

ATM I

Mobilier et structuration de l'espace habitable

Jean MICHEL, ingénieur civil des Ponts et Chaussées

Au cours de sa troisième année d'études à l'École nationale des Ponts et Chaussées, l'auteur a accompli, comme travail personnel, une étude sur l'utilisation de l'espace des pièces du logement et la distribution du mobilier. Il a créé une méthode de report des situations sur des schémas de référence, et il a obtenu, sur un faible échantillon, des résultats très intéressants.

L'ensemble nous a paru assez nouveau et assez digne d'être suivi pour que nous le publions dans nos *Cahiers*.

During the third year of his studies at the National Highways Engineering College, the author carried out some research on his own initiative into the use of room space in dwellings and the distribution of furniture. He developed a method of plotting layouts on reference charts, and obtained some very interesting results on a small sample.

This work seems to us of some originality and liable to awaken sufficient interest to warrant its inclusion in our *Cahiers*.

Durante el transcurso de su tercer año de estudios en la Escuela nacional de Puentes y Caminos de Francia, el autor ha efectuado — a título de trabajo personal — un estudio acerca de la utilización del espacio de las habitaciones de viviendas y la distribución del mobiliario. Ello ha dado lugar a un método de reporte de las situaciones sobre esquemas de referencia, y se ha obtenido, tomando un cierto número de ejemplos, resultados muy interesantes.

El conjunto nos ha parecido ser de bastante novedad y digno de ser tenido en cuenta para ser publicado en nuestros *Cuadernos*.

1. INTRODUCTION

Dans sa lutte contre les dangers de la nature, l'homme a toujours eu recours à des ensembles de structures. Leur degré d'organisation a pu varier dans le temps, mais toujours, l'homme a créé des réseaux de matière inerte, dont le rôle fondamental d'inclure, d'englober l'individu et son environnement, en a fait finalement une « chose » habitable.

Ce processus élémentaire assimilé, et sa réalisation confiée à des spécialistes, l'homme manifeste sa liberté — du moins le croit-il — en donnant à ces

enceintes de béton, un sens, une vie interne. L'homme meuble son appartement. En fait, il établit, entre les éléments de son mobilier et par rapport à l'enveloppe construite, des liaisons qui confèrent à cet ensemble une stabilité génératrice du repos que tout être a plus ou moins recherché.

Partant d'une enquête réalisée à Pantin et comprenant essentiellement des relevés de mobilier, l'auteur s'est attaché à mettre en relief les structures déterminant la nature et la position de ce mobilier. Et dans la mesure de ses possibilités, il s'est efforcé d'en déterminer les causes.

documentation technique sur le bâtiment

**500 revues spécialisées
françaises et étrangères
20 000 ouvrages techniques
mis à la disposition du public
du lundi au vendredi**

prêts de livres pour le week-end

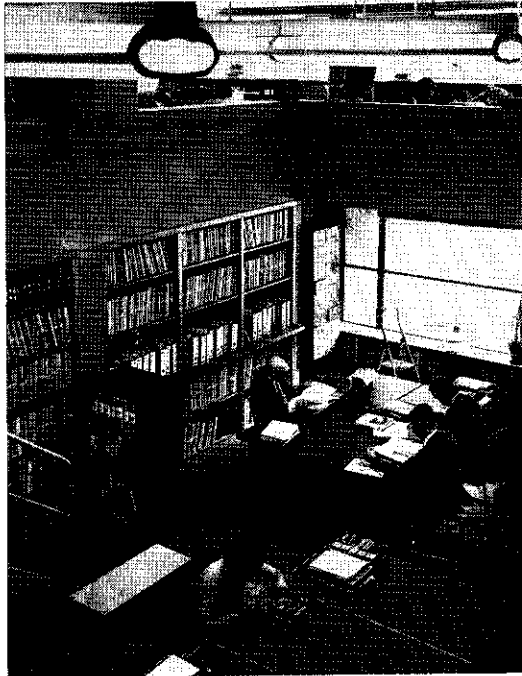


Photo J. Biaugeaud

**bibliothèque
du centre scientifique et
technique du bâtiment**

**4, avenue du recteur poincaré, paris 16
tél. 525-61-01 et 288-81-80 métro ranelagh**

2. LES CONDITIONS DE L'ENQUÊTE

On peut les résumer ainsi :

Cadre

Ensemble résidentiel « Les Courtilières » à Pantin. Huit cents logements économiques et sociaux de la Société immobilière d'Économie mixte du département de la Seine.

Fin de réalisation : début 1959.

Architecte. Émile AILLAUD.

Enquête

En mai et juin 1969, par l'auteur. Échantillon restreint : seize familles. De un à huit enfants par famille. Toutes catégories socioprofessionnelles. Logements de deux à cinq pièces.

