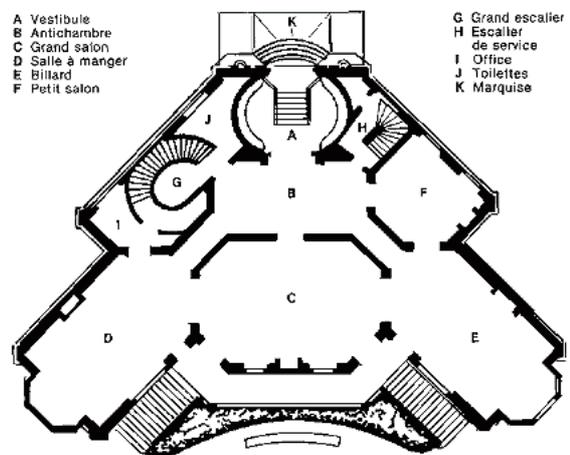
- sensibilité à la dégradation de l'environnement,
- conscience de la limite des ressources

dans les années 70 le solaire actif ou passif fait objet de débat, le passif remet en cause partiellement le plan de "cellule" logement.

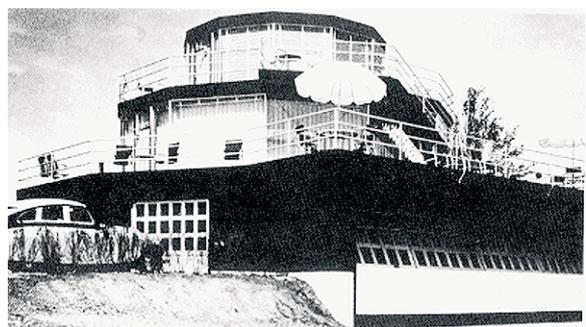
## Architectures "bioclimatiques" avant la lettre ?



Ecole "de plein air" construite par Baudoin et Lods à Suresnes : la quête du plein air et des ultraviolets associée à la profusion de lumière



Hector Horeau, "the Poplars" 1855 plan centré, espaces tampons, véranda...



La maison de demain présentée à la foire de Chicago en 1933 par l'architecte Keck

# **Avènement des nouvelles technologies**

**Notre conception du confort n'échappe pas aux nouvelles technologies de communication (en temps réel, ubiquité du portable, etc.) et aux modes de gestion automatique (domotique, automatisme).**

**Modification de nos rapports actifs à l'espace et au temps.  
Création de pratiques nouvelles et de "pannes"**

## **De nouvelles interrogations**

**Les acteurs du confort**

**"Experts" (architectes, ingénieurs) et "usagers" :**

**deux univers aux logiques antagonistes ?**

**Ce sera l'objet du prochain cours.**

# Eléments de biblio

- Ouvrages généraux :

Fourastié J., Histoire du confort, PUF, 1973

Goubert P. (dir.), Du luxe au confort, Belin, Paris, 1988

Legoff O., L'invention du confort, 1994

Dreyfus J., La Société du confort- Paris : Editions des Ponts et Chaussées, 1989

- Les 5 sens :

Dumaurier E., Psychologie expérimentale de la perception, Paris, PUF, 1992

Lazorthes G. L'ouvrage des sens, Flammarion, Paris, 1986.

Ninio J. L'empreinte des sens, Paris, O. Jacob 1989

Berthoz, A., Le sens du mouvement, O. Jacob, 1997

Bagot J. D. Information, sensation et perception , Armand Colin, 1999.

- Architecture et environnement :

Giedion (S.).- La Mécanisation au pouvoir.- Paris : Denoël-Gonthier, 1980 (1948).

Choay F. La règle et le modèle, Paris, Seuil, 1980

Corbin, A.; Le miasme et la jonquille, Aubier, Montaigne, 1982

Frampton K. L'architecture moderne. Une histoire critique. Edition Philippe Sers, Paris, 1985.

Monnier G. L'architecture en France, Paris, Sers, 1990.

Paravicini U., "Le confort sanitaire. Du logement bourgeois à l'habitation pour le plus grand nombre", Archithèse, N° 1, 1985.

Rybczynski (W.).- Le Confort (traduit de l'anglais).- Montréal : Du Roseau, 1989.

Chemillier P. "Le progrès technique et la satisfaction des exigences humaines dans l'habitat", Cahiers du CSTB, livraison 336, 1993, cahier 2631.

Dard, P., Quand l'énergie se domestique

# IMAGINAIRE

**Yves Chalas**

Architecte, urbaniste, sociologue, chercheur CRESSON-CNRS

# TECHNIQUE

**Henry Torgue**

Sociologue, politologue, urbaniste, compositeur, chercheur CRESSON-CNRS

# ORDINAIRE



- 1) *L'imagerie*
- 2) *Les brèches*
- 3) *L'imagination symbolique*
- 4) *Les pivots*



## IMAGINAIRE TECHNIQUE ORDINAIRE

- Technique : objets techniques usuels
- Ordinaire : le point de vue du non spécialiste
- Imaginaire : entre le conformisme et la contestation, la médiation de l'investissement imaginaire

Plan :

## 1) L'IMAGERIE

- préjugés, clichés, idéologies
- "paroles gelées"
- le contraire de l'imaginaire
- obstacle (épistémologique) à la connaissance

Plan :

## 2) LES BRÈCHES

- entailles dans la croûte refroidie de l'imagerie
- permettent une vue en profondeur sur les pratiques
- dépassement de l'imagerie

Plan :

### 3) **L'IMAGINATION SYMBOLIQUE**

- De l'imagerie aux brèches
- Des brèches aux images
- Des images aux signifiés vécus :  
épaisseur ou verticalité symbolique

Plan :

### 4) **LES PIVOTS**

- Premier constat :  
l'imagerie
- Deuxième constat :  
parole autre que celle de l'imagerie
- Troisième constat :  
parole qui s'énonce en images
- Quatrième constat :  
les images sont organisées en pivots

## IMAGERIE

- la technique transcende le social
- lien hiérarchique du technique au social
- déterminisme technologique

## IMAGERIE, exemples :

"Impact de la technique sur le social"

"Tout est une question de moyens techniques"

"Innovation technique = changement de modes de vie"

"La technique menace ou miracle"

## LES BRECHES

- découverte non immédiate
- découverte désignée par l'usage
- deux temps dans l'enquête / deux strates de discours :
  - 1) imagerie, silence ou énumération stérile
  - 2) parole, informations, images

## LES BRECHES

Les conditions d'une parole prolixie :

- dysfonctionnement des objets
- sous utilisation
- non utilisation
- nouveauté
- etc.

## LES BRECHES

- la panne
- la perte
  - le remplacement
  - la nouveauté
  - le projet d'acquisition

## LES BRECHES

- déclencheurs
- fil conducteur
- moyens et non finalité de la recherche
- elles se redoublent

## L'IMAGINATION SYMBOLIQUE

- primauté de l'image
- le rapport au monde est rapport d'image
- l'image n'est pas une copie morte de la réalité
- toute image renvoie à un signifié vécu.

## L'IMAGINATION SYMBOLIQUE

- projections psychologiques
- "erreurs"
- persistance d'une pensée magique et merveilleuse
- résidu archaïque / pensée "logico-expérimentale"

## L'IMAGINATION SYMBOLIQUE

- inculture technique
- séductions / inductions
- intérêt subjectivisant / distanciation objective

## LES PIVOTS

Organisation des images (ou des paroles) en :

- thèmes
- paquets
- colonnes synchroniques
- agglomérations différentes

# LES PIVOTS

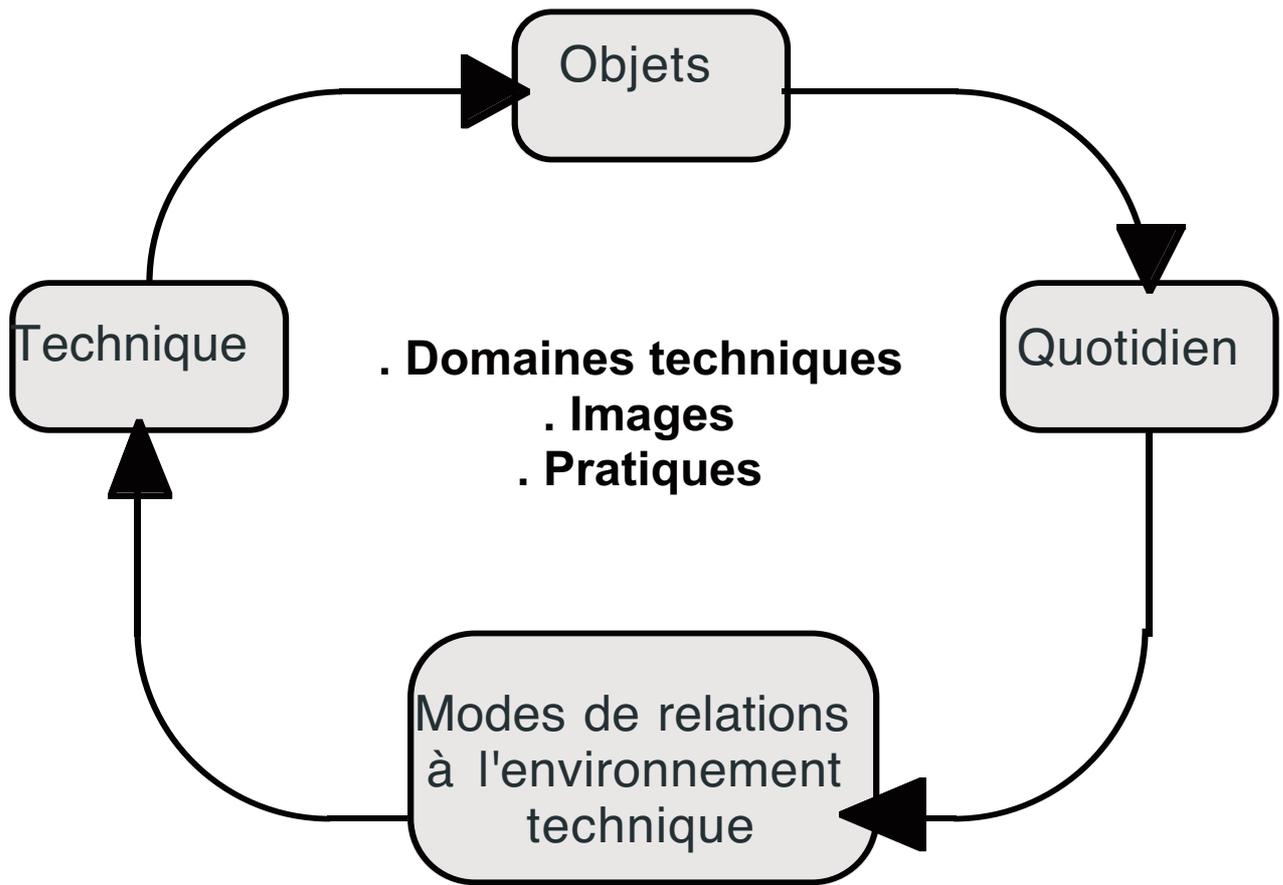
Regroupements des intérêts existentiels,  
des signifiés vécus relatifs à la technique

