

UN MODÈLE PRÉVISIONNEL DE LA DEMANDE DE LOGEMENTS APPLICATION A LA RÉGION PARISIENNE

par

Juan AZCARATE

Les prévisions en matière de logement soulèvent un certain nombre de difficultés qui sont dues aux particularités du logement, bien durable dont la gamme des services rendus est très large, et aux conditions de fonctionnement du marché dans lequel la puissance publique exerce une forte influence. Faute de pouvoir résoudre simultanément tous les problèmes, chaque étude doit préciser les objectifs partiels qu'elle poursuit.

La prévision qui est tentée ici, présente un caractère macro-économique quant à ses résultats et à ses méthodes. Le programme de construction qu'elle définit est décrit de façon très sommaire : nombre de logements et distribution selon, à la fois, leur taille et leur qualité. L'intérêt des méthodes de projection suivies est d'essayer de prendre en compte les caractéristiques du comportement effectif des ménages et donc de se dégager des perspectives établies de façon purement normative. On a malheureusement dû se limiter, dans une première étape, à une extrapolation des tendances observées, de ce point de vue, entre 1955 et 1963. En particulier on a dû admettre que les ménages continueront à s'adapter à l'évolution des prix comme ils l'ont fait dans le passé. On essaiera, dans une phase ultérieure, de se dégager de cette hypothèse.

Il est difficile de tirer des enseignements du passé, par suite de la situation de pénurie qui a caractérisé le marché du logement dans la région parisienne pendant cette période. L'étude propose une méthode pour tenter de sortir, en partie, de ces limites. On peut ainsi faire apparaître certains éléments du comportement des ménages qui sont extrapolables à une situation du marché un peu différente de celle observée ces dernières années.

Le volume annuel de la construction passerait, dans le cadre de l'étude, de 75 000 logements en 1965 à 110 000 en moyenne pour la période 1963-1975. Ces programmes serviraient pour environ la moitié à faire face indirectement aux conséquences de la croissance démographique et pour moitié à l'amélioration du patrimoine. On sait qu'entre 1954 et 1962 un quart seulement des logements construits ont permis directement la rénovation du patrimoine. On peut également chiffrer un programme, correspondant au fonctionnement d'un marché où tout retard solvable, au sens du modèle, aurait disparu ; l'essentiel de la construction serait alors destiné à faire face aux effets de l'augmentation du nombre de ménages.

Dans l'un et l'autre cas, la structure de la construction selon le nombre de pièces serait un peu plus orientée vers les grands logements que celle tirée des permis de construire délivrés en 1964-1965.

SOMMAIRE

Introduction	32
1. — Quelques caractéristiques du logement	32
2. — La place du modèle dans les diverses méthodes de prévision du fonctionnement du marché du logement	33
PARTIE I. — Présentation du modèle	40
1. — Les conditions particulières du fonctionnement récent du marché du logement.....	40
2. — Une tentative pour tirer parti des enseignements du passé ..	41
3. — Principe de la méthode retenue pour réaliser une projection du parc demandé	49
PARTIE II. — Les résultats obtenus au niveau de la région parisienne	54
1. — Le marché du logement et la demande des ménages entre 1955 et 1963	54
2. — Un état possible du marché du logement en 1970 et 1975 ...	62
21. — Les hypothèses démographiques	62
22. — Un programme de construction compatible avec la demande solvable	65
23. — Confrontation des résultats obtenus pour 1975 avec une perspective de besoins normatifs	69
Conclusion	71
Annexes	74

INTRODUCTION

LES CARACTÉRISTIQUES ÉCONOMIQUES DU BIEN LOGEMENT ET LES DIFFICULTÉS DE LA PRÉVISION EN CE DOMAINE (1)

1. QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DU LOGEMENT

Trois caractéristiques du logement exercent une influence directe sur la définition des objectifs et le choix des méthodes de prévision.

a) Le logement est un **bien complexe**. Il est d'observation courante que deux logements ne sont jamais tout à fait identiques. Le logement n'est certes pas le seul bien économique à avoir cette propriété. La difficulté vient ici d'une part, du large champ de variation du niveau de services qu'il peut rendre (une chambre sans eau au sixième étage d'un immeuble ; une maison individuelle dotée de tous les éléments de confort et d'un jardin) ; d'autre part, de la diversité des éléments qui servent à le caractériser. On en jugera par la liste des critères généralement retenus, lors d'une enquête par exemple, pour tenter d'établir une nomenclature des logements :

- la taille (nombre de pièces, surface...),
- la qualité (les équipements, le confort, la tenue de l'immeuble...),
- le type d'immeuble (appartement dans un immeuble collectif, ou maison individuelle),
- le statut d'occupation (propriétaire ou locataire),
- la localisation (niveau de l'accessibilité et valeur de l'environnement).

On peut y ajouter le niveau des prix et des loyers, en particulier dans le cas d'un marché sans unité.

La combinaison de ces diverses caractéristiques donnera sa dimension à la prévision. Elle pourra se limiter à indiquer, sans plus de raffinement, le nombre de logements qui seront construits dans une période donnée ;

(1) Ce travail, terminé en janvier 1967, a été réalisé dans le cadre des études effectuées par le C.R.E.D.O.C. à la demande du Ministère de l'Équipement et du Commissariat Général du Plan. M. J. LEROUGE, alors chargé de Mission au Ministère de la Construction et rapporteur général de la Commission de l'Habitation au Commissariat du Plan, a assuré le démarrage de cette étude. M. J. C. VALLET, chef du service de l'Habitation à la Direction de la Construction, assisté de M. SELIGMANN a ensuite assuré la gestion du contrat liant l'Administration au C.R.E.D.O.C.

L'étude a été lancée par M. GUILLOT en mars 1964 ; l'ensemble du travail doit beaucoup à ses conseils, bien que je reste seul responsable des erreurs ou des lacunes qui pourront être relevées. Les calculs ont été effectués sous la responsabilité de M. K. N'GUYEN. La S.O.G.E.C.I.M. a assuré l'exécution des travaux mécanographiques.

Je tiens aussi à remercier, pour leur aide, M^{lle} E. SALEMBIEN, alors au C.R.E.D.O.C., P. RANÇON du C.R.E.D.O.C., ainsi que J. M. REMPP et A. KERIHUEL, administrateurs à l'I.N.S.E.E., qui ont fourni avec beaucoup de complaisance les informations nécessaires à l'étude.

J. AZCARATE travaille actuellement au CERAU (centre d'Études et de Recherche sur l'Aménagement Urbain).

ou prétendre à une description de la construction selon les catégories obtenues par croisement des divers éléments cités. Le niveau de finesse retenu en définitive dans la prévision dépendra, d'une part de ses objectifs propres, d'autre part des difficultés à résoudre. Pour illustrer le premier point, on peut retenir le cas des modèles de prévision du développement spatial des agglomérations qui auront tendance à ventiler la construction essentiellement selon un découpage géographique. Quant aux difficultés que doit surmonter toute prévision dans ce domaine, elles sont de deux ordres. Tenter une prévision très fine exige une connaissance du même ordre des mécanismes de fonctionnement du marché. Par contre, travailler sur un nombre limité de catégories conduit à négliger des conditions d'agrégation qui peuvent s'avérer conséquentes. C'est ainsi, par exemple, qu'au niveau de l'ensemble du marché, il existe des liens entre le statut d'occupation et la taille, ou entre le type d'immeuble et la localisation. Ne pas les expliciter rend incertains les résultats auxquels on parvient.

b) Une deuxième particularité du logement tient à son caractère **durable**. La construction annuelle représente environ 3 à 4% du patrimoine présent à un moment donné et entre 1/5 et 2/5 de l'ensemble des transactions immobilières qui s'effectuent pendant une année. La manière dont seront pris en compte les mouvements qui interviennent dans le parc existant auront donc des conséquences importantes sur les méthodes utilisées lors de la prévision (1).

c) Le logement est aussi un **bien final** puisqu'il est directement utilisé par les ménages. Toute prévision sur le fonctionnement du marché du logement s'appuiera, d'une façon ou d'une autre, sur les liens qui s'établissent entre les caractéristiques des logements (variables expliquées) et celles des ménages (variables explicatives parmi d'autres). Mais au-delà de ces liaisons qui interviennent ici comme support technique à la prévision, on peut désirer obtenir, comme objectif de l'étude, une description de la manière dont le parc, ou tout au moins la construction, est occupé par les ménages. Ces problèmes de répartition conduiront à s'interroger sur, par exemple, le nombre de ménages qui se trouveront en situation de surpeuplement, et sur l'importance de ce phénomène parmi les jeunes ménages ou les personnes âgées... On pourrait naturellement multiplier les exemples. Ils varieraient selon les critères de jugement retenus et les populations sur lesquelles ils s'appliquent.

2. LA PLACE DU MODÈLE DANS LES DIVERSES MÉTHODES DE PRÉVISION DU FONCTIONNEMENT DU MARCHÉ DU LOGEMENT

On ne tentera pas ici d'établir une véritable typologie des méthodes utilisées pour la prévision du fonctionnement du marché, mais seulement de dresser quelques points de repère qui pourront aider à situer le modèle. Cinq critères ont été retenus. Les deux premiers se rapportent à la nature des résultats fournis par la prévision, les trois autres aux méthodes utilisées.