3. LA RECHERCHE D'UNE MÉTHODE D'ANALYSE

3.1. Généralités

Dans cette étude sur la détermination des positions préférentielles du mobilier, l'analyse et l'interprétation des résultats de l'enquête posent un problème de méthodologie. Il serait vain d'esquiver cette difficulté, qui doit son caractère aigu à l'opposition entre la nécessaire objectivité de la recherche entreprise et le caractère essentiellement subjectif du domaine étudié, l'homme et son environnement. Cette considération nous oblige à créer et à utiliser un outil théorique doté de deux propriétés fondamentales : une très haute fidélité aux données initiales et une fine sensibilité aux diverses tendances qui peuvent se révéler.

3.2. Les données de l'enquête - Relevés de mobilier

L'enquête réalisée à Pantin a deux bases : un questionnaire, de portée générale, et des « relevés de mobilier » qui, notons-le en passant, ne peuvent être étudiés intrinsèquement qu'à la lumière des réponses reçues au questionnaire. On définira ces « relevés de mobilier » comme des photographies des pièces de l'appartement. En pratique, il ne s'agit que de croquis schématiques, avec une certaine marge d'erreur (et peut-être déjà une interprétation plus ou moins erronée de la part de l'enquêteur). Il est nécessaire que les positions exactes des meubles par rapport à l'enceinte habitable y soient indiquées. Par contre, les dimensions rigoureuses de ces objets ne sont point utiles et on leur préférera des indications plus qualitatives.*

3.3. L'analyse des données

Si l'on essaie de classer ces « relevés », on s'aperçoit de la difficulté de cette entreprise en notant les divergences existant entre deux quelconques d'entre eux. Nous trouverons deux catégories de motifs à ces variations :

- D'une part, des causes dites « antérieures ». Elles agissent au niveau de la chose construite elle-même et n'ont pas de rapport direct avec l'individu. Les diverses présentations du plan en sont la conséquence. Ainsi, le « séjour » d'un « deux-pièces » ne présente pas les conditions d'habitabilité du « séjour » d'un « cinq-pièces ».
- D'autre part, des causes dites « postérieures ». Elles caractérisent l'influence de l'environnement humain, c'est-à-dire les structures sociales professionnelles, religieuses, culturelles, etc. Par leur fait, entre deux « relevés », des différences sont créées, dont on peut tenir compte lors de l'interprétation.

Néanmoins, pour que progresse l'étude particulière que nous avons en vue, il faut « plonger » chaque « relevé » dans un cadre plus large, en nivelant, délibérément et momentanément toutes ces variations.

Les « relevés de mobilier » ne représentent élémentairement, que des collections d'objets : éléments fixes (murs, fenêtres, etc...) et meubles. Associations à chaque objet, sa position et sa fonction. Par exemple, la fenêtre, placée au nord, avec sa fonction d'ouverture sur l'extérieur ou bien le téléviseur, placé dans l'angle près de la fenêtre, avec sa fonction loisir. En précisant de manière logique ces considérations, on aboutit au *schéma de référence* caractéristique de la pièce considérée pour le groupe donné d'appartements (1).

1. On peut donner du schéma de référence une définition mathématique.

Désignons par R_p^n le relevé de mobilier pour la pièce p et pour la famille n . Il correspond à l'ensemble des triplets :

$$t_p^n(e_i) = \{ e_i, f(e_i), g(e_i) \}$$

où e est l'objet lui-même

$f(e_i)$ sa position

$g(e_i)$ sa fonction

On a donc :

$$R_p^n = \{ t_p^n(e_i) \} \text{ exhaustif}$$

Choisissons une pièce, ce qui revient à fixer l'indice p , et cherchons les éléments communs aux N relevés (N étant le nombre des familles, ici $N = 16$). Cette notion de caractère commun implique que, pour un objet e_i donné, la variable fonctionnelle reste constante, mais que la variable positionnelle peut être soumise à des transformations partielles (petites translations) ou totales (renversements, symétries), en respectant l'ordre établi par e_i et par $g(e_i)$. Nous sommes donc amenés à faire l'intersection des R_p^n au niveau des e_i et des $g(e_i)$

$$\bigcap_{n=1}^N (R_p^n) = \bigcap_{n=1}^N [t_p^n(e_i)] \text{ exhaustif}$$

On obtient ainsi un ensemble de triplets qui existe, de manière plus ou moins évidente, dans l'ensemble des N relevés. Cette intersection est le schéma de référence SR, qu'on peut écrire aussi :

$$SR = \{ *t_p^n(e_i) \}$$

* $t_p^n(e_i)$ représentant les triplets communs.