Trame ou structure du rapport ordinaire à la  
technique

# LES PIVOTS

- 1) Se prolonger
- 2) Posséder
- 3) Ignorer/Savoir
- 4) Dater

# L'IMAGINAIRE TECHNIQUE ORDINAIRE



2

## Quatre pivots /

### structures d'organisation des relations à l'environnement technique

- A. Se prolonger
- B. Posséder
- C. Ignorer / Savoir
- D. Dater

3

## **A. SE PROLONGER**

### **1. L'objet comme prolongement du geste**

L'échelle corporelle :

- cadre de la perception du monde
- première mesure du champ technique

## **A. SE PROLONGER**

### **2. L'objet comme stimulus de la perception sensorielle**

- l'information passe par les sens
- la redondance sensorielle,  
mode de contrôle et degré de réalisme
- faculté d'utilisation et usage réel

## **A. SE PROLONGER**

### **3. La projection anthropomorphique**

- l'analogie corporelle
- la métaphore psycho-corporelle
- la personnification

6

## **B. POSSEDER**

### **1. L'objet comme enjeu**

- la représentation du moi par l'univers des objets.
  - la constitution d'une identité par un territoire
- les rituels d'appropriation :
  - l'introduction d'un objet dans le paysage familial
  - les "marquages" : processus d'individualisation
  - le prêt qui dégrade et le prêt qui rajeunit

7

## **B. POSSEDER**

### **2. Le puzzle quotidien**

- hiérarchie d'attachement et valeur de l'objet
- l'appropriation par l'objet
- le décor familial, pérennité et déséquilibres

8

## **C. IGNORER / SAVOIR**

### **1. L'objet comme inconnu technique**

Les 3 étapes de la parole explicative :

- a) la reconnaissance de l'ignorance
- b) la justification de l'ignorance
- c) le repli sur un mot-masque

connaître = désigner

9



## C. IGNORER / SAVOIR

### 2. Perception sensorielle et compréhension

a) l'accès direct aux sens et l'instrument de mesure

b) l'ouïe :

témoin privilégié de la bonne marche des choses

c) la vue :

l'auscultateur de la panne

12

## C. IGNORER / SAVOIR

### 2. Perception sensorielle et compréhension

L'exemple de l'appareil photo

Les descripteurs "techniques" évoqués :

- mécanique
- électrique
- chimique

silence quasi général sur l'optique !

13

## C. IGNORER / SAVOIR

### 2. Perception sensorielle et compréhension

Pour qu'il y ait "technique", il faut :

- du mouvement
- une transformation de la matière
- une opacité

les sens excluent le transparent  
c'est la réflexion qui l'ajoute

14

## C. IGNORER / SAVOIR

### 3. Différenciations technologiques

- l'impérialisme de l'électricité
- le chimique sournois
- constatations des énergies selon l'usage dominant

15

## C. IGNORER / SAVOIR

- la fonction et le plaisir  
priment toujours la connaissance
- volonté de ne pas clarifier le mystère, le merveilleux
- méconnaître = une fonction anthropologique

16

## D. DATER

### 1. Les caractères de l'objet "moderne"

- a) secret
- b) silencieux
- c) non limité à l'utile
- d) irréparable

17

## D. DATER

### 2. L'objet comme ponctuation des modes de vie

- a) évolution technologique et chronologie
- b) le projet d'aménagement global
- c) l'installation dans une pratique provisoire

18

## D. DATER

La technique, par ses formes et ses structures d'action, actualise en permanence l'innovation et le vieillissement.

Rêve prométhéen  
de l'architecture  
du monde

Pratiques  
quotidiennes

Rêverie  
impassible de  
la contemplation

19

# REPERES BIBLIOGRAPHIQUES

- BACHELARD Gaston : La psychanalyse du feu. Paris Editions Gallimard, 1949
- SIMONDON G : Du mode d'existence des objets techniques. Paris, Editions Aubier-Montaigne. 1969
- MISSIKA (J.L.) et WOLTON (D) : La folle du logis. La télévision dans les sociétés démocratiques. Paris, Editions Gallimard, 1983.
- CHALAS Yves et TORGUE Henry :
  - L'imaginaire technique ordinaire. Traverses, n° 26, 1982, pp. 114-120.
  - Raison technique et "phantaisie" quotidienne. Bulletin de l'IDATE, n° 20, Juillet 1985, pp. 251-260.
- CHALAS Yves :
  - La routine. Approche d'une dimension de la vie quotidienne à travers les pratiques d'habiter. Cahiers internationaux de sociologie, vol. LXXXIV, 1988, pp. 243-256.
  - L'ignorance dans la vie quotidienne : la volonté de non-savoir. Cahiers internationaux de sociologie, vol. LXXXIX, 1990, pp. 313-338.
- FLICHY Patrice : Une histoire de la communication moderne. Paris, Editions La Découverte, 1991
- SHAWCROSS William : Le village planétaire. Paris, Editions Stock, 1993
- STIEGLER Bernard : La technique et le temps. Paris, Editions Galilée, 1994
- ELEB Monique et DEBARRE Anne : Architectures de la vie privée. Paris, Editions AAM/Hazan, 1995
- STIEGLER Bernard : Echographie de la télévision. Paris, Editions Galilée, 1996
- PELEGRIN-GENEL Elisabeth : L'art de vivre au bureau. Paris, Editions Flammarion, 1998
- SCHNAPPER Dominique : La compréhension sociologique. Démarche de l'analyse typologique. Paris, PUF, "Le lien social", 1999

*Acteurs du confort  
et critères qualitatifs*



**Grégoire CHELKOFF**

*architecte,  
Enseignant à l'EAG,  
chercheur CRESSON*

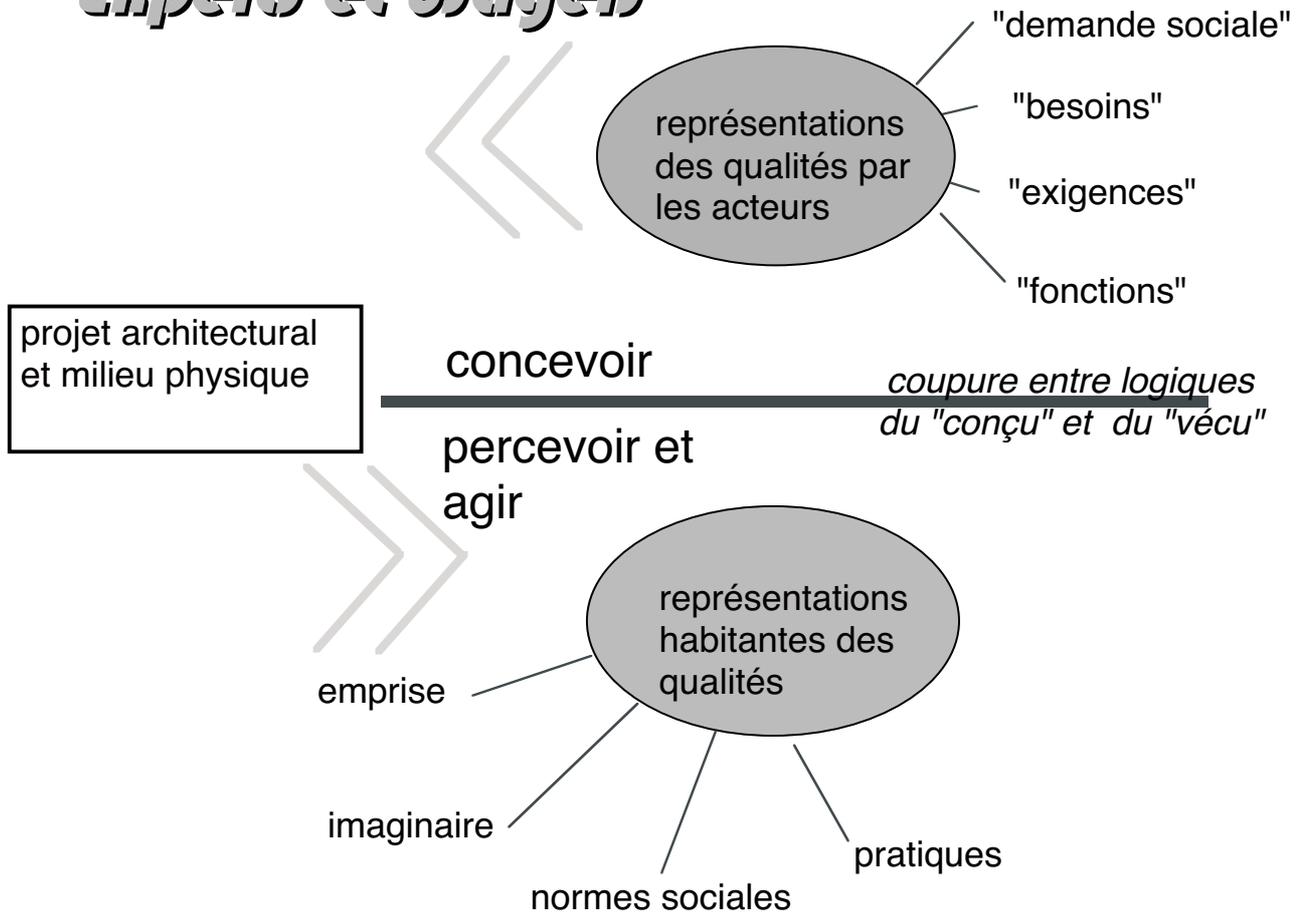
***Un processus actif qui se construit dans  
les pratiques***

La logique technique du confort a longtemps méconnu la complexité et les logiques propres aux usages.

Les normes univoques du technicien sont-elles opposables aux usages sociaux qui sont complexes et peuvent être riches de sens ?

Le non respect de la norme technique par l'utilisateur n'est pas un vide, il fait sens, il possède un langage.

# Experts et usagers



**Premier exemple : le thermique...**

# B

## rève histoire du chauffage

# L'évolution du chauffage :

## un progrès constant

- Au début, était la flamme...