Avant d'insister sur les différences, on peut rappeler quelques-uns des traits communs aux divers modèles présentés. Ce sont tous des modèles à moyen terme (2 à 15 ans), dont l'objectif premier est naturellement d'éclairer le futur en termes de volume de la construction, de caractéris-

(1) On ne cite ici que pour mémoire les conséquences à tirer, du point de vue des critères de choix d'un programme, du fait que le logement est un investissement.

tiques de celle-ci, etc. Mais, d'une part, ils ne donnent pas une importance particulière à la localisation (à l'intérieur d'une agglomération) et d'autre part, ils se limitent au fonctionnement « stricto sensu » du marché du logement (à l'exclusion des marchés foncier, du bâtiment, financier...). Par ailleurs, on ne s'appesantira pas sur les différences qui tiennent à la limitation géographique du marché considéré : certains modèles retiennent le cadre national ou régional, d'autres l'agglomération. En effet, les problèmes posés ne sont pas forcément très différents à ces divers niveaux ; ce serait plutôt l'utilisation qui est faite des résultats. Ainsi, au plan national, une perspective de construction sera-t-elle reliée au montant de la formation brute de capital fixe créée et aux masses financières mises en jeu. Sur le plan local, la liaison avec l'implantation géographique, non prise directement en compte dans le modèle, apparaîtra importante... Mais, sous certaines réserves, les méthodes suivies pourraient s'adapter aux divers niveaux envisagés.

21. — Les critères de classification

211. — Critère 1 : Nature de la variable expliquée :

a) De ce point de vue, une référence théorique très simple est commode. Supposons que l'on sache relier la quantité offerte et la quantité demandée aux prix. Et ceci, quel que soit le niveau de détail auquel on se situe. La résolution de ce système de trois équations à trois inconnues permet de déterminer l'offre (et la demande) et le prix d'équilibre :

$$\text{soit : } \begin{cases} Q = f(p) \\ D = g(p) \end{cases} \quad \text{et} \quad Q = D$$

$$\text{d'où : } \begin{cases} O^* : \text{ offre d'équilibre} \\ D^* : \text{ demande d'équilibre} \\ P^* : \text{ prix d'équilibre} \end{cases}$$

avec : O : offre D : demande P : prix

ou encore : $(O) (D)$

→ p^*

→ O^*

Une forme naturellement plus élaborée serait nécessaire pour résoudre le problème dans le cas particulier du marché du logement, mais l'essentiel est de montrer que les quantités et les prix sont déterminés simultanément. Il semblerait qu'aucun modèle de ce type n'existe encore actuellement ; c'est en effet la forme la plus complète que puissent prendre les prévisions. Une tentative de ce genre, quoique plus limitée, est actuellement en cours et sera présentée ci-dessous.

b) La voie, pour rendre le problème plus facile, est bien évidemment de supprimer une inconnue. Dans ces conditions on peut tout d'abord chercher à déterminer les prix d'équilibre sous contrainte d'offre, (\hat{O}) :

$$\text{soit : } \hat{O} \xrightarrow{(D)} p^*$$

Pratiquement on n'est en mesure de se fixer que l'offre neuve. Comme étape intermédiaire, le modèle déterminera donc le volume de l'offre

d'occasion engendrée par cette hypothèse de construction. Différentes variantes d'offre seront en général testées de manière à rendre possible un jugement sur la vraisemblance des prix obtenus et, par voie de conséquence, sur le montant (et la structure) de l'offre neuve.

c) Symétriquement, on pourra se fixer (variable exogène) le niveau des prix (\hat{p}), et obtenir comme résultat (variable endogène) le volume (et les caractéristiques) de l'offre neuve compatible, soit :

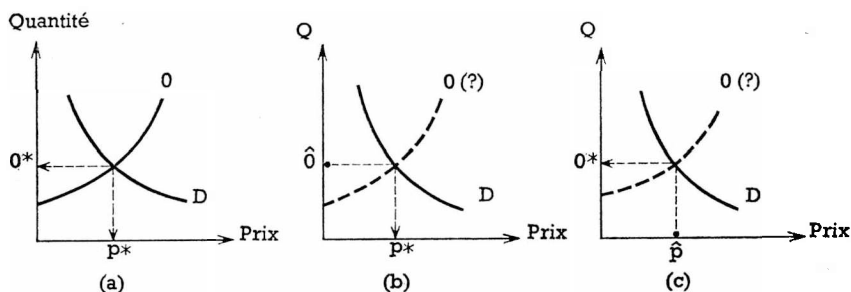
$$\hat{p} \xrightarrow{\hat{D}} O^*$$

On verra que le modèle présenté peut se rattacher à cette dernière catégorie.

La figure « a » donne une représentation de ces trois approches dans l'hypothèse où le modèle s'appuie sur une estimation de la demande des ménages.

FIGURE « a »

Trois approches de la détermination des quantités et des prix



212. — Critère 2 : Nature de la variable expliquée :

a) Les résultats d'un premier type de modèle fournissent une description sur la manière dont les ménages (M) occupent, soit la construction seule, soit l'ensemble du parc (L).

Le modèle présenté donne une amorce de description de ces liaisons entre les ménages et les logements.

b) Dans l'autre cas, le modèle ne permet pas de savoir quelles sont les caractéristiques des ménages qui habitent telle catégorie de logements.

De toute façon cette information éventuelle ne suffit pas pour porter un jugement de valeur sur la situation obtenue. Il faut, de plus, disposer de critères d'appréciation. Ceux-ci sont particulièrement difficiles à définir dans ce domaine. On trouvera en [1] un essai intéressant pour apprécier et chiffrer les conséquences d'un programme de construction sur la productivité, l'éducation et la santé des ménages.

213. — Critère 3 : Manière dont sont pris en compte les mouvements qui interviennent dans le patrimoine existant. On a vu que cette particularité du marché du logement tenait au caractère durable du bien.

a) L'approche la plus riche consiste évidemment à expliciter ces mouvements. On pourrait alors ajouter ce nouveau résultat à la liste des enseignements du modèle. On trouvera plus loin un exemple de méthode de ce type.

b) Une manière de ne pas négliger la présence d'un stock de logements, sans cependant expliciter tous les échanges intervenus dans cette partie du marché, est la suivante. On effectue une prévision sur le volume (et la structure) du parc total de l'année horizon (H), en supposant en quelque sorte le problème résolu (1). Par confrontation avec le parc existant en début de projection (t_0), on détermine le nombre (et les caractéristiques) des logements à construire pendant la période considérée. Les principales hypothèses qui sont faites sont donc : d'une part, que l'offre neuve se réalisera au moment opportun et dans les catégories de logements déficitaires (déficit en H comparé à t_0) prévues ; d'autre part, que la présence de logements excédentaires (excédents en H comparés à t_0) ne modifiera pas la situation primitivement décrite (H). On pourra supposer, par exemple, que les logements en excédent, sont détruits au fur et à mesure de leur apparition. Le modèle présenté ici est plutôt de ce type.

c) Enfin, les prévisions peuvent ignorer totalement les mouvements qui se font dans le stock et déterminer directement la construction. Cette estimation directe de l'offre neuve se justifie d'autant plus que certains éléments caractéristiques de la situation dans le stock sont pris en compte dans les variables explicatives (niveau des loyers...).

214. — Critère 4 : En pénétrant plus avant dans les techniques utilisées, on peut distinguer les modèles séquentiels et les modèles statiques.

a) Les modèles séquentiels sont par définition ceux qui établissent une liaison entre la situation obtenue en t et celle décrite en $t - 1$.

b) Par opposition, les modèles statiques (on pourrait dire d'équilibre, mais le terme est dangereux) fournissent des états, aux différentes dates retenues, mais sans que celui de t exerce une influence sur celui de $t + 1$. Le modèle présenté appartient à cette dernière catégorie.

215. — Critère 5 : Le dernier critère permet d'introduire une distinction entre :

a) Les modèles formalisés (statistiques essentiellement).

b) Les modèles de simulation. Par suite de la complexité des phénomènes à représenter, il peut apparaître plus facile de tenter une simulation du fonctionnement du marché qui fasse l'économie d'une formalisation complète. C'est dans ce sens restrictif que le terme de simulation est retenu ici. Le modèle dont il est question dans cet article est, comme on le vérifiera, de nature statistique.

(1) Optique de « l'effective demand » dans la littérature économique anglo-saxonne.

22. — Les principales caractéristiques du modèle retenu

On rappelle les principaux éléments qui le caractérisent et dont il a été fait mention ci-dessus.

— Le modèle fournit une estimation du volume et de quelques caractéristiques du programme de construction à prévoir, sous contrainte de prix (211).

— Le modèle donne une amorce de description de la manière dont les ménages occupent les logements (212).

— La projection est effectuée au niveau de l'ensemble du parc et prend donc en compte, par leur solde, les mouvements intervenus dans le stock. Le modèle n'explique pas ces échanges (213).

— C'est un modèle statique (214).

— Enfin, il a plutôt la nature d'un modèle statistique (215).

23. — **Une rapide présentation de quelques autres approches utilisées** en matière de prévision du fonctionnement du marché du logement, aidera à mieux situer le modèle. On en retiendra quatre :

1. — Il existe aux États-Unis un grand nombre de modèles, établis au niveau national, pour l'étude et l'explication des **cycles de la construction**. Un des plus récents [2], est particulièrement intéressant. Il vise à une explication du nombre de logements mis en chantier, pour trois secteurs particuliers. Les variables explicatives représentent, soit des données du marché immobilier (niveau des loyers réels, coût de la construction...), soit des instruments à caractère politique (taux d'intérêt des prêts immobiliers, caractéristiques de la réglementation en matière de prêts...). Les paramètres ont été ajustés sur la période 1952-1963. Le corps du modèle est un système d'équations simultanées (une par secteur). On trouvera au tableau 1 quelques aspects complémentaires du modèle.