3.4. Le schéma de référence

Comment est constitué un tel schéma de référence ?

- Premièrement, un *polygone de base* (souvent quadrilatère). On l'identifie à l'enceinte habitable et on lui reconnaît deux propriétés :
 - il est *organique*, c'est-à-dire que sa considération est une condition nécessaire d'habitabilité,
 - il est *non évolutif* (ou mieux à évolution figée) ;
- Deuxièmement, des *éléments fixes d'orientation* (EFO), en nombre variable suivant les fonctions de la pièce envisagée. Organiques et non évolutifs, ils présentent en outre, un troisième caractère : *l'utilisation figée* (une porte est utilisée comme telle et ne peut en aucune façon servir d'appui à un canapé).

Par isomorphisme, on peut confondre ces EFO avec des points ou des lignes du polygone de base. Cette opération permet de définir, par différence, des zones de polygone, qui peuvent être utilisées et que l'on nommera, *éléments à utilisation variable* (EUV).

3.5. La méthode proposée

Notre outil est prêt et le travail consiste maintenant à reporter le relevé de chaque pièce sur le schéma de référence de cette pièce. En établissant la liste des liaisons unilatérales entre chaque meuble et les EUV on obtient une compilation et une classification objectives des résultats.

Par la suite il suffit d'indiquer sur un schéma de référence, la position d'un meuble et la fréquence de ce meuble dans cette position pour obtenir un *graphe de fréquences* très significatif. L'interprétation de ce graphe de fréquences donne naissance, au terme de l'analyse, à un *graphe de tendances*.

4. L'APPLICATION DE LA MÉTHODE

4.1. Les pièces étudiées

Trois types de pièces seulement sont étudiés : la salle de séjour, la chambre des parents et la cuisine. D'une part, ces trois pièces existent dans tous les cas, du « deux-pièces » au « cinq-pièces » ; elles représentent assez bien l'ensemble des fonctions de l'appartement et jouent leur rôle à différents moments de la journée. D'autre part, les chambres d'enfants dépendent de trop d'éléments — en particulier, l'âge, le sexe, et le nombre des enfants, — pour que leur analyse ne soit pas délicate.

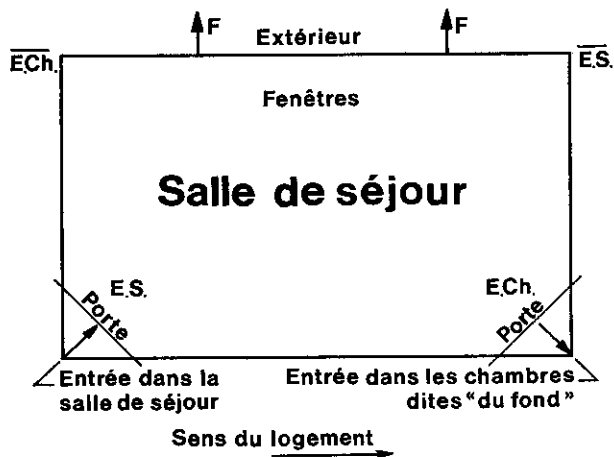


SCHÉMA DE RÉFÉRENCE

4.2. La salle de séjour

Le schéma de référence de la salle de séjour (voir ci-dessus) comprend :

- un rectangle de base,
- trois EFO :
- l'entrée dans le séjour ES,
- l'entrée dans les chambres dites « du fond » ECh,
- la ou les fenêtres F.

Si l'on définit un axe de l'appartement allant de la zone « publique » (entrée-couloir) vers la zone « privée » (chambres « du fond »), on peut situer ES à gauche d'ECh.

Par différence, on relève six EUV.

2 angles : \overline{ES} : angle diagonalement opposé à ES
 \overline{ECh} : angle opposé à ECh.

4 parois : p (F) : paroi portant la fenêtre
 p (ES, ECh) : paroi entre ES et ECh
 p (\overline{ES} , \overline{ECh}) : paroi entre \overline{ES} et \overline{ECh}
 p (ES, \overline{ECh}) : paroi entre ES et \overline{ECh} .

Le mobilier retenu pour l'aménagement du séjour (fig. 1) se compose de :

- un téléviseur : fonction loisirs,
- une table : repas, travail,
- un canapé ou des fauteuils : repos, détente, réception,
- un buffet ou une bibliothèque : rangement.

Les graphes de fréquences et de tendances apparaissent sur les figures 2 et 3.