Nos ancêtres, pour se chauffer, utilisaient cette bonne vieille cheminée.

Convivial, certes, mais peu pratique et pas vraiment confortable.

Chaud devant... mais froid derrière!

Et encore, ce privilège était-il réservé à quelques personnes fortunées, car le bois venait souvent à manquer.

- Alors, on inventa l'eau chaude.

Révolutionnaire! Une chaudière, située le plus souvent dans la cave, pouvait chauffer toute une maison grâce à des tuyaux d'eau chaude qui circulaient de pièce en pièce. Encombrant, lourd à gérer, mais quel progrès!

- C'est ici qu'intervint la fée électricité.

Quelques décennies plus tard, naissait le petit dernier : le chauffage électrique. Sans feu, sans flamme... et sans tuyaux d'eau chaude. Quelle simplification! Plus d'intermédiaire pour transmettre la chaleur, plus d'installation centralisée, et finies les nuisances liées à la combustion.

Un nouveau chauffage était né.

Il fit si bien ses preuves qu'il équipe aujourd'hui les 2/3 des logements construits chaque année.

...selon EDF



## "Raison technique" et "raisons coutumières"

(d'après Ph. Dard, CSTB)

L'hypothèse centrale de cette analyse est : le non respect de la norme technique par l'utilisateur n'est pas un vide, il fait au contraire sens.

**Logique système**      **Logique d'objet**

Interdépendance des objets, Séparation des fonctions des espaces et des équipements

Autonomie relative des objets

Ensemble complexe      Ensemble composite

Confort normé      Confort sensible

Norme ou caprice ?

Deux approches du confort

# le génotype du confort

Le vécu du confort = une relation binaire

La NORME                      Le CAPRICE  
confort normal              confort sensible



*La conception technique du confort moderne*

?

Une science des                      Une méconnaissance des  
SYSTEMES COMPLEXES              OBJETS MULTIPLES  
pour le bâtiment                      de la vie dans le logement



## *Aérer*

Systeme de ventilation	Objet d'ouverture
Confort normé	Confort sensible
Absence de sensation	Excitation des sens
Air pur	Air libre
Besoin de <i>Commodité</i>	Besoin de <i>Maîtrise</i>
-Sécurité	- Action sur l'espace
-Propreté	- Relation à l'extérieur
- Hygiène	- Purification

2 Qualités indissociables et souvent contradictoires

# *Se chauffer*

Systeme de chauffage **Objet de chaleur**

**Confort normé** **Confort sensible**

Absence de sensation    Excitation des sens

rapportée à :    rapportée à :

-La vie active    -La vie affective

-Les rythmes quotidiens    -Des situations aléatoires

*Besoin de Commodité*    *Besoin de Maîtrise*

-Sécurité - Réconfort

-Propreté - Plaisir

-Hygiène - Socialité

**Commodité du Maîtrise des**

**Systeme de chauffage Objets de chaleur**

2 Qualités indissociables pour valoriser le logement

## *Espaces et techniques*

L'exemple du Bioclimatisme

Maison individuelle = Echech

\* La référence culturelle du pavillon

\* Des demi-espaces

Logement collectif = Succès

\* La référence culturelle à la véranda

\* La double orientation

La conception technique du confort peut dévaloriser ou revaloriser le logement  
Les lois de l'espace restent cardinales

# *les jeux d'identité*

Comment construire des relations dynamiques  
entre ces deux logiques antagonistes ?

**Pour les organisations**

**Concevoir des systèmes**

**Assurer une maîtrise**

**Conduire des stratégies**

**Codifier des identités domestiques et  
professionnelles**

Pour les individus

Disposer d'objets et de moyens

Avoir une emprise

Mener des tactiques

Diversifier ses identités personnelles

## *Perspective proposée :*

Développer une "ingénierie sociale" par des  
méthodes de "conception générative"

qui associe

*une sociologie des organisations*

et

*une microsociologie des usages*

**les méthodes de conception et de programmation peuvent-elles aider à mieux  
appréhender les éléments de confort ?**

# ***programmer***



ordinairement c'est :  
analyse du fonctionnement souhaité  
fonction à satisfaire  
besoins en espaces ou aménagement

dépasser la coupure intentions fonctionnelles /  
contraintes techniques

la somme des intentions fonctionnelles est arrêtée  
avant que les contraintes techniques ou les opportunités  
architecturales n'aient été envisagées

dépasser une conception fonctionnaliste

la prise en compte de fonctions générales d'un bâtiment  
est nécessaire mais non suffisantes,

La programmation peut être un instrument de  
recherche d'une meilleure qualité.

à partir de M. Conan : "méthode de programmation  
générative pour l'habitat des personnes âgées." PCA,  
1989.

ex : R. Erskine pour l'extension  
d'une bibliothèque pour  
laquelle une démarche  
"d'écoute" a été entreprise et  
se traduit dans la mise en  
forme

## ***Deuxième exemple : le confort acoustique***

***A partir d'une recherche  
pluridisciplinaire  
développant une approche  
qualitative***

***Croisement de données nécessitant  
des compétences différentes :***

**Architecture et  
acoustique : mesures  
acoustiques, analyse de  
l'espace et de  
l'architecture...**

**Sciences humaines et  
sociales : enquêtes,  
observations...**

# *Questions posées dans une recherche :*

quel est l'état actuel de la  
définition technique de la  
notion de confort acoustique ?

quelles sont les pratiques  
individuelles et  
micro-collectives qui expriment  
dans l'espace la recherche de  
ce nouveau besoin, mais aussi  
les contradictions et paradoxes  
?

quelles sont les  
représentations et  
valeurs sociales mises en  
jeu autour du confort  
acoustique ?

comment les dispositifs  
spatiaux offrent des  
emprises potentielles sur  
l'environnement sonore  
dans le logement ?

LA NOTION DE "CONFORT" ETAIT  
ELIMINEE DES PREMIERS REGLEMENTS  
ACOUSTIQUES

LE CONTEXTE AMBIANT  
N'ETAIT PAS PRIS EN  
COMPTE, OR UNE AMBIANCE  
CALME OU BRUYANTE  
MODIFIE LA PERCEPTION DES  
SONS

LES VALEURS D'ISOLATION DEMANDEES  
SONT LIEES AUX POSSIBILITES  
TECHNIQUES DU MOMENT

# problèmes se posant à l'acousticien et au législateur

LES BRUITS D'IMPACT SONT MOINS BIEN  
PRIS EN COMPTE QUE LES BRUITS AERIENS

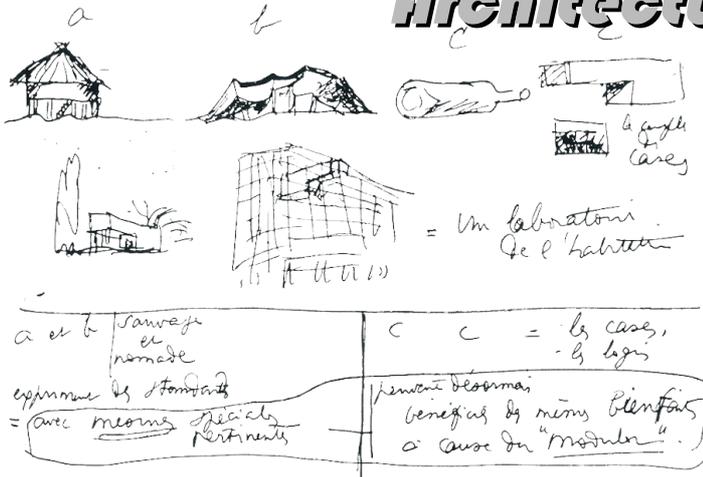
L'ENDROIT OU ON PRODUIT LES BRUITS A  
AUSSI CHANGE : ON PRODUIRA AUTANT DE  
BRUIT AUJOURD'HUI DANS UNE CHAMBRE  
QUE DANS UN SEJOUR

LA REPRESENTATION DU CONFORT  
ACOUSTIQUE CHANGE SELON QUE LES  
LOGEMENTS SONT DU SECTEUR PRIVE OU DU  
SECTEUR PUBLIC

LES METHODES POUR  
QUALIFIER UNE ISOLATION  
N'EVOLUENT PAS MAIS LA  
PHYSIONOMIE DES BRUITS  
PRODUITS DANS LE LOGEMENT  
A CHANGE

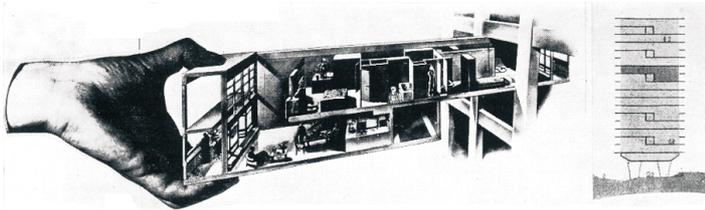
CERTAINES UTILISATIONS DU  
LOGEMENT SONT IMPREVUES  
DANS LA REGLEMENTATION  
ACOUSTIQUE

## Architecture acoustique ?



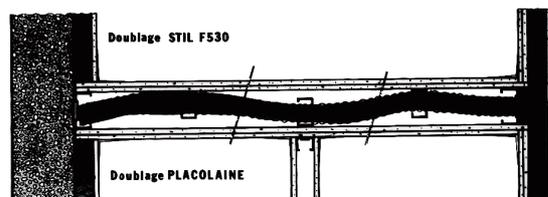
Le Corbusier à l'unité  
d'habitation de Marseille  
terminée en 1952 met en oeuvre un  
principe de construction isolant  
les cellules d'habitation de la  
structure (principe du casier à  
bouteille) par des plots. Il fait  
appel à l'ingénieur acousticien  
Gustave Lyon.

L'isolation est le problème  
central de la réglementation  
acoustique, celle-ci s'étend  
aujourd'hui à l'isolation à  
l'intérieur d'un même logement  
entre partie jour et partie nuit

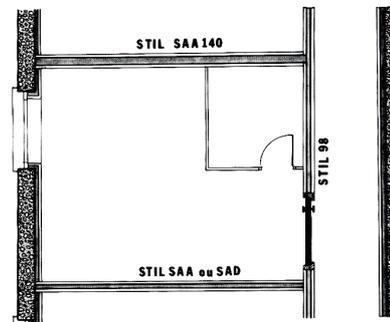


# Techniques d'isolation acoustique

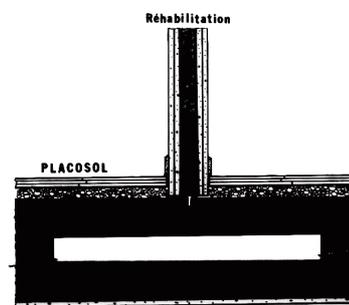
## HOTELLERIE



Confort et isolation  
acoustique sont assimilés  
l'un à l'autre. L'idée de  
faire une pièce hyper  
isolée est née avec les  
nouvelles techniques.