2. — Un **modèle de simulation** du fonctionnement du marché du logement au niveau d'une agglomération est en cours de réalisation par une équipe commune du C.E.R.A.U. et de l'O.T.U. (1). L'objectif est de donner à horizon de 5 ans, une description du marché pour chaque année de la projection, telle que l'état obtenu en $t - 1$ serve de base à celui qui se réalisera en t . Pour chacune des années, sont considérés comme exogènes et donc donnés de l'extérieur, le volume et la structure (selon un grand nombre de catégories) de la construction et l'ensemble des prix. Le modèle détermine les échanges intervenus dans le patrimoine et la nouvelle affectation des ménages dans les logements. Cependant, d'une année à l'autre, et en fonction des pressions qui se sont manifestées en $t - n$ les prix varient ; les hypothèses de construction dépendront également, dans une certaine mesure, des équilibres définis dans les périodes précédentes. On obtiendra autant de situations en H , qui n'apparaîtront pas toutes également vraisemblables, que de variantes d'offre. Il faudra opérer un choix entre elles. Les deux parties essentielles du modèle sont, d'une part la représentation qui est donnée de la demande des ménages, d'autre part la simulation du fonctionnement du marché que constitue la confrontation de cette demande avec l'offre (dont une partie, la construction, est exogène en t et l'autre déterminée par le processus lui-même), (cf. tableau 1).

(1) Centre d'Études et de Recherches sur l'Aménagement Urbain (C.E.R.A.U.), Omnium Technique d'Études Urbaines (O.T.U.).

TABLEAU 1

Présentation schématique de diverses approches utilisées pour la prévision en matière de logement

Approches	Niveau d'application actuel		Nature des résultats				Caractéristiques des méthodes utilisées							
	National ou régional	Agglomération	1 Quantité (O) ou prix (p) § 211			2 (M × L) § 212		3 Mouvements dans le patrimoine § 213			4 Modèle § 214		5 Modèle § 215	
			a	b	c	a	b	a	b	c	a	b	a	b
			O et p	p	O	Oui	Non	Explicite	Non explicite	Non pris en compte	Séquentiel	Statique	Statistique	Simulation
Le modèle présenté		x		x	x			x				x	x	
Étude des cycles (cf. § 2.23.1)	x			x		x				x			x	
Modèle OTU-CERAU (cf. § 2.23.2)		x	x			x		x			x			x
F.H.A. (cf. § 2.23.3)		x		x				x				x		x
Estimation de besoins (I.A.U.R.P.) (cf. § 2.23.4)		0		0	0					0		0		Normatif

x indique que l'approche entre plutôt dans cette catégorie.

0 approche de nature différente (besoins)

La définition précise des critères est donnée dans le texte.

3. — Un troisième exemple est fourni par l'**Administration américaine** (F.H.A.) [3]. Il s'agit d'un cadre simplifié de prévision au niveau d'une agglomération, destiné essentiellement à apporter une certaine homogénéité dans les méthodes utilisées. Malheureusement il ne s'agit pas d'un modèle complet, mais seulement d'indications dont certaines ont un caractère soit normatif (et donc ne représentent pas forcément la situation réelle), soit qualitatif. On peut tenter d'en dégager les grandes lignes. Il s'agit surtout d'obtenir une distribution des logements qui seront construits dans la période considérée selon le nombre de pièces. Cette distribution est présentée par secteur de la construction. Le nombre total de logements à construire est obtenu par un calcul exogène (accroissement démographique, démolitions, variation du nombre de logements vacants). Cette démarche est contestable dans la mesure où c'est le jeu du marché qui détermine, très indirectement (à travers ce que les anglo-saxons appellent le « filtering process ») le volume et la structure des logements abandonnés ou détruits. Le principe qui permet d'obtenir la distribution des prix payés par les ménages consiste : dans un premier temps, à appliquer à la distribution des revenus de tous les ménages, des coefficients (variables selon le niveau des ressources) traduisant le taux d'effort accepté (proportion du revenu consacrée au logement) ; ensuite, à retenir un prix minimum pour la catégorie de logement neuf considérée et, en amputant la distribution d'ensemble des prix de la partie située au-dessous de ce prix minimum, à déterminer la distribution des prix des logements neufs qui devront être construits. Il n'y a pas lieu d'entrer ici dans le détail des hypothèses que ce genre de calculs implique. On en retiendra cependant que les résultats obtenus sont fragiles par suite de leur caractère détaillé et de l'absence d'explication des mouvements intervenus dans le parc (cf. tableau 1). Ce type d'approche a déjà été utilisé en France au niveau des agglomérations (études dites de demande solvable) et lors de la préparation du V^e Plan [4].

4. — Il faut faire une place à part aux estimations de **besoins normatifs** [5]. Celles-ci on le sait ne prétendent pas tracer le futur, mais seulement éclairer le souhaitable. Dans la mesure, naturellement, où les normes utilisées (niveau de la cohabitation, grille de peuplement qui fait coïncider chaque taille de ménage avec un nombre de pièces, équipement minimum...) ne sont pas très éloignées de la situation actuelle ou de la tendance présente, ce souhaitable sera proche du possible ; en entendant par là une prolongation de l'évolution passée. Cette détermination des besoins n'acquiert une véritable signification que si elle est assortie de moyens précis permettant d'atteindre l'objectif fixé. La connaissance de ceux-ci passe obligatoirement par une étude économique du fonctionnement réel du marché. Cette dernière orientation apparaît d'autant plus indispensable que les modifications intervenues dans le fonctionnement du marché qui se traduisent par un rôle accru dévolu aux mécanismes économiques classiques et par une augmentation du volume de la construction entraînent, au moins dans le court terme, des risques importants de gaspillage et de déséquilibre.

PARTIE I

PRÉSENTATION DU MODÈLE

Comme on l'a vu, le modèle présenté tente une projection des tendances passées du comportement des ménages. On entend par comportement (en retenant ici ce terme pour faire simple malgré l'évident abus de langage qu'il constitue) certaines relations qui s'établissent entre les caractéristiques des logements et celles des ménages. Le modèle détermine un parc de logements, décrit selon le nombre de pièces et la qualité, compatible avec le comportement des ménages tel que l'on peut le prévoir à l'année horizon. Cet état ne serait cependant susceptible de se réaliser que si les prix du patrimoine existant et de la construction, se conformaient aux hypothèses faites ; on verra ci-dessous les difficultés que leur détermination a posées.

L'application du modèle a été limitée au **complexe parisien**. Le choix d'une seule région, à l'intérieur de la France non agricole, s'imposait par suite du caractère expérimental de l'étude et du traitement non automatisé de l'information. Le complexe parisien a été retenu parce qu'il constitue une zone relativement homogène [6].

On a choisi comme horizon de la projection, 1970, année terminale du Ve Plan, et 1975 parce qu'elle permet une confrontation avec une estimation normative des besoins effectuée par l'I.A.U.R.P. (1) [5].

Le marché du logement, et plus particulièrement celui de la Région Parisienne, a été caractérisé, en premier lieu, par une situation de pénurie qui conférerait aux vendeurs une position privilégiée ; en deuxième lieu, par un contrôle des loyers et même des prix de vente. Les enseignements de cette situation déséquilibrée sont donc difficiles à tirer. On tentera cependant de dégager des éléments qui soient compatibles avec une situation du marché différente et voisine de celle prévue pour les années horizons. Il ne restera plus qu'à se servir des relations ainsi dégagées pour risquer une projection.

1. — LES CONDITIONS DU FONCTIONNEMENT DU MARCHÉ DU LOGEMENT DANS LA RÉGION PARISIENNE ENTRE 1955 ET 1963

Les informations sur le proche passé sont fournies par trois enquêtes réalisées par l'I.N.S.E.E. auprès des ménages en 1955, 1961 et 1963 [7] (2).

D'une manière générale, la situation de pénurie jointe à la réglementation des loyers et des prix a eu la conséquence suivante. Dans de larges

(1) Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne.

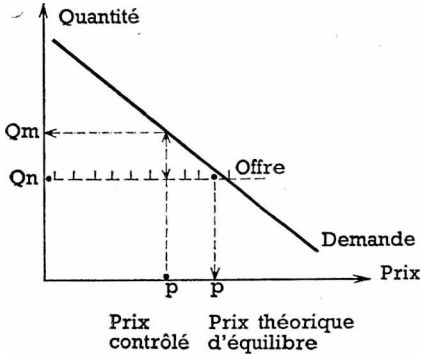
(2) Une quatrième enquête du même type a été réalisée en mai 1967.

secteurs du marché, mais de façon très inégale, le nombre de demandeurs solvables (m), aux prix alors en vigueur, a été constamment supérieur à l'offre (n). Ces candidats ont été départagés par des procédures qui s'apparentent à un tirage au sort (cf. fig. « b »).

$m > n$

FIGURE « b »

Fonctionnement d'un marché (k) en situation de pénurie, en t



Avec :

- k : catégorie de logement à louer
- Q_m : offre d'équilibre (au prix p)
- Q_n : offre effective
- $Q_m - Q_n$ représente la **demande excédentaire**. Il faut une procédure qui permette de choisir Q_n ménages parmi les Q_m candidats solvables.

L'image que l'on peut obtenir du marché du logement est donc déformée. En effet, du point de vue du comportement, les $(m - n)_k$ candidats solvables qui n'ont pu emménager par suite de la pénurie, sont aussi représentatifs que ceux qui ont eu la chance de le faire. En conséquence, les liaisons observées entre les ménages et les logements seraient plus significatives, si par un procédé quelconque, il devenait possible de prendre en compte les $(m - n)_k$ candidats. Ces ménages qui sont contraints de rester dans leurs logements actuels, en grande majorité plus exigus et moins confortables que ceux dans lesquels ils souhaitent entrer ne donnent pas une bonne image de la consommation de logement qu'ils désirent et à laquelle ils pourraient prétendre **aux prix alors en vigueur** sur le marché.