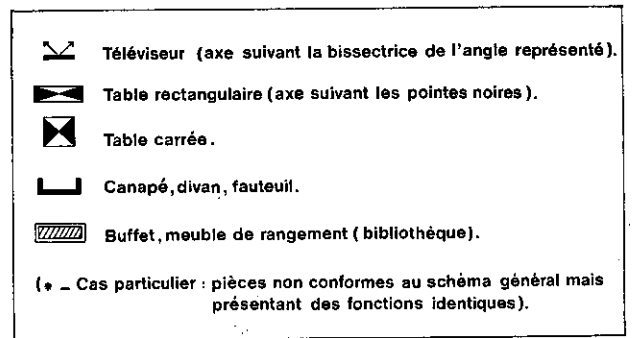


Figure 1
Mobilier de la salle de séjour

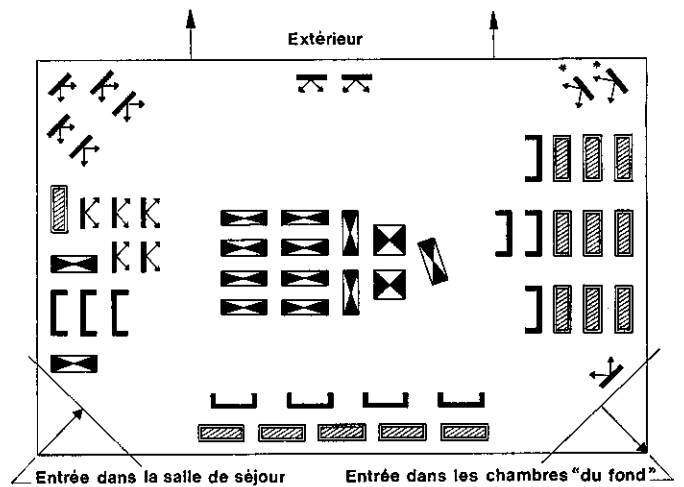


Figure 2
Fréquence

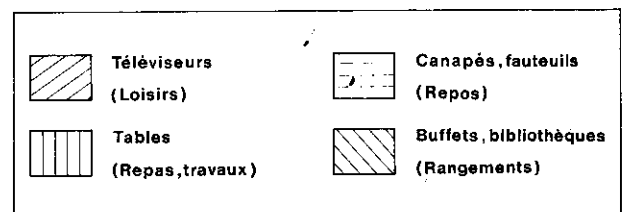
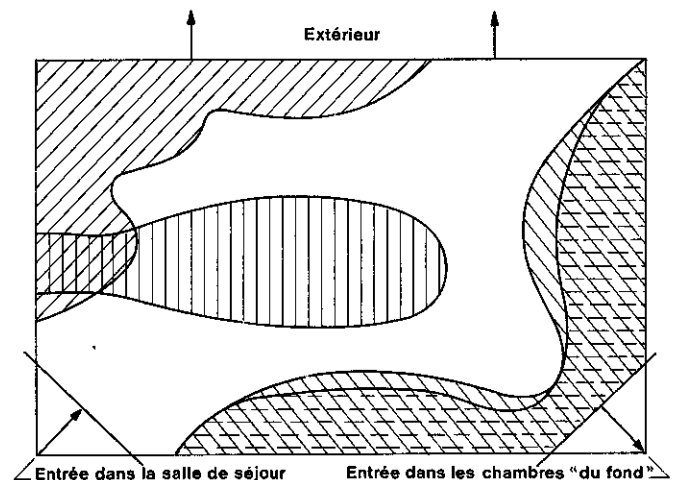


Figure 3
Zones principales

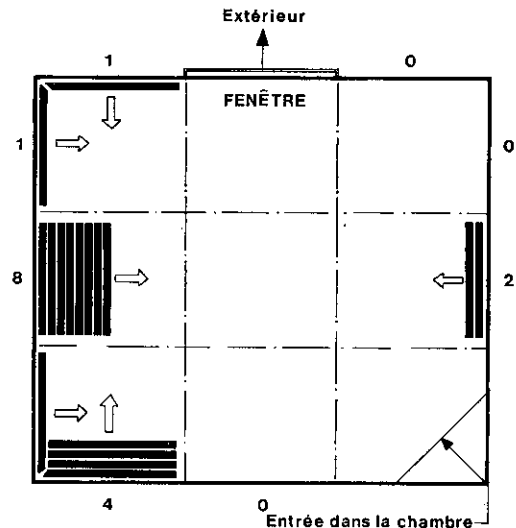
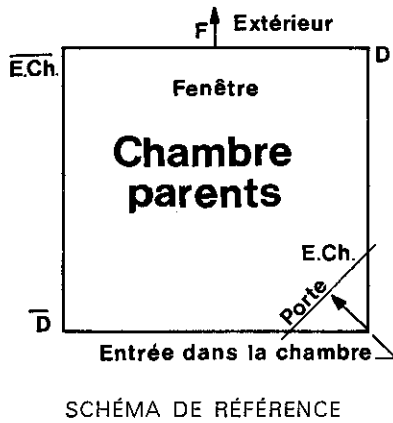


Figure 4
Les têtes de lit

4.3. La chambre des parents

Pour la chambre des parents, le schéma de référence (voir ci-dessus) est constitué de :

- un carré de base
- deux EFO : l'entrée dans la chambre ECh
la fenêtre : F.