Techniques de construction  
légère se substituant à des  
techniques plus lourdes



*Comment comprendre  
le bien-être sonore autrement qu'en terme  
d'isolation ?*

*le "confort sonore potentiel"*

*- action et emprise sur  
l'environnement*

*- réserve possible*

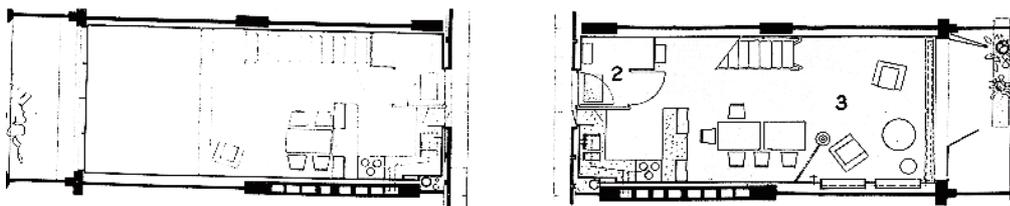
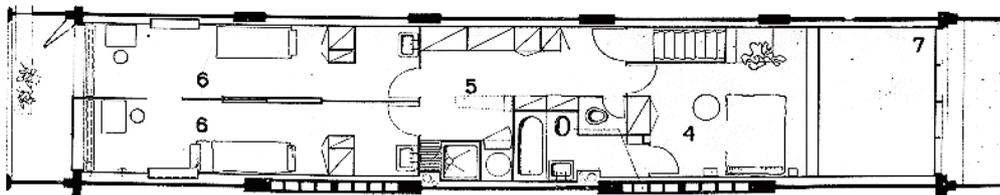
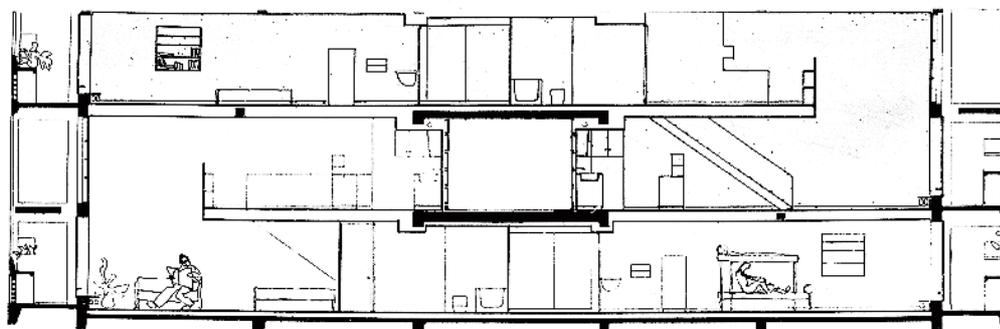
# DÉROULEMENT D'UNE RECHERCHE DE TERRAIN

phases de travail :

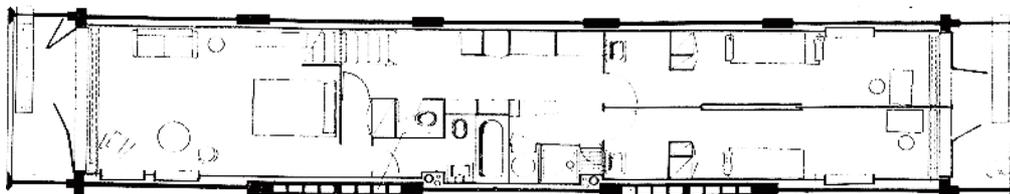
- Choix des terrains à des fins de comparaisons en fonction des contextes et des types d'architecture
- Entretiens avec trois à six habitants de chaque terrain
- Mesures acoustiques dans un des logements de chaque site
- Synthèse de chaque corpus d'information

Exemples de sites choisis...

**le Corbusier  
à Marseille  
(1953)**

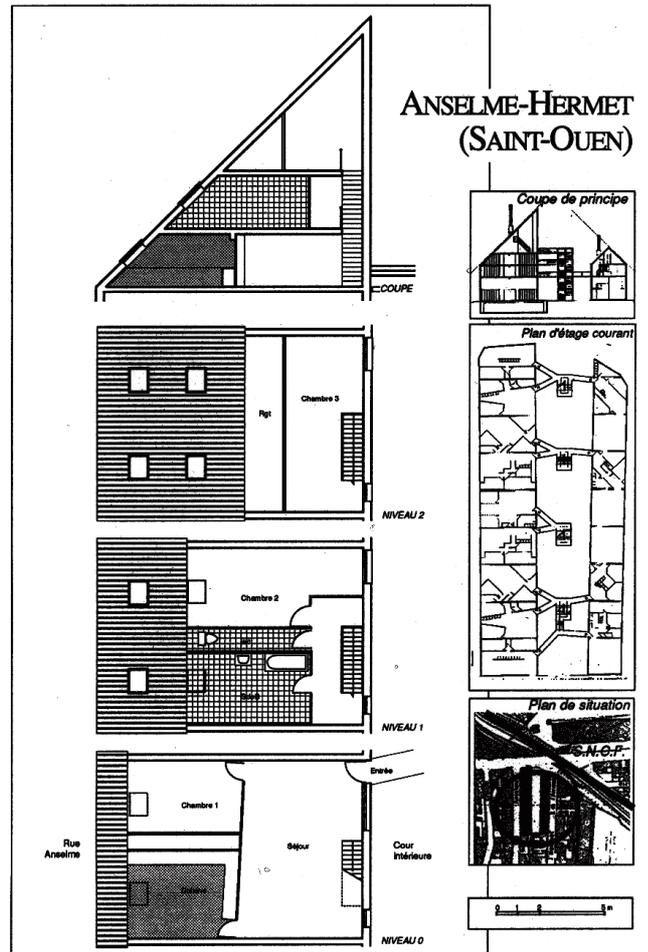
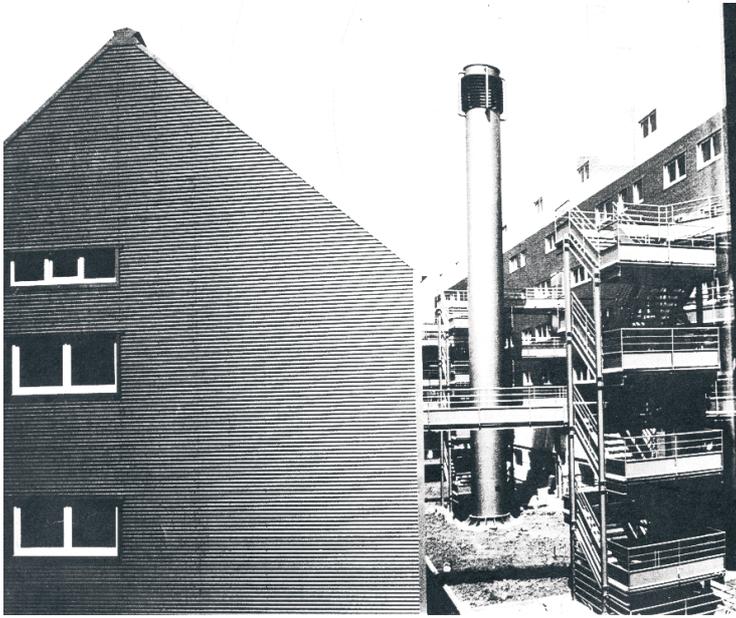


Appartement pour famille de deux à quatre enfants, type supérieur.



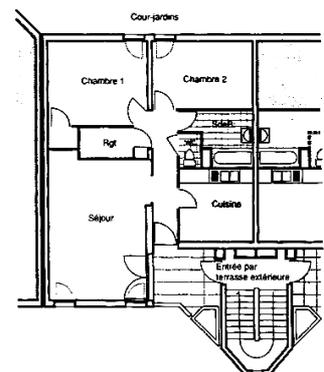
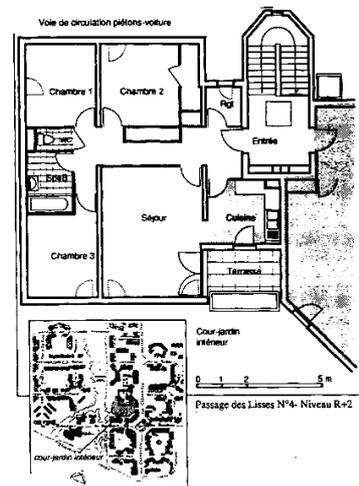
# Soria et Nouvel à St Ouen (1987)

architecture métallique  
(bardage extérieur)  
trame large



Immeuble - Rue Anselme - Escalier 3      Triplex - Niveau R+3 - Echelle: 1/200

# Immeuble d'une ZAC (1983) au label "confort acoustique"



# *Des questions pour une recherche in situ*

## *1 - Propagation interne*

Comment les sons se propagent dans l'espace du logement, en quoi l'organisation de l'espace et l'architecture créent des possibilités de "réserve" et de communication internes ? Quelles sont les pratiques à l'intérieur du logement ?

## *3 - Qualités acoustiques*

Existent-ils des différences perceptibles de qualités entre différentes formes de logement et différentes pièces du même logement ?  
(recherche de méthodes simples)

## *2 - Dedans/dehors*

Comment les relations dedans / dehors sont perçues par l'ouïe et en quoi les dispositifs spatiaux affectent cette perception ? Les dispositifs de liaison (espaces communs) gèrent les limites de l'habitat.

## *4 - Objets sonifères*

Quel est le rôle et la place des objets "sonifères" dans les pratiques domestiques, quelles évolutions sont en germe ? L'environnement sonore domestique a changé : quelles sont les pratiques vis à vis de ce matériel producteur de bruit ?

## *Pistes de travail à partir de cette recherche*

les qualités de propagation sonore interne dépendent de l'espace et des volumes

les capacités de l'habitat à permettre des usages simultanés pose la question de l'isolation et du voisinage interne au logement en terme sonore.

les portes et fenêtres sont des outils de filtrage sonore

évolutions des formes des logements : surface, profondeur et verticalité engendrent différentes possibilités d'espaces sonores

l'utilisateur gère les objets sonores dans le temps

les pratiques et espaces d'écoute se diversifient, le séjour se disperse dans d'autres pièces (ce qui contredit la vision fonctionnaliste)

# **Conclusion :** **vers des critères qualitatifs**

Il faut rechercher des critères de conception qui permettent d'articuler l'espace, le milieu physique mais aussi les processus d'action et la culture d'habiter.