*est-ce exact ?
L'offre effective n'est pas forcément celle de la structure de C...*

2. — UNE TENTATIVE POUR TIRER PARTI DES ENSEIGNEMENTS DU PASSÉ

21. — **Une hypothèse.** Supposons qu'une Administration, aveuglément confiante dans les résultats des enquêtes faites auprès des ménages, se fixe pour objectif de mettre fin aux conséquences de cette inégalité devant le sort. Elle se serait alors donnée les moyens de mettre à la disposition des ménages les $m - n$ logements manquants à des prix identiques à ceux des logements récemment échangés ⁽¹⁾. Dans ces conditions, la puissance publique aurait dû assurer la construction des p logements ($p \leq m - n$) qui, compte tenu des mouvements intervenus dans les nouveaux $m - n$ emménagés récents (c'est-à-dire des échanges réalisés dans cette partie du stock d'occasion), auraient été nécessaires pour que tous

(1) L'élasticité des prix par rapport à la quantité offerte serait nulle.

les candidats solvables emménagent dans le logement de leur choix. Par définition, cette politique n'a pas été réalisée dans le passé... Dans le modèle, on a cependant procédé **fictivement** , pour chacune des trois enquêtes, à ces mouvements.

Quel sens accorder à cette procédure, et en quoi peut-elle prétendre fournir une meilleure base à une extrapolation pour le futur? On a déjà vu la signification générale à donner à cette tentative : tenir compte du comportement, réalisé ou potentiel, de tous les ménages dans une structure de prix d'offre donnée ; il est précisé au § 22 que la réalisation pratique de cet objectif se heurte à un certain nombre de difficultés qui en limitent la portée (§ 23).

22. — La projection retenue ici n'explique que l'effet de certaines caractéristiques propres aux ménages (cf. § 3). Le temps n'est lui-même pris en compte que de façon très globale, sans qu'il ait été possible d'isoler en particulier, les effets respectifs des prix d'offre et de la diffusion (goût plus grand pour le logement, toutes choses égales par ailleurs). On a donc dû admettre que les prix continueraient à évoluer dans le futur comme ils l'ont fait dans le passé. Une remarque s'impose à ce propos. La pure reconduction du taux de croissance des loyers (et des remboursements d'emprunts) constaté dans le passé conduit à des niveaux très élevés. Ce n'est pas très étonnant puisque l'absence de mobilité dans une grande partie du patrimoine (maintien dans les locaux...) a été génératrice de tensions très vives dans les compartiments du marché où des échanges avaient lieu et que pour une même catégorie de logements, ceux nouvellement construits sont plus chers que les anciens.

On peut prendre pour référence le loyer annuel brut (1) d'un logement de trois ou quatre pièces de bonne qualité. Il est passé de 610 F en début de période, à 1 665 en 1963 (2) ce qui représente un taux annuel d'accroissement, **en francs courants** , d'environ 13 %, ou encore une multiplication par 2,65 en huit ans. A ce rythme, ce même loyer passerait à 4 400 F en fin 1970 et à 8 200 en fin 1975.

Évolution sans doute plus significative, en francs constants (francs 1963) on obtient les résultats suivants : dans la période 1955-1963 le taux annuel moyen de croissance aurait été de 8 %. Le loyer passerait à 3 150 F en 1970 et à 4 500 F en 1975 (3). Malgré une profonde modification dans la pondération à l'intérieur de cette catégorie, entre logements anciens (construits avant 1948) et logements neufs (en 1963, 54 % des logements étaient anciens ; en 1970 ils ne devraient plus représenter qu'environ 20 % du total) cette évolution paraît trop brutale, en particulier pour 1975. Par contre, en ce qui concerne 1970, on rappellera qu'une hypothèse, il est vrai très fragile, faite sur le niveau que pourrait atteindre le loyer des logements anciens de bon confort (mais de toutes tailles) dans un marché entièrement libre donnait un résultat de 5 400 F (4) environ [8]. Il n'est donc pas évident, de ce point de vue, qu'une libération des loyers marquerait une profonde coupure avec la prolongation de l'évolution 1955-1963. On peut penser que l'hypothèse implicite qui est faite quant au rythme moyen de croissance des loyers n'apparaît pas déraisonnable pour la

(1) Charges exclues mais sans retirer le montant de l'allocation de logement.

(2) Cf. en annexe le tableau A₃ et le graphique G₁.

(3) En francs constants (1963) on a :
 $1963/1955 = 1665/915 = 1,82$, soit environ 8 % par an.

(4) En francs 1963.

période 1963-1970, mais qu'elle exagère probablement le niveau des loyers en 1975 ; ce qui conduit à la détermination d'un parc demandé qui réduit (en qualité et en quantité) les possibilités des ménages à cet horizon.

Dans ces conditions on peut, semble-t-il, faire l'hypothèse que l'extrapolation du comportement des ménages, réalisée sous contrainte implicite des prix d'offre, n'est vraisemblable que dans le cadre d'un marché où la plus grande partie des prix et des loyers seront libres. Voudra-t-on alors admettre que la situation fictive obtenue en prenant en compte les $m - n$ candidats solvables est une meilleure estimation, une fois extrapolée, du comportement que les ménages adopteront en 1970 ou 1975, que la reconduction des situations réelles? Il eut naturellement été préférable de se donner, pour le passé, ces mêmes conditions de fonctionnement du marché et de recréer de toutes pièces une situation en accord avec ces hypothèses. Cet essai est visiblement impossible. Un exemple donnera une indication sur l'ampleur de la tâche qu'il faudrait accomplir dans l'hypothèse simplificatrice que le marché sera complètement libre à l'année horizon (H). Saisir l'évolution des ménages dans le passé pour en réaliser une extrapolation, exigerait que l'on connaisse pour chacune des trois années considérées, l'équilibre (nombre de logements, affectation des ménages dans ceux-ci et niveau des prix) qui se serait réalisé sous cette hypothèse d'absence de réglementation. Le nombre de logements offerts serait alors probablement différent, par exemple en 1961, de ce qu'il a été. A son tour, cette modification de la construction bouleverserait par elle-même la situation observée en 1963, et ainsi de suite.

23. — On a donc été conduit à l'utilisation beaucoup plus modeste des sources existantes décrites ci-dessus. L'objectif étant de créer une information aussi homogène que possible, qui traduise un peu mieux le comportement des ménages que la simple observation de la réalité. Par convention, on appellera **parc demandé** ce nouveau parc ainsi obtenu pour chacune des années du passé. Cette expression peut cependant prêter à confusion dans la mesure où la terminologie courante ne distingue pas entre la demande, au sens de la fonction de demande (il n'y a de demande que de la part des demandeurs) et son acception ici où elle représente un état, valable pour l'ensemble des ménages, et susceptible de se réaliser que si l'offre se conforme aux hypothèses faites. Le parc demandé est destiné à prendre en compte les candidats ⁽¹⁾ solvables qui n'ont pu entrer dans le logement de leur choix. Il se distingue donc du parc observé lors de l'enquête par les changements fictifs de logement auxquels ont procédé ces candidats solvables. Par hypothèse, le nombre total de logements occupés est le même dans les deux parcs (il y a le même nombre de ménages) ; seule, leur structure, quant au nombre de pièces et à la qualité ⁽²⁾ diffère.

En conséquence, le parc demandé en $t(\hat{P}_t)$ est la somme des logements des différentes catégories k ⁽²⁾, occupés par les ménages qui :

1) Habitent un logement de catégorie k , et ne se portent pas candidats (\bar{C}_{tk}).

2) Se portent candidats pour un logement de la catégorie k et sont solvables (CS_{tk}) (les prix envisagés par ces ménages sont égaux ou supérieurs aux prix auxquels ces logements sont offerts : cf. § d).

(1) On considère que sont candidats les ménages qui dans les enquêtes répondent positivement à la question : « Souhaitez-vous changer de logement ? ».

(2) Les catégories k de logement sont définies par le croisement du nombre de pièces et de la qualité. ||

3) Habitent un logement de catégorie k et se portent candidats pour une autre catégorie mais ne sont pas solvables ; ils restent donc dans le logement de catégorie k qu'ils occupent (\bar{C}_{tk}).

Soit :

$$\hat{P}_{tk} = \bar{C}_{tk} + CS_{tk} + \bar{C}_{tk}$$

et le parc demandé, en t , forme un vecteur dont les composantes sont les \hat{P}_{tk} soit :

$$\hat{P}_t = \hat{P}_{t1} \hat{P}_{t2} \dots \hat{P}_{tk} \dots P_{ti}$$

La constitution d'un parc demandé, pour une année du passé, exige donc que soit appréciée la solvabilité des candidats. Celle-ci pose trois séries de problèmes. Le premier a trait aux conditions dans lesquelles les candidats procèdent à une ébauche de calcul économique dans les enquêtes nationales (a). Le deuxième porte sur la définition des prix d'offre (b). Le dernier concerne l'appréciation technique de la solvabilité lors de la confrontation de l'offre et de la demande (c).

a) La détermination de la demande repose sur la réponse aux trois questions suivantes :

- qui est candidat,
- quel est le logement désiré par chaque candidat,
- quel est le montant du prix accepté.

1) **L'ensemble du calcul** économique auquel on soumet les ménages, lors des enquêtes, est extrêmement fruste. En particulier, on ne s'informe ni sur la volonté réelle qu'a le candidat de changer de logement, ni sur la nature des arbitrages auxquels le candidat peut être contraint, s'il ne trouve pas sur le marché le logement décrit. Il ne saurait donc être question de voir, dans les réponses faites, autre chose qu'une orientation générale du ménage sur les caractéristiques du logement désiré et sur le niveau d'effort envisagé. Cet inconvénient est un peu compensé par le fait que le logement lui-même est décrit très grossièrement ; les risques de mauvaises affectations sont donc moins nombreux. Par ailleurs, un arbitrage important (reculer la date de réalisation de la demande) ne doit pas être envisagé ici. **L'essentiel est de pouvoir utiliser des réponses homogènes aux trois dates considérées** ; il suffit donc, ce qui est assez probable, que la date d'emménagement envisagée, ou même simplement souhaitée, soit à peu près la même dans les trois enquêtes. Par ailleurs, des travaux récents confirment que dans leur très grande majorité, les ménages qui ne se déclarent pas candidats ne changent effectivement pas de logement dans un délai de 2 à 3 ans [9]. C'est une différence importante avec les enquêtes faites auprès des ménages en matière d'intention d'achat de biens durables. La proportion des ménages qui déclarent ne pas envisager de se rendre acquéreurs d'un bien durable (réfrigérateur, voiture...) dans le délai d'un an par exemple, et qui, cependant, acquièrent ce bien, n'est pas négligeable [10].