Par suite, 7 EUV sont mis en évidence :

- 3 angles : \overline{ECh} : angle opposé à ECh
 \overline{D} défini par le trajet court : F, D, ECh
 \overline{D} défini par le trajet long : F, \overline{ECh} , \overline{D} , ECh

- 4 parois : $p(F)$: paroi portant la fenêtre
 $p(D, ECh)$: paroi entre D et ECh
 $p(\overline{D}, ECh)$: paroi entre \overline{D} et ECh
 $p(\overline{D}, \overline{ECh})$: paroi entre \overline{D} et \overline{ECh} .

Seuls le lit et l'armoire sont considérés ici.

Pour le lit, on peut diviser chaque paroi en trois zones : une zone médiane et, de part et d'autre de celle-ci, deux zones latérales. Chacune de ces zones est censée servir d'appui à la tête du lit (ou du moins à une bonne partie de celle-ci).

Théoriquement, on définit ainsi $4 \times 3 = 12$ zones, desquelles il faut soustraire les 2 zones adjacentes à ECh et la zone confondue avec F. Restent neuf zones seulement ayant des probabilités égales de servir d'appui au lit.

Les figures 4 et 5 représentent les graphes de fréquences du lit et de l'armoire. Les figures 6 et 7 symbolisent les tendances principales.

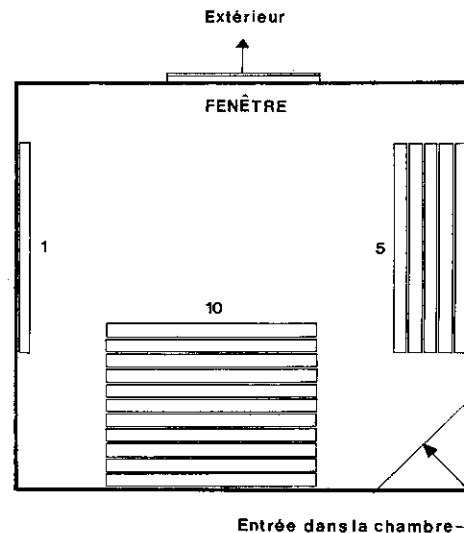
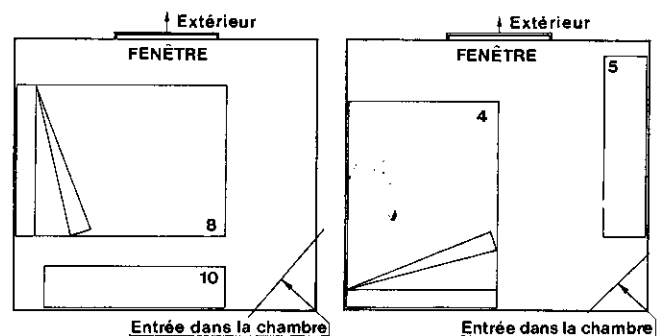


Figure 5
Armoires-Penderies



Figures 6 et 7
Les deux dispositions principales (lits et armoires)

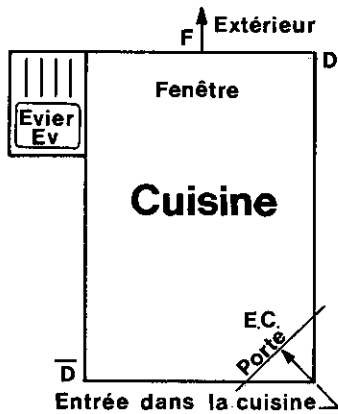


SCHÉMA DE RÉFÉRENCE

4.4. La cuisine

Enfin la cuisine s'analyse (voir le schéma de référence ci-contre) de la manière suivante :

- un rectangle, en profondeur (avec un décrochement pour l'évier),
- trois EFO :
 - la fenêtre F
 - l'entrée dans la cuisine EC
 - l'évier Ev (fixant à la fois un angle et un côté).
 On voit que $Ev = \overline{EC}$.
 Il en résulte six EUV

2 angles : D défini par le trajet court F, D, EC
 \overline{D} défini par le trajet long F, Ev, \overline{D} , EC.

4 parois : p (F) : paroi incluant la fenêtre
 p (Ev, \overline{D}) : paroi entre Ev et \overline{D}
 p (D, EC) : paroi entre D et EC
 p (\overline{D} , EC) : paroi entre \overline{D} et EC.