Ces critères doivent apporter des éléments opératoires et des procédures pour la mise en forme architecturale.

Comment la forme architecturale offre-t-elle des "emprises" sur les contextes sensibles ?

## **Des capacités à produire du confort**

Le confort comme processus actif  
(capacités à produire du confort):

· La notion de confort ne peut pas être strictement définie en terme "substantialiste" : risque de réductions multiples  
Les processus de qualification de l'environnement mettent en jeu la perception, l'action et les signification qui y sont liées.

· Production des "ambiances" :  
Les critères qualitatifs d'ambiance pour la conception architecturale devraient intégrer cela. Quelle serait la méthode pour le faire, quelle place auraient des critères à caractère pluridisciplinaire dans les stratégies de projet ?

Nécessité d'une recherche ancrée dans l'*in situ*,  
l'architecture n'est pas u-topique

# ***Trois registres essentiels d'analyse***

La qualification des ambiances *in situ* peut être appréhendée à partir de trois registres essentiels d'analyse :

• **Dispositifs architecturaux et techniques**

dimensions physiques

• **Modalités sensibles et action perceptive**

phénomènes sensibles

• **Logiques d'usage et pratiques habitantes**

contexte social

## ***Eléments de bibliographie***

Perriault J. - La Logique de l'usage.- Paris : Flammarion, 1989.

Dard P. Quand l'énergie se domestique. Observations sur dix ans d'expériences et d'innovations thermiques dans l'habitat, Plan construction, 1986

Dard P. "Le destin de la norme" in Du luxe au confort, P. Goubert dir., 1988

Barraqué B., Soleil-lumière, soleil-chaleur, deux conceptions du confort, in "Du luxe au confort" Goubert dir., 1988

Heschong (L.).- Architecture et volupté thermique. Marseille, Parenthèses, 1981.

Kaufmann J. C, La chaleur du foyer, analyse du repli domestique, Méridiens Klincksieck, 1988.

MONIER (E.).- Energie au foyer. Le mode de vie des classes moyennes en habitat collectif.- Paris : Ed. Plan construction, 1985.

Chelkoff G. Bien-être sonore à domicile - Architectures du logement et potentiel de confort sonore, Plan construction, Cresson, 1991

Amphoux, P. Le bruit, la plainte et le voisin, Cresson, Irec, Lausanne, 1989

VIAN (J.-P.).- Correspondance entre les caractéristiques physiques des isolements acoustiques et l'appréciation subjective de leur qualité in Cahiers du CSTB n°1733, vol. 224- Paris : CSTB, 1981, pp. 4-15.

# L'INNOVATION A L'USAGE

## VERS UNE THEORIE DES TROIS CONFORTS



Pascal Amphoux

Géographe, architecte,  
chercheur CRESSON/IREC

### Innovation technique et évolution des seuils de confort

#### **Relativité de la notion d'innovation.**

Usure de l'objet, banalisation de l'usage, diffusion de la technique

"L'innovation ne fait que passer".

soit par rejet - l'usage ne prend pas

soit par adoption - transformation en un standard de confort

#### **Evolution des seuils de confort domestique**

Objets domestiques

Organisation spatiale du logement

Degré d'équipement

# Innovation technique et innovation technologique

3

## Innovation technique

Invention, brevet  
finalisée vers des  
applications concrètes

L'innovation détermine  
le confort

## Innovation technologique

Organisation, rationalisation,  
intégration des techniques  
dans des systèmes complexes

Le confort détermine  
l'innovation

## Le cas de la domotique

# Technique et technologie Dérives sémantiques

## Technique

*Technè*, "art", "métier"

Toute forme de domination  
de l'homme sur la nature

*Tout savoir-faire opératoire  
reposant sur un ajustement efficace  
des moyens à une finalité précise*

Productions matérielles

Productions symboliques

Constructions intellectuelles

**Le discours sur la technique se mue en un discours de la technique**

## Technologie

*Technès logos*, "discours sur la technique"

XVIIe, "discours sur la classification  
des disciplines"

XVIIIe, "connaissance scientifique des  
métiers et des ouvrages de l'art"

XIXe, étude critique des modes de  
production et de l'usage des produits

XXe, analyse des processus de production  
dans la grande industrie

*Désignation de plus en plus floue  
de l'intégration de techniques différentes  
dans des systèmes plus vastes*

la "technologie automobile"

les "nouvelles technologies"

les "technologies de communication"

4

## La technologie domotique

Figure majeure de la dérive sémantique précédente

### Une "technologie nouvelle"

Discours "sur" la technique

Système d'intégration  
de techniques existantes  
(aucune innovation  
technique en soi)

### Un "simple mot"

Discours "de" la technique

Regard "algorithmique",  
programmation  
fonctionnalisation,  
comptabilisation  
découpage séquentiel des  
activités, ...  
Confort argument fondateur  
du discours de promotion  
(sécurité, communication)

5

## Confort expert ou expert conforme

### "Confort physique"

Gestion économique et énergétique du logement

### "Confort matériel"

Programmation, automatisation, interactivité des objets  
domestiques, "tiers-oeuvre" ergonomique, robotique  
domestique

### "Confort psychologique"

"Technologies de l'illusion"

### "Confort intellectuel"

Téléservices, Accessibilité à des banques de données

6

## Le mythe du confort universel

Caractère totalisant et généralisant du discours

Indifférenciation sémantique entre :

données matérielles,  
données physiques,  
données psychologiques,  
données intellectuelles

Confusion entretenue entre :

confort technique  
confort symbolique

7

## L'idéologie du confort pour le confort

Processus de naturalisation du besoin de confort

à la faveur de l'évolution individualiste des modes de vie

Logique de la compensation :

de nouvelles nuisances pour inventer de nouveaux comforts

Conforter les exigences de confort

Autonomisation du discours par rapport à réalité vécue

Ecart entre confort et sentiment de confort

8

## De nouvelles exigences de confort

### Le corps

Représentation de soi

Préceptes médicaux et hygiénistes

### La prévention

Image sociale de la violence et sentiment d'insécurité

Déplacement des seuils de pénibilité et/ou de tolérance envers l'autre

### L'identité

Valorisation de la personnalité singulière de chacun

Statut de l'enfant et de l'adolescent

Nouveaux statuts

9

## Imaginaire technique ordinaire

Ensemble mouvant des images ou représentations que l'habitant se fait des objets techniques et domestiques qui l'entourent dans sa pratique ordinaire de tous les jours (ESU, Grenoble, 1984)

Un usage "bonhomme" de la technique

- banalisation de la technique

Une certaine indifférence à la "culture technique"

- méconnaissance de la fonction

Un certain goût pour le mystère et pour l'inexplicable

- autonomie de l'usage

10

## Domestiquer le confort

### Confort de commodité

Capacité technique  
à assurer  
un niveau de confort

Technicité de l'objet

Adaptation fonctionnelle  
l'innovation technique

Ergonomie de l'habitat

### Confort de maîtrise

Possibilité matérielle  
de maîtriser et de régler  
un niveau de confort

Pratique de l'utilisateur

Appropriation rituelle  
de l'innovation technique

Style de vie

### Confort de réserve

Potentialité réelle  
ou imaginaire  
d'échapper à  
un niveau de confort

Relation entre l'objet  
et le sujet

Incarnation corporelle de  
de l'innovation technique

Sentiment du chez-soi

11

## La salle de bains

Possibilités techniques  
d'optimisation fonctionnelle

Menaces de gadgétisation

Amélioration des conditions  
d'appropriation de l'espace

Salle de bains lieu du corps

### Constat d'un

### double décalage entre

Exigüité spatiale

Caractéristiques matérielles d'hier

Importance dans le budget-temps

Représentations actuelles du corps

### Pour une

### domotique

Constitution d'un tiers-oeuvre  
ergonomique

### domestique

Augmentation de la taille relative  
Amélioration des conditions  
d'habitabilité

12

# La cuisine

Possibilités techniques d'optimisation fonctionnelle	Amélioration des conditions d'appropriation de l'espace
Menaces de gadgétisation	Cuisine lieu de langue et de convivialité

## Constat d'un décalage entre

Conception fonctionnaliste de l'espace et du temps de l'économie domestique	Discours sur l'émancipation de la femme Nouvelles pratiques culinaires Redécouverte du rôle convivial de la cuisine Revalorisation des pratiques culinaires
---	--

## Pour une

### domotique domestique

Télécommande, programmation	Augmentation de la taille relative
Interactivité entre les équipements	Amélioration des conditions d'habitabilité Accroissement des volumes de stockage Réintroduction de la table à l'intérieur
Développement du télé-achat	Renouvellement des modalités de stockage
Système interactif de production centrale du chaud et du froid	Diversification des possibilités de réfrigération (contrôle des températures)

13

# Vers une théorie des trois comforts

Trois dimensions coprésentes

<b>Dimension du confort</b>	<b>Type de relation entre le confort et l'utilisateur</b>	<b>Type de représentation de l'objet technique</b>
Commodité	Logique de substitution	Moyen de prolonger le corps Adaptation
Maîtrise	Logique de réinterprétation	Moyen de posséder l'objet Appropriation
Réserve	Logique d'échappement	Moyen de s'identifier à l'objet Incarnation

Un modèle diachronique

Un modèle synchronique

14

# Confort thermique et confort acoustique

<b>Dimension du confort</b>	<b>Confort thermique</b>	<b>Confort acoustique</b>
Commodité	Normes technico-culturelles Seuils d'acceptabilité	Instrumentation Isolation et protection
Maîtrise	"Rapport d'emprise" Systèmes individuels de régulation et d'arrêt du chauffage	Modalités habitantes Activités domestiques Objets sonifères
Réserve	Relation physique, corporelle avec un objet chauffant Températures différenciées	Possibilité de choix spatial Repli sur le walkman Virtualité d'un temps de silence

# Grégoire CHELKOFF

## Confort et inconfort

### Pour une approche écologique des dispositifs architecturaux

#### *Orientations générales des recherches architecturales dans le domaine des ambiances et du confort*

Plusieurs axes de recherche se dessinent :

1/ axe des critères de **qualification des ambiances**

nommer et définir précisément des critères repérés dans des contextes donnés :  
apports par des recherches empiriques *in situ* selon trois niveaux

- comportement physique des éléments construits  
(mesures empiriques et/ou simulation)
- perception sensible des ambiances (observations et enquêtes)
- usages et représentations des objets architecturaux et techniques  
(observations et analyses ethnographiques)

2/ axe des **méthodologies de projet et processus de conception**

Comment une problématique des ambiances peut intégrer le processus de conception  
architecturale ?