2) Lors des enquêtes, les candidats étaient interrogés sur le nombre de pièces du logement désiré. On retiendra cette réponse sans y apporter de modification (1). Les ménages semblent réalistes sur ce point puisqu'ils désirent, d'une manière générale, des logements comportant une (ou au maximum deux) pièce supplémentaire.

(1) Quel est le nombre de pièces nécessaires à votre ménage ?

On ne dispose pas d'information sur la **qualité** du logement demandé (1). Il a fallu contourner cette difficulté en adoptant deux hypothèses extrêmes de détermination de la qualité. Le modèle se révèle assez sensible au jeu de cette variante. L'alternative consiste à admettre d'une part, que le logement désiré est de la même qualité que celle du logement actuel ; d'autre part, que cette qualité est supérieure (ou égale lorsque le logement actuel est déjà de bonne qualité) à celle du logement occupé par le ménage. On ne présentera que les résultats relatifs à cette dernière hypothèse, plus réaliste.

La détermination du statut d'occupation désiré, qui intervient ici seulement comme intermédiaire pour apprécier la solvabilité du ménage et non pas dans les résultats, est difficile. On a adopté la procédure arbitraire suivante : tous les candidats qui ont déclaré vouloir être locataires sont considérés comme tels ; les candidats à la propriété qui envisagent une mise de fonds supérieure à un certain seuil (variable selon les enquêtes) se voient proposer un logement en accession ; les autres candidats propriétaires, dont la réponse apparaît comme peu fondée, sont traités comme des locataires.

3) Dans les enquêtes de 1961 et de 1963, on montrait au candidat le **plan** d'un logement correspondant grossièrement aux souhaits déclarés, avant de s'informer sur le montant du **prix accepté**. Cette procédure a un avantage majeur, celui d'assurer une certaine homogénéité dans les réponses, au cours du temps, et un inconvénient, celui de déformer la demande du ménage. Il est en effet très possible que le plan proposé (c'était celui d'un Logéco de normes légèrement améliorées) ne corresponde pas au logement envisagé (logement neuf de meilleure qualité ; logement ancien doté d'un équipement rudimentaire...). En conséquence la signification du prix observé lors de l'enquête est intermédiaire entre celle qui serait obtenue dans une étude de marché (« Combien seriez-vous disposé à payer pour entrer dans ce logement? ») et celle correspondant au logement désiré par le ménage mais dont les caractéristiques restent inconnues (« Combien seriez-vous disposé à payer pour entrer dans le logement de votre choix? »). Ici aussi, pour tenter de se libérer, en partie, des limites de l'information, on a adopté plusieurs hypothèses de prix de demande. La prise en compte de l'allocation de logement n'a pu être réalisée de manière satisfaisante. L'appréciation de la solvabilité des candidats propriétaires aurait dû se faire à l'aide du prix d'achat total : mise de fonds envisagée à laquelle on ajoute la capacité d'emprunt estimée en capitalisant les remboursements acceptés, sous diverses hypothèses de taux d'intérêt et de durée de versement. Ce prix serait alors confronté avec le prix d'offre correspondant. Cette procédure n'a pas été suivie parce que la transformation du prix de demande, comme elle est indiquée ci-dessus, n'a été réalisée que sur les données de l'enquête 1961. On s'est donc contenté d'apprécier la solvabilité sur la base des versements envisagés

Les ménages ont été soumis à des questions identiques dans les enquêtes de 1961 et de 1963. En particulier les modalités du calcul économique étaient strictement les mêmes. Il en va autrement pour 1955. La seule information strictement comparable porte sur l'existence de la candidature (2). C'est pourquoi la démarche suivante a été adoptée. On a tenté de créer une information du même type que celle de 1961 et 1963 en respectant

(1) Cf. en annexe A1 la définition précise du code qualité retenue dans l'étude.

(2) Réponse positive à la question : « Souhaitez-vous changer de logement ? ».

les grandes évolutions observées entre 1955 et 1961 mais en affectant par tirage au sort, et sous le respect des contraintes qui viennent d'être évoquées, un comportement à chaque candidat concernant les caractéristiques du logement désiré et le prix accepté. La détermination de la solvabilité s'est faite ensuite exactement comme pour 1961 et 1963.

b) La détermination des **prix d'offre** auxquels les candidats vont se trouver fictivement confrontés est une articulation essentielle de l'ensemble du calcul. Afin de mettre les candidats dans les mêmes conditions que les ménages qui ont effectivement changé de logement dans la période précédant immédiatement l'enquête, il apparaissait important de retenir, pour chaque catégorie de logement, la distribution des prix versés par ces emménagés récents (1). Cette dispersion des prix est due : d'une part, au manque de finesse avec laquelle les catégories sont définies ; d'autre part à la coexistence, à l'intérieur d'une catégorie k (tel nombre de pièces, telle qualité), de différents secteurs juridiques (HLM, loyers de la loi de 1948...) entre lesquels l'unité du marché n'est pas réalisée. La distribution observée au niveau d'une catégorie est donc déjà le résultat pondéré des diverses distributions existant à l'intérieur de chaque secteur. Retenir, pour une catégorie définie en terme physique, la distribution des prix auxquels se sont trouvés confrontés les emménagés récents, n'exige pas que la pondération entre secteurs juridiques soit respectée. C'est au niveau de l'ensemble de la catégorie que cette distribution a un sens. Ceci rend naturellement moins invraisemblable la réalisation de l'hypothèse présentée au § 21 et concernant la possibilité (pour l'Administration) d'offrir des logements aux $m - n$ candidats solvables.

c) La confrontation de l'offre et de la demande et l'**appréciation de la solvabilité des candidats**. Cette appréciation se fait dans le cadre d'une catégorie de logement, définie en termes physiques par le nombre de pièces et la qualité. On trouvera au graphique 1 un exemple de distribution de prix d'offre retenue pour les calculs.

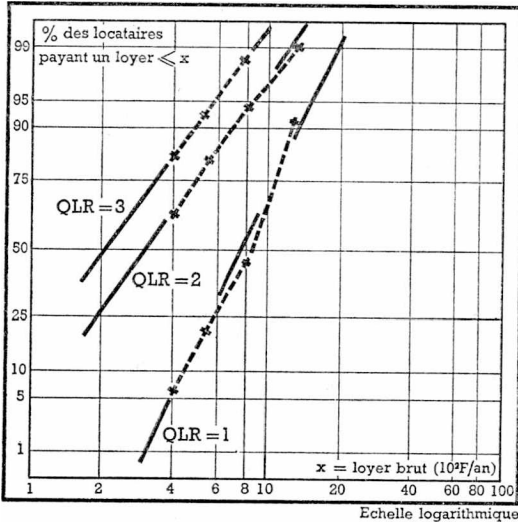
exact ?
La méthode retenue avance que la probabilité qu'a **un candidat** d'entrer dans le logement de son choix est d'autant plus grande que le prix envisagé est élevé. De manière plus précise, on admet que la probabilité, pour un candidat, d'entrer dans le logement désiré, est donnée par la proportion de logements de cette catégorie qui ont été récemment échangés à un prix inférieur ou égal à celui consenti par le ménage (cf. fig. « c »). La procédure suivie lie donc l'étendue du choix du candidat, pour un logement de catégorie donnée, au niveau de son prix de demande ; **elle ne suppose pas que le prix qui sera en définitive versé sera celui qui avait été primitivement déclaré**. Soit un ménage qui, ayant déposé une demande pour entrer dans une HLM, envisage également pour ne pas attendre, un prix plus élevé adapté au marché libre. C'est ce prix qui est observé à l'enquête. La méthode lui attribue alors une plus grande probabilité de déménager mais elle ne préjuge pas de savoir si ce candidat entrera ou non dans une HLM. Cette première imprécision dans la définition du procédé retenu apparaît donc liée à l'absence d'unité du marché à l'intérieur d'une catégorie physique : deux logements rendant le même service sont offerts à des prix différents ; un ménage peut avoir la chance de réaliser un surplus important et d'emménager dans le logement désiré pour un prix inférieur à celui envisagé. Une deuxième imprécision est la

(1) Pour assurer une certaine stabilité à l'équilibre obtenu on a même tenté de retenir la distribution des prix des logements occupés par ces emménagés récents qui ne souhaitent pas déménager à nouveau.

GRAPHIQUE 1

Distribution des locataires selon le montant du loyer brut versé en 1961

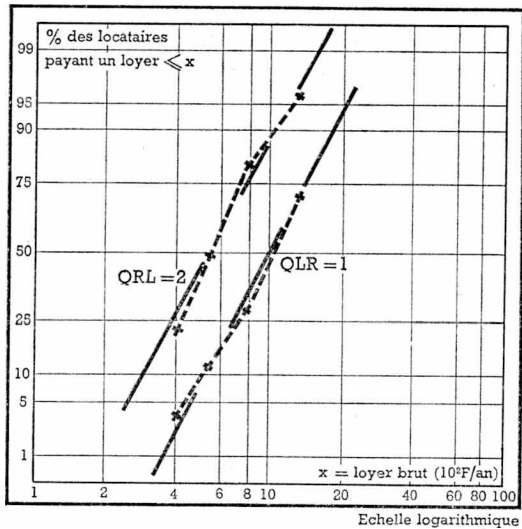
Distributions observées (---) et approximation (—) par une loi log. normale



Nombre de pièces =
1 + 2

Nombre de pièces =
3 + 4

* Cf. Définition précise du code qualité QLR à l'annexe A1 :
(QLR=1 : bon confort
QLR=3 : logement sans eau)



Source : Tab. P. 9 - Enq. 1961

conséquence de l'incertitude avec laquelle les prix réellement envisagés par les ménages peuvent être connus au cours d'enquêtes aussi frustes, de ce point de vue (1).