Quant au mobilier, on considère seulement :

- une table (repas, travail),
- un réfrigérateur (conservation et rangement),
- une gazinière (cuisson des aliments),
- des éléments de rangement suspendus ou non.

Le graphe de fréquences apparaît sur la figure 8 tandis que la figure 9 donne les tendances principales.

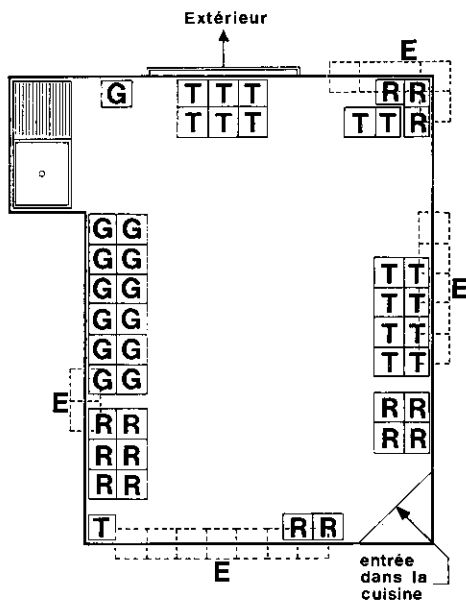


Figure 8
Fréquence

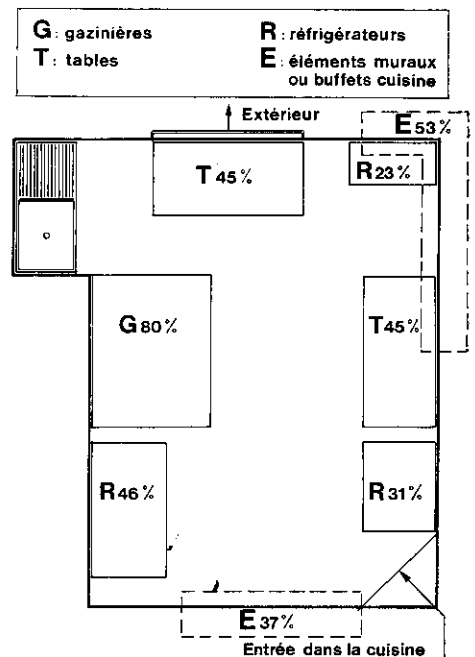


Figure 9
Principaux emplacements du mobilier et de l'équipement (Les surfaces sont proportionnelles à l'importance des zones)

5. L'INTERPRÉTATION

5.1. Les limites

Quelle interprétation donner de tous ces graphes ? Et d'abord pouvons-nous prétendre à une certaine justesse dans nos conclusions ?

On se trouve en présence d'un échantillon restreint (16 familles). Une signification statistique absolue ne peut donc être attendue. Cette valeur statistique ne peut-être que comprise entre certaines limites.

En particulier, les schémas de référence, ainsi élaborés, reflètent nécessairement la conception architecturale du maître d'œuvre et celle-ci n'est pas sans influence sur les dispositions principales du mobilier, mises en évidence ici. Toutefois, il ne convient pas de surestimer la portée pratique de cette réserve.

Par ailleurs, nous avons volontairement « nivelé » les variations constatées entre les relevés de mobilier (cf. 3,2). Cela se justifie par le choix de l'échantillon, qui est bien représentatif de la population des « Courtilières ». Une équiprobabilité de présence existe donc pour les diverses structures sociales rencontrées.

C'est en se fondant sur cette propriété d'équiprobabilité de l'échantillon que notre réflexion doit se justifier et parvenir au but proposé.

5.2. L'interprétation relative au séjour

Les quatre éléments pris comme variables dans le schéma sur la salle de séjour, composent un ensemble structuré. En effet, ces quatre meubles (table, téléviseur, canapé, buffet) sont à considérer dans leur totalité et dans la totalité de leurs fonctions. Cet ensemble subit de la part de l'habitant des transformations géométriques. Mais ces transformations dépendent d'un réseau de liaisons, de structures, qui les suscitent et les limitent.

Au premier chef de celles-ci, nous relevons trois groupes d'exigences ou de liaisons techniques :

- au niveau global, la règle d'inclusion de la figure de mobilier dans l'enveloppe. Le polygone habitable maximal est une limite absolue pour le développement du groupe,
- au niveau inter-mobilier (ou « moléculaire »), des règles concernant les rapports entre deux ou plusieurs meubles. Ces rapports présentent, bien sûr, une certaine gradation entre eux. La règle d'inclusion domine pour son caractère d'obligation ces règles moléculaires, mais celles-ci restent la base même de la structuration,
- au niveau élémentaire (ou « atomique »), chaque meuble, par le fait même de son existence, crée une zone d'influence autour de lui. Dans les déplacements de l'ensemble, les couronnes d'influence ne peuvent pas sortir de l'enceinte habitable et deux de ces couronnes ne peuvent venir interférer que sous certaines conditions.