- recherche de méthodes et d'outils permettant d'articuler des connaissances  
spécifiques et d'envisager des procédures de conception mieux articulés aux  
demandes

3/ axe des **resources et références**

vers une approche systématique des dispositifs construits : une culture architecturale  
des ambiances.

# *Un bilan modeste*

- Des critères et modèles de confort difficiles
- Des regards pluriels indispensables
- Nécessité de considérer le confort sous l'angle de nos capacités à en produire
- Impossibilité pour la conception architecturale de s'appuyer sur des recettes
- Vers un renouvellement des modes d'approches des ambiances et du confort habitant

## *1/ Des critères et modèles de confort difficiles*

Des regards pluriels sont nécessaires

Eviter de réduire l'approche du confort dans un système de relations de cause à effet et à des descripteurs évaluatifs sommaires parce que le confort est une construction sociale.

*"Le pluraliste, loin d'être anti-scientifique, accepte les sciences dans leur pleine valeur. Son adversaire-type est le matérialiste ou le physicaliste monopolistique qui soutient qu'un système, la physique, est prééminent et inclut tous les autres" (N. Goodman).*

*"Vivre, c'est se confronter avec des choses vagues. Le monde n'est pas un laboratoire où les phénomènes sont épurés, isolés, contrôlés, au gré et au loisir de l'expérimentateur qui joue avec eux, pour découvrir une vérité transcendante, incontestable, car épurée sous la forme de corrélations fortes entre variables évidentes" (A.Moles).*

# Science et imprécision

*"Vivre, c'est se confronter avec des choses vagues. Le monde n'est pas un laboratoire où les phénomènes sont épurés, isolés, contrôlés, au gré et au loisir de l'expérimentateur qui joue avec eux, pour découvrir une vérité transcendante, incontestable, car épurée sous la forme de corrélations fortes entre variables évidentes" (A.Moles).*

Catégories de "l'imprécis" : trois grands types...

- Phénomènes vagues parce que **l'erreur sur leur détermination est grande** : exemple du microclimat local d'une petite ville, fait de grande importance qui échappe à notre appréciation météorologique.
- Phénomènes restent vagues parce que nous ne disposons pas de **techniques de mesures** adéquates.
- Phénomènes vagues par essence, c'est à dire dont les concepts qui servent à **les énoncer sont eux-mêmes vagues**, inadéquats...mais ce sont les seuls dont nous disposons.
- Existe-t-il des critères qui puissent guider les choix de conception alors qu'un grand nombre de facteurs restent "imprécis" ou "vagues" dès lors qu'ils ne sont pas mesurables ?
- Comment les dimensions environnementales s'inscrivent-elles dans le processus de conception ? Quels sont les leviers efficaces ?

## Une approche à caractère systémique ?

Comparaison faite par de Rosnay (1975) des approches analytique et systémique :

### Approche "analytique"

- Isole: se concentre sur les éléments
- Considère la nature des interactions.
- S'appuie sur la précision des détails.
- Modifie une variable à la fois.
- Indépendante de la durée:les phénomènes considérés sont réversibles.
- La validation des faits se réalise par la preuve expérimentale dans le cadre d'une théorie.
- Modèles précis et détaillés, mais difficilement utilisables dans l'action (exemple: modèles économétriques).
- Approche efficace lorsque les interactions sont linéaires et faibles.
- Conduit à une action programmée dans son détail.
- Connaissance des détails, buts mal définis.
- Conduit à un enseignement par discipline (juxta-disciplinaire).

### Approche systémique

- Relie: se concentre sur les interactions entre les éléments.
- Considère les effets des interactions
- S'appuie sur la perception globale.
- Modifie des groupes de variables simultanément
- intègre la durée et l'irréversibilité.
- La validation des faits se réalise par comparaison du fonctionnement du modèle avec la réalité.
- Modèles insuffisamment rigoureux pour servir de base de connaissances, mais utilisables dans la décision et l'action (exemple: modèles du Club de Rome).
- Approche efficace lorsque les interactions sont non linéaires et fortes.
- Conduit à une action par objectifs.
- Connaissance des buts, détails flous.
- Conduit à un enseignement pluridisciplinaire.

# Conséquences

- L'approche strictement analytique des phénomènes de confort ou d'inconfort se heurte à des critères limites
- L'approche systémique considère les interactions possibles des éléments d'un système. En matière de confort d'ambiance il s'agit des potentiels d'interactions homme - environnement.

Les notions de "maîtrise", de "potentiel", d'"emprise" ou de "réserve" traduisent ce fait, ils rendent valeur aux usages de l'environnement.

## *2/ Des méthodes de programmation et de conception soit trop imprécises, soit trop "fléchées"*

Certaines recherches s'orientent plutôt du côté des méthodes de conception et de programmation

comment faire mieux remonter les demandes et attentes au regard de la production d'un environnement de qualité ?

"Le constructeur élève l'édifice dans un site ; sa pratique est inscrite dans une situation. Mais cette situation n'est pas définie par un ensemble de facteurs objectifs qu'il suffirait de mesurer et qu'on pourrait saisir par l'application de critères indiscutables."

"Les facteurs qui définissent le problème technique sont **choisis** par le constructeur en fonction de ses propres moyens, de ses propres connaissances, dans le cadre de ses propres stratégies et de ses comportements personnels" (J.P EPRON)

- Existe-t-il des critères qui puissent guider ces choix alors qu'un grand nombre de facteurs restent "imprécis" ou "vagues" dès lors qu'ils ne sont pas mesurables ?
- Comment les dimensions environnementales s'inscrivent-elles dans le processus de conception ? Quels sont les leviers les plus efficaces ?

## *Démarche appliquée à une galerie publique*

Commande : une galerie doit être réhabilitée : pb. acoustique, enfumage, lumière naturelle et artificielle

Analyse de l'existant : mesures, enquêtes, observations

Compte rendu au commanditaire et diagnostic

Etablissement d'une "préconception" rendant compte des intentions d'ambiances

Choix d'un concept architectural et ambiant : la coulisse comme mode de séparation des milieux



# *Intérêts de cette approche*

## 1/ définir des critères de **qualification des ambiances dans des "situations de références" susceptibles de nourrir la conception**

recherches empiriques *in situ* selon trois niveaux

- comportement physique des éléments construits (mesures empiriques et/ou simulation)
- perception sensible des ambiances (observations et enquêtes)
- usages et représentations des objets architecturaux et techniques (observations et analyses ethnographiques)

vers une approche systématique des dispositifs construits : une culture architecturale des ambiances.

## 2/ axe des **méthodologies de projet et processus de conception**

Comment une problématique des ambiances peut intégrer le processus de conception architecturale ?

- recherche de méthodes et d'outils permettant d'articuler des connaissances spécifiques et d'envisager des procédures de conception mieux articulés aux demandes

## **3/ Constituer des références**

### Constitution de "références" par différents moyens

- architectures de référence : un corpus reconnu d'oeuvres
- références sensibles articulées à des principes architecturaux généraux : un corpus commun à analyser

Les dimensions sensibles sont souvent peu rigoureusement décrites ou de façon superficielle

L. I. Khan : "on construit un mur en espérant qu'une lumière observée un jour le frappera de nouveau à un moment rare."

Nécessité de l'*in situ*.

F. L Wright : " C'est seulement sur place que l'on peut sentir et émettre un jugement valable."

Les références bâties sont sensibilisées dans l'expérience

Recherches à partir de la notion de "dispositif"

## *Précisions sur la notion de "dispositif".*

- un agencement matériel architecturé cohérent en soi :  
on peut l'isoler comme micro système à l'intérieur d'un système plus vaste qui l'englobe (l'ensemble de l'édifice ou du projet avec lesquels il entretient des rapports précis)

La forme architecturale est composée de dispositifs d'ouverture, de protection, de transition

- La notion désigne aussi l'organisation d'une action. (une loi est un dispositif juridique qui codifie les relations entre acteurs)

Un dispositif construit peut être susceptible d'offrir différents types d'action : passer, franchir, s'asseoir, s'abriter, s'installer, regarder, etc.

L'usage participe du dispositif architecturé : dans l'environnement, l'homme exploite les "affordances" qui le concernent

## *Dispositifs architecturaux et affordances*

Les dispositifs architecturaux sont sensibles dans l'action, dans l'expérience courante.

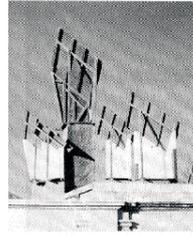
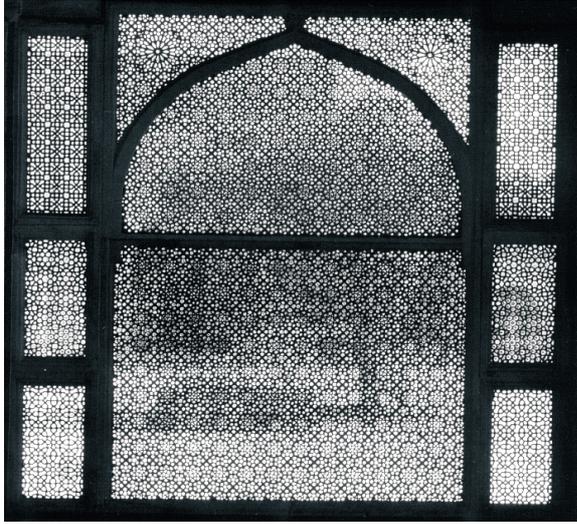
"Affordance" : Terme proposé par Gibson, référant à une opportunité d'action offerte par un objet à celui qui le perçoit. L'opportunité d'action d'un objet dépend tout autant des caractéristiques de l'objet ou de l'environnement que de l'observateur.

Exemple : Les alcôves de la First Unitarian Church de Rochester de Khan se sont révélées des lieux utilisés et pourvus d'une lumière imprévue.

Le dispositif répond à l'idée de "créer un espace comme une offrande" sans "indiquer" son utilité, "créer des espaces qui évoquent un sentiment d'usage".

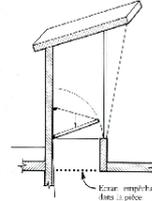
# Architecture vernaculaire

Dans l'architecture "sans architectes" un grand nombre de dispositifs liés à des usages de l'habitat montrent la volonté d'améliorer, si ce n'est de maîtriser, les ambiances, ils sont susceptibles de produire du confort potentiel

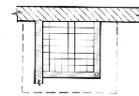


238 Ci-dessus : à Herat, au Pakistan, on utilise depuis plus de cinq siècles des dispositifs du genre « capteur de vent ». La brise qui souffle de cette manière toujours dans la même direction, est captée sans être chauffée par les rayons du soleil. Chaque pièce est ventilée individuellement. Recherche du Professeur Harold R. Bouzon

239 A droite : schéma d'un système. Aujourd'hui les Soudanais emploient du métal et du béton à sa construction, mais la forme est la même depuis tout temps. *Architecture de l'habitat* d'Alain Brette Agier.