Dans ces conditions on peut donner l'interprétation suivante à la procédure. On doit respecter la contrainte que constitue la distribution des prix d'offre (prix versés par les emménagés récents) observée au niveau d'une catégorie de logement, faute de quoi, on ignorerait à quels prix l'offre supplémentaire devrait se conformer.

Si on applique sans précaution la technique décrite dans la figure « c, » il est certain que la distribution des candidats solvables selon le prix accepté sera différente de la distribution initiale des prix versés par les emménagés récents (2). Il est alors possible d'admettre que cette probabilité π_i détermine seulement le **nombre de candidats solvables** qui se répartiront dans les logements, conformément à la distribution des prix d'offre. C'est pourquoi on a avancé ci-dessus que la procédure lie seulement la probabilité d'être solvable au niveau de prix accepté d'où π_i) mais qu'elle ne dit rien sur le prix effectivement versé par un candidat.

Si on avait pu accorder une plus grande confiance aux prix déclarés par les ménages, il eut été possible d'envisager d'autres procédures. Par exemple, on aurait pu décider de prendre parmi les N candidats à une catégorie k les n candidats ($n < N$), ce nombre étant le plus grand possible, qui satisfont à la contrainte imposée par la distribution des prix d'offre (3). Cette méthode, qui n'a pas été suivie, aurait peut-être eu l'avantage de mieux formaliser les résultats obtenus. Elle a cependant l'inconvénient de déterminer un nombre de candidats solvables plus faible que la méthode retenue lorsque les candidats acceptent des prix en moyenne plus élevés que ceux versés par les emménagés récents (la distribution des prix acceptés est décalée à droite par rapport à celle des prix d'offre). Prisonnier des prix de demande et de la contrainte à satisfaire, on est conduit à déclarer une partie de ces candidats « insolubles », alors qu'il semblerait préférable de faire l'hypothèse qu'ils s'adapteraient, en fait, à la distribution des prix d'offre, un large champ de choix leur étant accessible.

d) On trouvera en Annexe (cf. A₃) quelques précisions supplémentaires sur le niveau des prix d'offre retenus.

(1) Le prix déclaré à l'enquête est considéré comme un simple indicateur de la solvabilité de l'ensemble des ménages de la population qui sont représentés, dans l'échantillon, par un seul candidat (si le taux de sondage est de 1/100 un candidat de l'enquête représente 100 autres ménages) et pour lesquels on peut admettre qu'il y a une dispersion des prix acceptés.

(2) Il suffit d'envisager le cas où tous les candidats accepteraient le même prix p_i donnant la probabilité π_i d'être solvable.

(3) Soit : en appelant : x_1, x_2, \dots, x_p les proportions correspondant aux prix $p_1 ; p_1 + dp ; p_2 ; p_2 + dp ; p_3 \dots p_n$;
 y_1, y_2, \dots, y_p les effectifs des candidats pour la catégorie k dans les mêmes tranches de prix : $p_1, p_2 \dots p_n$;
 z_1, z_2, \dots, z_p les effectifs des candidats solvables pour chaque tranche de prix : $p_1, p_2 \dots p_n$.

Maximiser : $\sum z_i$ sous les contraintes :

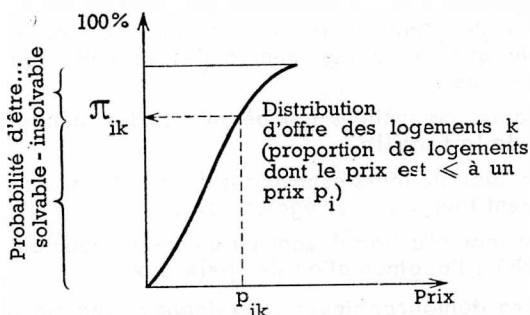
$$\left. \begin{array}{l} z_1 \leq y_1 \\ z_2 \leq y_2 \\ \vdots \\ z_p \leq y_p \end{array} \right\} \text{soit : } p^{-1} \text{ inégalités indépendantes}$$

$$\left. \begin{array}{l} z_1 / \sum_i^p z_i = x_1 \\ \vdots \\ z_p / \sum_i^p z_i = x_p \end{array} \right\} \text{soit : } p^{-1} \text{ égalités indépendantes}$$

— Détermination de la solvabilité d'un candidat C_i qui envisage un prix p_i pour la catégorie k (p_{ik}). La probabilité qu'a ce candidat d'être solvable est estimée par π_{ik} . Dans le traitement, la proportion de candidats π_{ik} est considérée comme entrant dans le logement k , alors que la proportion $1 - \pi_{ik}$ reste dans le logement actuellement occupé (insolvable).

FIGURE « c »

Appréciation de la solvabilité d'un candidat à la catégorie de logement k



3. — PRINCIPE DE LA MÉTHODE RETENUE POUR RÉALISER UNE PROJECTION DU PARC DEMANDÉ

Les paragraphes précédents ont tenté de fournir un exposé et une justification des méthodes utilisées pour dégager les enseignements de l'évolution survenue dans le comportement des ménages en matière de logement. On a donc été amené à estimer des parcs demandés pour **chacune des années du passé** (1). L'écart entre le parc réellement observé et le parc demandé est la conséquence des changements de logement auxquels ont procédé fictivement les candidats qui se sont avérés solvables aux prix d'offre en vigueur sur le marché, à chacune des années considérées. Soit P_t le parc demandé pour l'année t . La projection tentée pour 1970 et 1975 va s'appuyer sur l'évolution constatée, dans la période considérée, entre ces parcs. On examinera tour à tour la nature des résultats (la variable expliquée), (§ 31). Les variables retenues comme explicatives (§ 32), les principaux aspects de la technique utilisée (§ 33).

31. — **Le premier objectif de la prévision** est de déterminer un parc demandé à l'année horizon. Ce parc est défini en nombre de logements occupés (c'est-à-dire en nombre de ménages) répartis en catégories, elles-mêmes obtenues par croisement de la taille et de la qualité. La taille est estimée par le nombre de pièces (2) du logement (1, 2, 3, 4, 5 et plus). La qualité est définie en référence aux éléments d'équipement du logement (chauffage central, installations sanitaires...). On a constitué une variable continue en pondérant chaque élément de confort selon les principes posés par la loi de septembre 1948 sur la surface corrigée, lorsqu'elle définit des équivalences superficielles (3). Les enquêtes nationales sur le

(1) 1955 ; 1961 et 1963.

(2) Au sens des enquêtes nationales sur le logement.

(3) Cf. une description du code utilisé à l'annexe A₁.

logement ne fournissent pas d'informations sur d'autres aspects de l'habitat, tels que la localisation.

En fait, cette constitution des parcs demandés est une étape intermédiaire en vue de donner une **estimation de la construction neuve** qui pourra être réalisée entre l'année de base (1963) et l'année horizon. C'est la confrontation, catégorie par catégorie du parc demandé (P_H) et du parc observé en 1963 (p_{10}) qui permet la détermination du programme d'offre possible en nombre de logements et en structure (nombre de pièces et qualité).

32. — L'analyse des parcs demandés observés dans la passé permet de dégager des **lois de comportement des ménages**. Celles-ci lient le nombre de pièces et la qualité du logement à des variables qui traduisent de manière synthétique :

— soit certaines contraintes qui pèsent sur les ménages : **revenu et composition de la famille**,

— soit l'évolution de leurs aspirations dans le **temps** : goût plus grand pour le logement toutes choses égales par ailleurs,

— soit enfin leur réaction devant un élément important du fonctionnement du marché : l'augmentation des **prix** d'offre.

Les structures démographiques interviennent également dans l'évolution des parcs demandés et sont prises en compte ici par le nombre de ménages et leur répartition croisés selon le montant du revenu et le nombre de personnes (1).

Enfin, on doit adopter des hypothèses économiques qui sont propres à toute extrapolation. Elles portent d'abord sur l'évolution du contexte économique dont on pense qu'elle ne sera pas très différente dans l'avenir de ce qu'elle a été entre 1955 et 1963. On admet aussi par définition que la réaction des ménages à l'ensemble de ces facteurs reste la même que par le passé.

En fait, comme on l'a vu, la tentative pour prendre en compte explicitement l'effet des prix d'offre et de la diffusion, s'est soldée par un échec. En conséquence on a été conduit à définir une variable, liée au temps, qui a pour objectif de traduire la résultante de ces deux effets de sens opposé. Son influence, on le vérifiera, semble être très faible.

Le modèle n'a aucune vocation à établir des perspectives du nombre de ménages et de leur répartition croisée selon le montant des ressources et le nombre de personnes. Il est bien évident que la pondération retenue entre les différents **types de ménages** exerce une profonde influence sur la structure finale du parc demandé. Il a paru justifié de s'appuyer sur les **perspectives démographiques régionales établies par l'I.N.S.E.E.** à l'occasion de la préparation du V^e Plan. Elles ont l'avantage de prolonger largement le passé et, dans cette mesure, de pouvoir prétendre tracer un futur probable. L'évolution du nombre de ménages, si elle dépend naturellement de la construction (2) n'en apparaît pas moins comme assez stable dans une perspective à moyen terme. Différentes variantes ont d'ailleurs été retenues pour couvrir le champ des possibles. Ces perspectives ont été utilisées par l'I.A.U.R.P. pour l'établissement des besoins en logements dans la Région Parisienne [11].

(1) 6 tranches de revenu \times 5 tailles des ménages en 1961 et 1963.

5 tranches de revenu \times 5 tailles des ménages en 1955.

(2) Il n'y a cependant pas de liaison directe entre l'une et l'autre évolution ; cf. [11].

On trouvera au tableau 7 une présentation détaillée de ces hypothèses (1).