Ces trois catégories de structures techniques représentent l'essentiel des causes de fixation du mobilier par l'habitant. Mais ces seules structures laissent néanmoins une indétermination dans le choix de l'emplacement définitif.

Or, si notre étude permet de mettre en évidence certaines tendances précises, nous sommes sûrs que des règles psychologiques et sociologiques agissent au niveau du subconscient de l'habitant et l'aident ainsi à achever son aménagement.

De manière très schématique, la figure 10 inspirée très largement de la salle de séjour, montre ces zones d'influence, ces relations moléculaires, cette inclusion globale et enfin, en doubles traits, les liaisons subjectives.

Il est certain, du reste, que les éléments fixes d'orientation représentent les tenants de ces relations psychologiques. Prenons comme exemple la salle de séjour. Le téléviseur est accompagné d'une couronne d'influence très asymétrique, ayant un axe confondu avec l'axe de l'appareil (voir fig. 11). Les exigences « atomiques » qui déterminent cette couronne, se partagent en conditions dimensionnelles (profondeur de champ) et en conditions de lumière (pas de contre-jour, pas de reflet). Nous pouvons déduire de cette seule considération qu'il est préférable de placer le téléviseur dans un coin (ce qui donne pour axe, la diagonale de la pièce), ou bien le long d'une petite paroi, l'axe étant alors une parallèle à la longueur de la pièce.

Les relations « moléculaires », elles, se limitent aux deux liaisons : canapé-téléviseur et table-téléviseur. Dans le premier cas, le canapé se place

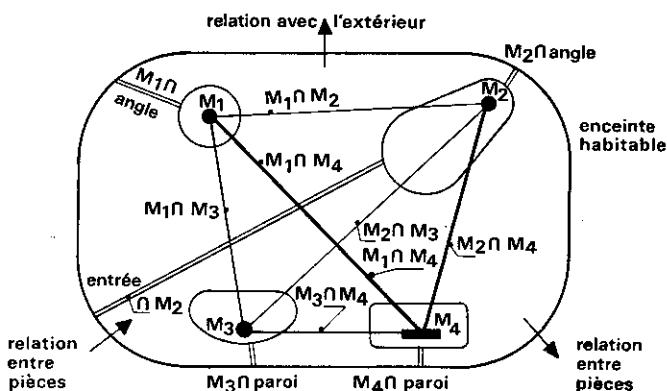


Figure 10.
Structuration

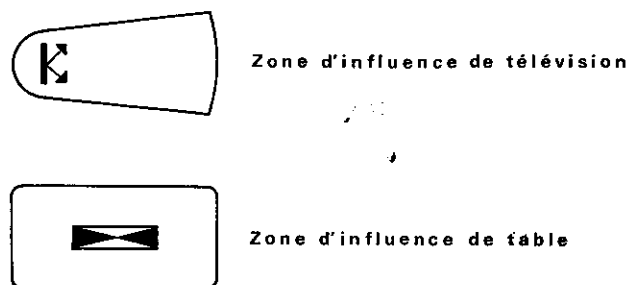


Figure 11
Exemples de zones d'influence

dans l'axe de la zone d'influence du téléviseur et sur la bordure de cette zone. Dans le deuxième cas, axe de la table et axe du téléviseur doivent coïncider. En outre, la table se rapproche le plus possible de la bordure d'influence du téléviseur.

Au niveau global, il faut tenir compte de la liaison moléculaire canapé-buffet, qui est une condition d'interchangeabilité.

En reprenant la terminologie du chapitre précédent, nous dirons que le téléviseur peut être placé en \overline{ECh} , \overline{ES} , $p(\overline{ECh}, \overline{ES})$ et $p(\overline{ES}, ECh)$. Par ailleurs et respectivement, en $p(\overline{ES}, ECh)$ et $p(ES, ECh)$, on trouvera canapé et buffet, en $p(\overline{ES}, ECh)$ et $p(ES, ECh)$ les mêmes meubles pour le deuxième cas. Pour le troisième cas, le canapé sera de préférence en $p(\overline{ECh}, ES)$ et le buffet en $p(ES, ECh)$. Enfin le quatrième cas imposera que le canapé se situe en $p(\overline{ES}, ECh)$ et le buffet en $p(ES, ECh)$.

Or, les graphes de fréquences et de tendances nous indiquent que le téléviseur apparaît souvent en \overline{ECh} et $p(\overline{ECh}, ES)$. L'élimination des deux autres possibilités s'explique pour des raisons autres que techniques.