Extrait empirique empirique et écorché de l'ouvrage



capteurs à vent du Pakistan

maîtriser le regard et la lumière

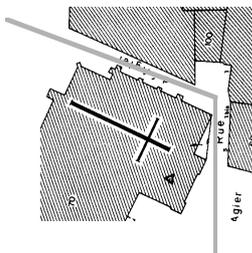
Ces dispositifs sont inventés de façon empirique sans moyens de contrôle ou de simulation

Ils sont reproduits par contagion culturelle dans une aire géographique

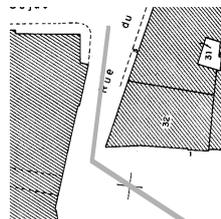
## Dispositifs mis à jour par l'analyse in situ

Exemples de recherche de formes élémentaires étude de "micro-morphologie" urbaine modifiant les conditions de propagation sonore

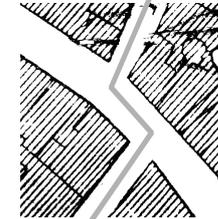
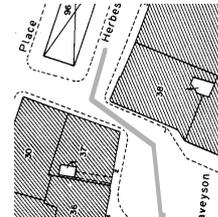
coude



Différentes configurations urbaines observées et susceptibles de créer un effet sonore de "coupure"



chicane



## Un dispositif ordinaire : l'auvent au dessus d'une terrasse de café

### Dispositif architectural et environnement physique (Forme)

Abat son créé par une avancée en porte à faux à 3m 50 au dessus d'une terrasse de café. Renforcement local des réflexions et production vocale importante. Placé à une hauteur faible, l'auvent donne assez de force aux premières réflexions pour donner un caractère "d'intimacy acoustique". Spectre du son sous l'auvent : dans la partie de gauche les pics sont plus francs traduisant l'effet de métabole dû aux voix, petit à petit lorsqu'on quitte l'auvent, les pics sont moins francs, le son est plus "plat", les voix s'atténuent mais en même temps les premières réflexions se perdent.

Le milieu sonore vocal masque objectivement l'environnement plus lointain. Rappelons à titre indicatif que le texte de Vitruve comporte le conseil d'installer des corniches sur les places afin de faire porter les voix. L'effet est donc intuitivement connu.

### Perception sensible in situ ("Formants")

Effet de métabole sonore produit par la densité vocale à caractère quasi constant dans le temps. Découplage visuel / sonore : la scène visible n'est pas entièrement audible, il se produit une décontextualisation par le son et une valorisation spectaculaire du paysage visuel.

Immersion sonore produite par l'homogénéité vocale mettant en valeur une spectacularité visuelle et une **inclusion** sans que la "boîte" sonore extérieure soit sensible. Le niveau sonore est relativement important mais ressenti comme adéquat à la situation.

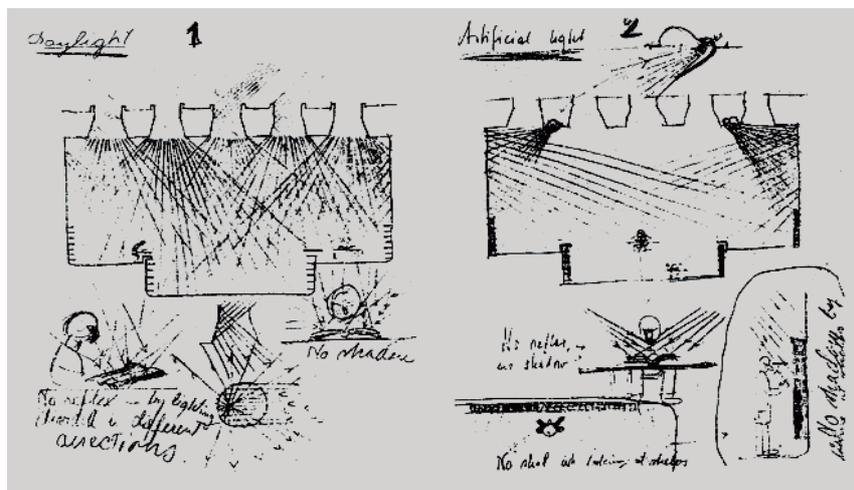
### Usages ("Formalités" des pratiques)

L'immersion, la métabole sonore et le découplage du lointain, permet de se noyer, se fondre, dans l'ambiance sonore, et d'y être acteur au même titre qu'un autre (principe de symétrie dans l'espace public). Le sentiment d'entrer dans la scène sonore participe du caractère de microcosme indépendant du contexte urbain : notion "d'inclusion".

Les modalités d'insertion dans le micro milieu interpersonnel dense et intériorisant sont mises en jeu. L'immobilité du corps et la mobilité du regard caractérisent les personnes installées qui disposent du paysage et se co-observent : confort de l'anonymat sonore en public.

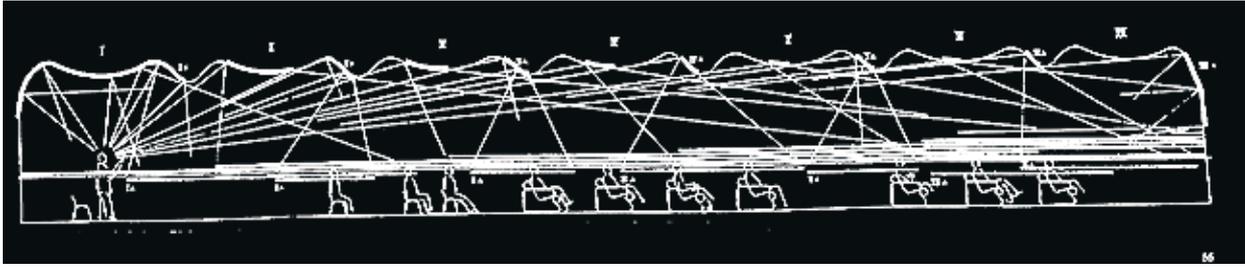
## Architecture savante

La lumière a fait l'objet d'un intérêt plus grand que d'autres facteurs dans l'architecture raisonnée : il s'agit d'un phénomène d'ambiance bien manipulable (géométrie, optique, dessin)



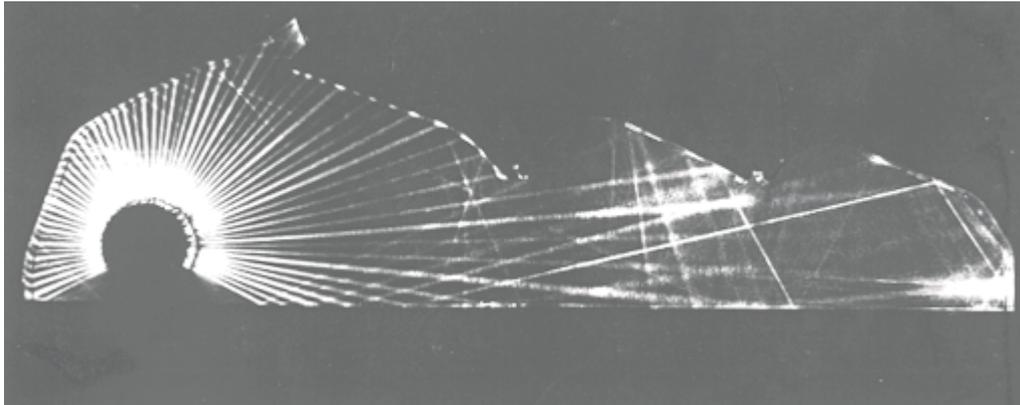
exemple : A. Aalto, bibliothèque de Viipuri (1930-1935), réflexion sur les procédés d'éclairage naturel. Le soleil se réfléchit sur les surfaces coniques des lanterneaux, lumière diffuse sans ombre ni reflet. L'éclairage électrique était conçu par analogie à la lumière naturelle.

## *Aalto : un traitement des ambiances par la forme ?*

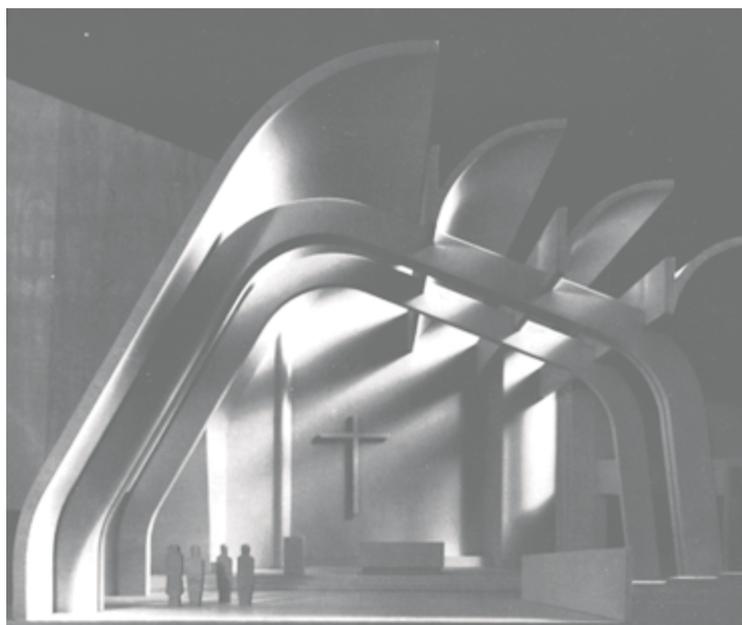


Le plafond de la salle de conférence (Viipuri) est étudié afin d'obtenir une propagation acoustique uniforme.

Eglise de Vuoksenmiska construction 1957-1959 Conditions acoustiques étudiées sur maquette. Plusieurs intersections des surfaces ont été munies de miroirs réfléchissant la lumière partant de la chaire, la direction et la puissance des ondes sonores ont pu être ainsi examinées.



## *A. Aalto : Eglise et centre paroissal à Riola, près de Bologne, Projet 1966- 68*



Intérieur entièrement peint en blanc, sol en terre cuite rouge.

# *Dispositif*

Dans ces trois cas, le plafond prend valeur de "dispositif" répondant à une finalité d'ambiance lumineuse ou phonique.