33. — On peut distinguer trois étapes dans la **technique** utilisée, pour la prévision (2) :

- l'établissement, en structure, d'un parc demandé par les ménages d'un revenu et d'un nombre de personnes donnés,
- la pondération de chacun de ces tableaux par le nombre de ménages correspondant,
- la sommation de ces éléments pour constituer le parc demandé d'ensemble.

a) Les deux dernières opérations ne présentent pas de difficultés puisqu'on a vu ci-dessus que les informations nécessaires étaient fournies par ailleurs (variables exogènes).

b) La projection du **comportement des ménages**, prend dans le modèle la forme d'une constitution du parc demandé en structure (étape 1) ; elle repose sur un **hypothèse technique fondamentale**. Cette première hypothèse consiste à admettre qu'à l'intérieur d'un type de ménage défini par le revenu (R_j) et le nombre de personnes (NT_i), la distribution des logements constitutifs du parc demandé, selon la qualité et la taille, suit une **loi Log Normale à deux dimensions**. C'est-à-dire que le parc demandé, pour un type de ménage donné est parfaitement défini par cinq paramètres [12] (3) :

- le nombre moyen de pièces,
- la qualité moyenne,
- la dispersion marginale selon le nombre de pièces,
- la dispersion marginale selon la qualité,
- le coefficient de corrélation entre la taille et la qualité.

La première étape de la projection, constitution de la matrice ($\text{Log NP} \times \text{Log QL}$) au niveau de chaque type de ménage, sera donc terminée quand l'évolution de ces cinq paramètres, appartenant à trois familles (moyennes, dispersion, coefficient de corrélation) sera connue.

1) On n'a pas tenté de tirer une loi d'évolution de la confrontation des divers coefficients de corrélation linéaire (ρ^2) de 1955, 1961 et 1963. On a été conduit à l'hypothèse simplificatrice selon laquelle ce coefficient était constant pour tous les types de ménages et demeurerait le même en 1970 et 1975 qu'en 1963. Soit

$$\rho^2_{[\text{Log NP} \times \text{Log QL}]} = 0,20.$$

Les dispersions et les moyennes conditionnelles nécessaires pour construire l'intérieur des tableaux $[\text{Log NP} \times \text{Log QL}]_{ij}$ se déduisent alors des moyennes et des dispersions marginales en application des formules rappelées à l'annexe A₂.

(1) On n'a pas pris en compte, lors de la constitution des parcs demandés de 1955, 1961 et 1963, la demande des individus non constitués en ménages indépendants (groupes secondaires...). Cette simplification n'a pas de conséquence sur l'analyse des comportements, dans la mesure où on admet que leur demande, à revenu et nombre de personnes identiques, est semblable à celle des ménages déjà constitués de mêmes caractéristiques. On se trouve de toute façon dans l'impossibilité de connaître leur demande. Par contre, l'impact sur les effectifs, et donc sur la structure finale du parc demandé, pourrait ne pas être négligeable. La connaissance de leur nombre s'avérant pratiquement impossible, on a été amené à retenir une perspective du nombre de ménages (prolongation des tendances passées dans la détermination des taux de chefs de ménages) qui soit cohérente avec la méthode suivie dans l'analyse du passé.

(2) Cf. un complément à l'annexe A₂.

(3) On fera l'hypothèse que l'origine de la loi Log Normale est nulle.

2) On n'a pas fait évoluer les dispersions observées en 1963 qui ont été conservées pour la constitution des parcs demandés de 1970 et 1975. Ces dispersions sont très proches d'un type de ménage à l'autre.

3) **L'évolution des moyennes marginales** : les variables expliquées sont ici le nombre de pièces moyen (la moyenne géométrique du nombre de pièces) et la qualité moyenne (la moyenne géométrique de la qualité). Ces moyennes sont calculées au niveau d'un type de ménages défini par le montant du revenu (en tranches) et le nombre de personnes ($R_j \times NT_i$). Elles sont donc obtenues directement à partir des tableaux indiquant, pour un type de ménage donné, la répartition des logements du parc demandé selon le nombre de pièces et la qualité. Naturellement seules les distributions marginales de ces matrices sont utilisées pour le calcul des moyennes correspondantes. Une difficulté théorique importante est constituée par la nature discrète de la variable nombre de pièces. On propose de la considérer comme un indicateur des centres de classe d'une variable continue représentative de l'utilité de l'espace procuré par le logement. Il n'en reste pas moins que les corrélations obtenues à partir de cette variable discrète ont une signification statistique limitée (1).

Après divers essais on a retenu les liaisons suivantes. Les résultats numériques figurent à la partie II, tableau 6, page 61.

$$\mu_{ij} (\text{Log NP}) = a_1 \text{Log } R_j + a_2 \text{Log } NT_i + \text{Log } b + \varepsilon \quad (1)$$

$$\mu_{ij} (\text{Log QL}) = \alpha_1 \text{Log } R_j + \alpha_2 \text{Log } t + \text{Log } \beta + \zeta \quad (2)$$

avec :

μ : moyenne géométrique ;

R : revenu, NT : nombre de personnes, t : temps ;

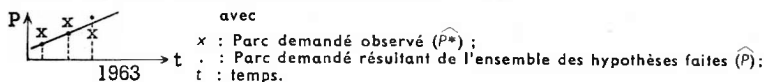
NP : nombre de pièces, QL : qualité.

34. — Une estimation, pour 1963, de la **valeur de la méthode utilisée** pour constituer les parcs demandés.

On dispose, en 1963, de **deux parcs demandés**. Le premier a été obtenu **directement** à partir du parc observé lors de l'**enquête**, en faisant fictivement déménager les candidats solvables : (\hat{P}^*_{63}). Le deuxième provient de l'application, à cette année, de la méthode utilisée pour les projections (1970 et 1975) et décrite ci-dessus. Il constitue un parc demandé **théorique** (P_{63}) qui est le résultat des hypothèses faites pour schématiser les parcs demandés expérimentaux et leur évolution (2). **Ce parc demandé théorique constitue la base des projections effectuées** (3). La confrontation des informations tirées de l'observation directe avec les résultats de la schématisation théorique permet quelques conclusions sur le bien-fondé de la méthode suivie. Les conditions de cette confrontation doivent cependant être rappelées. Les parcs observés en 1955, 1961 et 1963 sont des échantillons tirés dans la population de l'ensemble des ménages (non agricoles). Ces informations et les parcs demandés qui en proviennent

(1) Le même problème se pose pour le nombre de personnes, mais concerne cette fois une variable explicative.

(2) On peut adopter la représentation figurative suivante :



(3) Sous réserve des remarques introduites page 62 § b.2.

sont donc affectés d'une certaine erreur aléatoire. Le modèle retenu pour représenter la réalité (hypothèse selon laquelle le parc obéit à une distribution log normale à deux dimensions ; lois d'évolution des moyennes, etc.) peut alors différer du parc expérimental pour deux raisons étroitement mêlées : sa structure peut ne pas correspondre au monde réel (inadaptation du modèle théorique) ; l'échantillon à partir duquel les paramètres sont estimés présente des caractéristiques différentes de celles de la population (erreurs d'observations...) (1). On ne dispose pas ici d'une mesure synthétique de la valeur de l'ajustement du type de celle donnée par un coefficient de corrélation linéaire puisque le modèle repose sur de nombreuses hypothèses hétérogènes les unes aux autres. On n'a donc pas cherché à appliquer un test statistique destiné à vérifier d'un seul coup l'ensemble des hypothèses faites (2). On a cependant essayé, dans cette confrontation entre parc d'équilibre **observé** et parc d'équilibre **théorique** à dégager deux **indicateurs qualitatifs** :

— la moyenne des écarts absolus (e), obtenue en faisant la différence, pour chaque catégorie de logement (k), des effectifs des deux parcs

$$\left(e = \frac{1}{n} \sum |\hat{n}^*_{k} - \hat{n}_k| \right)$$

ne devra pas être « trop élevé » ; ceci conduira à opérer divers regroupements des codes de travail : nombre de pièces et qualité.

— de plus, on a vérifié que l'indicateur e (soit $\hat{P}^* - \hat{P}$) est nettement inférieur à celui que l'on obtient en faisant la différence entre le parc observé (P) (3) et le parc demandé ($P - \hat{P}$). C'est une indication que le modèle théorique (\hat{P}) est moins éloigné du parc demandé obtenu directement (\hat{P}^*) qu'il ne l'est pas du parc observé (P), et donc que les écarts constatés entre \hat{P} et P peuvent être significatifs. Les résultats paraissent autoriser l'application du modèle (cf. tableau 2).

TABLEAU 2
Confrontation des parcs demandés observés (\hat{P}^*)
et théoriques (\hat{P}) en 1963 (variante EE') Unité : %

Nombre de pièces	Parc demandé observé (\hat{P}^*)			Parc demandé théorique (\hat{P})			$\hat{P}^* - \hat{P}$		
	Qualité (1)			Qualité (1)			Qualité (1)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
5 et +	8,2	0,9	0,1	6,7	0,7	—	1,5	0,2	0,1
4	14,5	2,9	—	13,7	4,4	—	0,8	—1,5	—
2 ou 3	26,7	30,3	1,3	28,7	28,9	1,4	—2,0	1,4	—0,1
1	1,8	11,2	2,1	1,7	10,7	3,1	0,1	0,5	—1,0

(1) A = QLM : 1 + 2 : logements de bon confort ;
B = QLM : 3, 4, 5, 6, 7 : logements moyens et médiocres ;
C = QLM : 8 : logements sans eau.

$$\text{Écart absolu moyen} \left(\frac{1}{n} \sum |\hat{n}^*_{ih} - \hat{n}_{ih}| \right) = 9,2\%$$

(1) On retrouve les problèmes analogues à ceux que pose, par exemple, l'ajustement d'une série d'observations (montant de la consommation C_t par exemple à une loi quelconque ($C_t = aR_t + b + e_t$)).