La principale de ces raisons semble être le *besoin de sécurité de l'homme*. Lorsqu'il regarde la télévision, l'homme se sent affaibli. Il ne peut que réagir moins vite au danger. Par conséquent il va se bloquer dans son coin. Il va chercher des formes « englobantes » qui le mettront en sécurité. D'abord le fauteuil, ensuite le fond de l'appartement. Il fera ainsi face au danger qui ne peut venir que de l'entrée dans le séjour. S'il regarde la télévision, alors qu'il prend ses repas, sa sécurité sera la présence de toute la famille à ses côtés.

La notion de visualisation d'une pièce peut fournir une deuxième raison à la fixation des emplacements du mobilier telle qu'on la rencontre dans les graphes. L'idée que nous nous faisons d'un local s'identifie assez bien avec celle que l'étranger peut avoir de la même pièce. Mais l'étranger n'est admis qu'à l'entrée de l'appartement et s'il bénéficie d'une faveur particulière, c'est-à-dire s'il arrive dans la partie privée du logement, sa première impression reste fondamentale. Par suite l'entrée dans une pièce constitue le pôle de la visualisation de cette pièce. Pour le séjour la paroi $p(ES, ECh)$ est « visuellement petite » et s'adapte parfaitement bien avec du petit mobilier. La paroi $p(ECh, \overline{ES})$ au contraire par le fait qu'elle s'oppose à l'entrée est ressentie comme « visuellement grande » et peut recevoir des meubles importants. Cette raison explique assez bien pourquoi le téléviseur se fixe en $p(ES, \overline{ECh})$ et non en $p(\overline{ES}, ECh)$. Et corrélativement le canapé et le buffet trouvent en $p(\overline{ES}, ECh)$ une meilleure place eu égard à leur longueur.

5.3. L'interprétation relative à la chambre des parents

Ces mêmes raisons se confirment dans l'étude sur la chambre des parents. Neuf zones possibles

pour recevoir la tête du lit. Pourtant deux segments reviennent le plus souvent dans les relevés le milieu de $p(\overline{D}, \overline{ECh})$ et de l'angle \overline{D} avec tête du lit appuyée sur $p(\overline{D}, ECh)$. Les couronnes d'influence autour du lit et autour de l'armoire sont assez restreintes et la condition d'incompatibilité le long d'une même paroi représente la seule liaison « moléculaire ». La principale disposition (50 % des cas) trouve une explication satisfaisante dans le besoin d'une enveloppe sécurisante; le lit fait alors face à l'entrée. Quant à la visualisation à partir de l'entrée elle intervient dans la mesure où l'habitant aime voir son lit bien disposé en entrant dans la chambre. L'autre organisation fréquemment relevée (25 % des cas) dépend aussi du besoin de sécurité (mais à un moindre niveau que plus haut). Une nouvelle exigence subjective fait son apparition ici : le besoin d'espace. Très souvent, les chambres sont difficilement « logeables » (une des principales critiques de la part de l'habitant). Dès lors, pour l'individu qui souffre de cet état de fait, la seule solution consiste à ménager un vaste espace entre la porte et la fenêtre. Et la visualisation de cette surface, avec au bout, l'ouverture sur l'extérieur, prend une signification frappante.

5.4. L'interprétation relative à la cuisine

Pour la cuisine, la portée de nos réflexions sera plus limitée. En effet, les exigences techniques deviennent prépondérantes et les règles fonctionnalistes aident à comprendre la fixation du mobilier dans cette pièce. Notons au passage une erreur dans la conception du plan : l'évier est très mal placé, dans son renforcement, et les habitants s'en plaignent.

6. CONCLUSION

Au terme de cette étude, c'est avec une certaine insistance que nous soulignerons les limites de l'interprétation donnée dans ces lignes. Mais ce savoir limité dans ses moyens n'est pas une raison valable pour refuser d'agir et d'avancer. Au contraire, ces mêmes contraintes sont stimulantes, si l'on sait les exploiter.

L'outil que nous avons forgé n'est sans doute pas parfait. Cependant, il demeure à la base du travail de compilation et permet de dégager les tendances principales de fixation du mobilier et cela très objectivement. La voie suivie peut paraître longue et parfois arbitraire. Le seul fait qu'elle s'impose inévitablement, dès l'instant où la considération de l'ensemble des relevés conduit à une impasse, suffit à la justifier à nos yeux.

La démarche finale, qui fait la part des exigences techniques et des valeurs subjectives, se définit plus facilement comme recherche que comme démonstration magistrale. Il semble qu'elle puisse se développer dans ce domaine du mobilier, avec une chance certaine d'aboutir à de très fines conclusions.