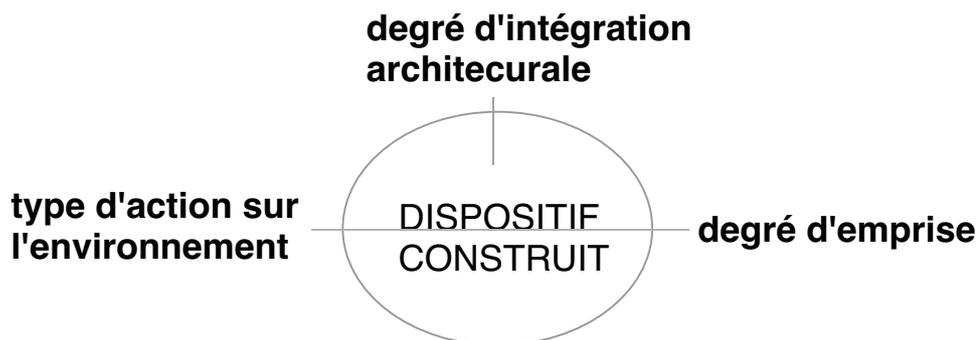
-> La finalité ambiante agit ici fortement sur la forme architecturale.

-> L'utilisateur a peu d' "emprise" sur ces dispositifs

## *critères de classement des dispositifs*

Les dispositifs peuvent être classés en plusieurs catégories selon la façon dont ils :

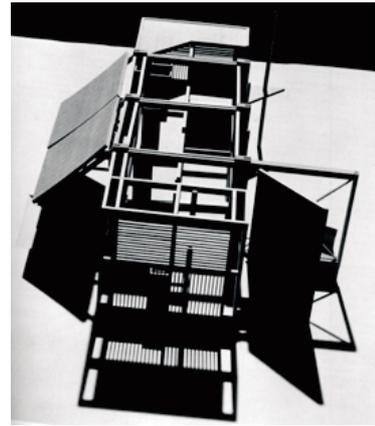
- s'articulent à l'ensemble qui les contient et s'expriment dans l'architecture,
- agissent sur l'environnement (types d'effet, degré de variabilité temporelle ou spatiale)
- offrent des prises à l'usage.



# 1 - Degré d'intégration architecturale

## 1.1 • Intégration "organique"

dans le corps de l'architecture même :  
organisation dans le volume construit



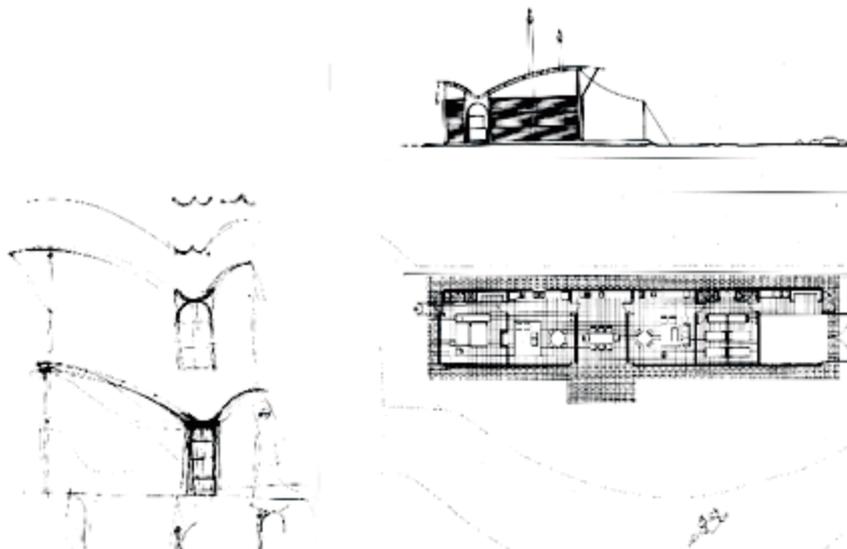
*Maison bioclimatique à Tenerife* - ANN M. Pendleton-Julian, 1996

Conception d'un espace continu, tube de vent et de lumière. Le porche Est capte le vent, l'intérieur vise à faire passer l'air et la lumière. Des panneaux coulissants permettent de séparer des espaces privés et de créer des microclimats.

Ces panneaux sont des "mobiles" offerts à l'usage qui permettraient de gérer l'ambiance locale en fonction des flux et des conditions circonstancielles.

Dans ce cas la maison est conçue dans son ensemble comme un dispositif répondant à des intentions climatiques.

## G. Murcutt *Maison Magney*



La toiture de forme apparemment libre reflète les données climatiques, pénétration du soleil selon les saisons, profil adapté à la force et à la direction des vents.

Façade arrière en maçonnerie recevant les vents froids

Organisation du plan en deux bandes parallèles

Série de volets bois pivotants permet la ventilation l'été.

# *Catégorisation des dispositifs*

## **Degré d'intégration architecturale**

- Intégration "organique"  
dans le corps de l'architecture même : organisation dans le volume construit
- Intégration par l'enveloppe  
lié à l'enveloppe architecturale : action par la peau en contact avec l'"extérieur" ou délimitant l'intérieur
- Dispositif rapporté : dispositif visant ponctuellement un problème et exprimé comme tel : le brise soleil ponctuel.

## **Degré de technicité**

- réaction naturelle liée aux circonstances : ventilation naturelle
- réaction commandée : commande donnée par une action volontaire humaine
- réaction asservie : commande liée aux variations des flux ambiants

# *Degré d'emprise*

- dispositif indépendant de toute action "habitante" (asservissement à un système de contrôle automatique par exemple)
  - le mur de l'Institut du Monde Arabe (J. Nouvel) présente :
  - un haut degré de technicité (réaction à la lumière des diaphragmes mobiles) articulé à une référence : le moucharabieh
  - une forte intégration architecturale (le mur de diaphragmes "fait" la façade)
  - un faible potentiel d'emprise : l'utilisateur n'intervient en rien sur le dispositif d'éclairage naturel car celui-ci est asservi au degré d'éclairage externe
- dispositif dont l'efficacité dépend de l'action habitante (système de double ouverture par exemple)
- "dispositif" signifié par l'usage, configuration relevant des potentiels spatiaux et ambiants, notion d'"affordance" de J. J. Gibson
  - exemple : le pied de l'escalier de l'arche de la Défense offre un seuil où séjourne le public à l'éclairage et aux conditions acoustiques particulières

## *Réglage de l'environnement et emprise ordinaire*

- dispositif de réglage : commande donnée par une action volontaire humaine sur des éléments ambiants offrant des paliers (confort de maîtrise)
- dispositif dont l'efficacité dépend de l'action d'habiter (système de double ouverture par exemple) : emprise d'action consciente faisant partie de la culture du quotidien

## *Environnement qualifié et emprise spatiale*

- dispositif à dominante spatiale : l'ambiance est une "dérivée" de l'espace - l'espace offre des potentiels d'ambiance que l'on use à son grè (confort de réserve) : ventilation naturelle, acoustique "passive", choix de position par rapport à la lumière, etc.
- dispositif relevant des compétences de l'usage spatial : emprise de position
  - exemple 1: le pied de l'escalier de l'arche de la Défense offre un seuil où séjourne le public à l'éclairage et aux conditions acoustiques particulières par rapport à l'étendue de l'esplanade
  - exemple 2 : Les alcôves de la First Unitarian Church de Rochester de Khan se sont révélées des lieux utilisés et pourvus d'une lumière imprévue. Le dispositif répond à l'idée de "créer un espace comme une offrande" sans "indiquer" son utilité, "créer des espaces qui évoquent un sentiment d'usage".

# *Dispositifs architecturaux et affordances*

Les dispositifs architecturaux s'offrent à des pratiques d'usage

L'opportunité d'action d'un objet dépend tout autant des caractéristiques de l'objet -ou de l'environnement- que de l'observateur.

"Affordance" : Terme proposé par Gibson, désignant une opportunité d'action offerte par un objet à celui qui le perçoit.

## *Pour une approche multidimensionnelle des dispositifs construits*

Un ensemble de critères descriptifs articulés afin d'ordonner une description systématique :

FORMES (F1), FORMANTS (F2) ET FORMALITES (F3) (cf. cours Ecologie)

R. Erskine, Bibliothèque de Frescati, Suède ; l'espace et la lumière oriente la marche :

"c'est un espace très lumineux (F1) qui permet aux différents flux de se croiser et de s'orienter mais aussi de s'arrêter (F3) pour profiter de cette cafétéria à la large terrasse dans toute l'ambiguïté du rapport intérieur / extérieur. (F2, F3) "

"Des poteaux en arborescence métalliques viennent soulever une toiture légère en l'inclinant légèrement vers la bibliothèque faisant rentrer de manière imperceptible une lumière rasante du nord (F1), décollant ainsi toute la toiture dans un jeu d'immatérialité similaire à celui de la couverture de la chapelle de Ronchamp. (F1, réf.)"

"Au niveau de l'entrée, des *différences d'éclairément* (F1) font *deviner d'autres volumes* (F2) parcourus par des allées diagonales dirigées vers les patios et font *tourner le regard de 90° vers la droite* (F2) pour *découvrir* (F3) non seulement la grande salle de lecture, mais aussi le jardin du paysage insoupçonné jusqu'alors".

extrait d'un article de Michel Conan, in Concevoir, n° des cahiers de la recherche architecturale.



# *Eléments de bibliographie*

Augoyard J. F. (1979) Pas à pas, Seuil.

Bertalanffy, L. Von. (1968). General Systems Theory, Foundation, Development, Applications, New York: G. Braziller, trad. française: (1973), Théorie générale des systèmes, Paris: Dunod.

Chelkoff G. (1996) L'urbanité des sens, Thèse de doctorat I. U. Grenoble

Epron J.P. L'architecture et la règle, Bruxelles, Mardaga.

Farel A. (1991) Le troisième labyrinthe - Architecture et complexité, Ed. de la Passion.

L.I. Khan (1996) Silence et lumière,

Le Moigne, J.L. (1983) La théorie du système général, Théorie de la modélisation, Paris: Presses Universitaires de France, deuxième édition.

Moles A. (1995) Les sciences de l'imprécis, Points Seuil.

Morin, E. (1977). La méthode, 4 tomes, Points Seuil.

Rosnay, J. de. (1975). Le macroscopie: vers une vision globale, Paris: Seuil.

Simon, H.A. (1974). La science des systèmes, science de l'artificiel, Paris: Epi.

Watzlawick, P. (dirigé par), (1988). L'invention de la réalité. Comment savons-nous ce que nous croyons savoir ?, Paris: Seuil.