(2) Par contre ceci est aisé au niveau d'une hypothèse particulière, par exemple, pour les lois d'évolution des moyennes marginales.

(3) Parc effectivement observé lors des enquêtes ; ce n'est pas le parc demandé.

PARTIE II

LES RÉSULTATS OBTENUS AU NIVEAU DE LA RÉGION PARISIENNE

La méthode exposée dans la partie précédente a conduit à la détermination de parcs demandés, purement fictifs, pour chacune des années étudiées du passé. On essaiera en premier lieu de tirer quelques enseignements de cette information (§ 1). Il sera alors plus fructueux d'examiner les résultats de la projection réalisée pour 1970 et 1975 (§ 2).

1. — LE MARCHÉ DU LOGEMENT ET LA DEMANDE DES MÉNAGES ENTRE 1955 ET 1963

Différentes variantes techniques ont été constituées, pour l'analyse du passé, à seule fin d'apprécier la sensibilité des résultats à une modification dans les hypothèses et de se libérer en partie des insuffisances de l'information disponible. Pour alléger la présentation des résultats, on n'a retenu ici qu'une seule variante (EE'). Elle se caractérise, d'une manière générale, par une solvabilité des candidats relativement faible. Celle-ci, définie comme le rapport du nombre de candidats qui s'avèrent solvables lors du processus de constitution du parc demandé (1), sur le nombre total de candidats, atteint 0,70 en 1961 et 0,58 en 1963. Dans la variante extrême qui favorise le nombre fictif de déménagements (AA') ces rapports sont respectivement de 0,93 et 0,87.

Il convient, dans l'interprétation de cette solvabilité, de garder en mémoire les hypothèses qui donnent sa signification au parc demandé. En particulier, les prix d'offre retenus ne correspondent certainement pas à ceux des logements neufs construits dans la période. On a vu que l'État aurait dû intervenir d'une manière ou d'une autre pour que se réalisent effectivement les logements nécessaires pour combler l'écart constaté entre le parc existant et le parc demandé (cf. à ce propos les graphiques G₁, G₂ et les tableaux A₃ en annexe).

D'une manière générale, on observe une grande stabilité des résultats à de petites variations dans les hypothèses. Cette absence de trop grande sensibilité s'explique par les caractéristiques de la méthode suivie. La structure du parc demandé dépend largement de la répartition dans les

(1) Compte-tenu des modalités du calcul économique effectué, la solvabilité appréciée au niveau d'un candidat constitue déjà un rapport (compris entre 0 et 1). On a donc :

$$\text{Solvabilité moyenne} = \frac{\sum_i p_i C_i}{\sum C_i}$$

Avec : $i \in 1... N$: nombre de candidats ;

C_i : pondération de chaque candidat ; elle n'est pas la même pour tous par suite des taux de sondage différents, du redressement...

p_i : solvabilité ($0 < p < 1$).

logements des ménages qui ne sont pas candidats ; cet effet est naturellement le même dans tous les cas. Il y a environ 70 % de non candidats (et de candidats qui déménagent dans un logement de la même catégorie que celle à laquelle appartient leur logement actuel).

La constitution des parcs demandés, pour différentes années du passé, permet de dégager les grandes lignes de l'évolution du comportement des ménages (§ 13), et de donner une estimation du degré de tension existant sur le marché (§ 12). On fournira auparavant quelques indications rapides sur l'évolution qu'ont connue les parcs réels observés (§ 11).

11. — L'évolution du comportement que traduit la confrontation des parcs demandés prend tout son sens si on fait apparaître au préalable, les grandes lignes des transformations subies par les **parcs réels** (cf. annexe A4).

a) Le **nombre moyen de pièces** du patrimoine s'est accru de 11 % dans la période, à un taux annuel apparemment constant. Ce nombre est en 1963 de 2,6 contre 2,3 en 1955. L'évolution n'est pas négligeable puisqu'en 1963, 53 % des logements disposent d'une ou deux pièces alors qu'en début de période ils étaient 63 %. A l'opposé, la proportion de logements de quatre pièces et plus, est passée de 14 % en 1955 à 21 % en 1963. La dispersion des logements selon la taille a diminué très légèrement dans la période.

b) La **qualité moyenne** du parc a fortement augmenté comme conséquence de la construction et des améliorations apportées au patrimoine existant. Dans les limites de signification de l'échelle retenue pour définir la qualité, l'augmentation est environ 50 %. Les évolutions par classe de qualité ne sont pas toujours très régulières ; sans doute faut-il en chercher l'explication dans les difficultés rencontrées pour assurer la comparaison, de ce point de vue, entre les trois enquêtes (cf. annexe A1). La proportion des logements de meilleure qualité fait plus que doubler, passant de 13 % à 33 %. La part relative des logements démunis de tout confort baisse fortement : 16 % en 1955, 7 % en 1963. Les logements de qualité correcte ou bonne, représentaient 24 % du parc en 1955 et 45 % en 1963.

c) Le glissement vers les logements de bonne qualité ressort clairement de la lecture des tableaux A4 (cf. en annexe) ; elle s'accompagne d'une augmentation du **nombre de logements** de grande et moyenne dimension et d'un tassement du nombre de petits logements.

12. — L'écart existant à un moment donné entre le parc observé et le parc demandé, peut s'interpréter comme traduisant une **tension** sur les prix. On a vu cependant que la définition des prix d'offre retenue pour apprécier la solvabilité des candidats était très particulière (1). Il convient donc de nuancer l'interprétation que l'on peut donner de cet écart ; il n'en reste pas moins qu'il constitue une certaine estimation des déséquilibres existants. En particulier, l'évolution de cette tension dans le temps peut s'analyser de façon moins restrictive, d'autant plus que les catégories de logements en excédant ou en déficit apparaissent nettement localisées. On examinera successivement cette tension en 1955, 1961 et 1963, avant de prendre une vue d'ensemble sur la période.

(1) Les prix d'offre retenus sont ceux auxquels les logements ont été échangés dans les années précédant l'enquête.

a) On sait que par définition le nombre de logements en excédent et en déficit est le même, lorsque l'on effectue la différence, pour chaque catégorie, entre les logements du parc et ceux du parc demandé (1). Seule la structure des logements dans les deux parcs est différente.

En 1955, ces mouvements de sens opposé, représentent environ 12,5 % des logements existants. On rappelle que la variante retenue (EE') est celle qui conduit à la solvabilité minimum, donc aux mouvements les moins nombreux. La pression s'exerce (existence d'un déficit) uniquement sur les logements de bonne ou de qualité moyenne, et concerne essentiellement les catégories de trois ou quatre pièces. L'excédent n'est pratiquement constitué que de petits logements (1 pièce).

b) En 1961, la variante EE' fait apparaître une tension particulièrement vive sur les logements de bonne qualité disposant de trois ou quatre pièces. Les logements d'une pièce sont toujours excédentaires, mais la situation en ce qui concerne les deux pièces est plus contrastée : il y a excédent de logements de mauvaise qualité, mais déficit de ces mêmes logements de deux pièces de bon confort. 80 % des logements qui font défaut appartiennent, dans cette hypothèse, à la catégorie correspondant à la meilleure qualité. Le nombre de logements déficitaires (ou excédentaires) représente 15 % du parc.

c) On constate en 1963, un déficit de 11 % du parc, soit 310 000 logements. La pression se localise sur les logements de trois, quatre et cinq pièces dotés d'une qualité convenable.

d) La confrontation des écarts séparant les parcs observés des parcs demandés, aux trois années considérées, montre un large excédent de logements d'une pièce, dans toutes les variantes. La variante EE' conduit à un excédent de logements de deux pièces de qualité médiocre ou mauvaise et à un **déficit général de logements de bonne qualité** (y compris les deux pièces).

On a cherché à constituer des **indicateurs simples résumant l'évolution** décrite ci-dessus.

— Le premier indicateur de l'évolution de la tension est constitué par le rapport entre le nombre de pièces qui fait défaut, et le nombre total de pièces du parc observé. Les résultats figurent dans le tableau 3.

TABLEAU 3

Rapport du nombre de pièces déficitaires (parc demandé)
sur le nombre total de pièces du parc

	Années			Évolution 1963/1955
	1955	1961	1963	
Variante EE'	0,19	0,20	0,15	0,79

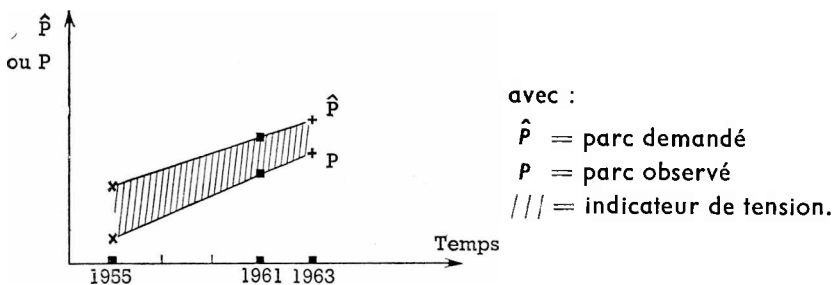
(1) Soit : déficit : $\hat{p} - p > 0$; excédent : $\hat{p} - p < 0$.

La diminution de la tension est claire. Il convient cependant d'interpréter avec prudence ce résultat. L'évolution observée porte sur la période 1955-1963 ; la situation a pu se retourner entre la date de la dernière enquête et aujourd'hui. Ceci étant, il semblerait que la tension ait été particulièrement forte en 1955, ce qui n'est guère étonnant. L'évolution observée suggère la figure « d » ci-dessous. La tension reste cependant encore élevée en 1963.

— Un deuxième indicateur sur l'évolution de la qualité conduit à des résultats moins nets. La situation apparaîtrait comparable en 1955 et 1961. Il est possible que le niveau de 1961 soit dû, au moins en partie, aux difficultés rencontrées concernant la définition du code qualité.

FIGURE « d »

Évolution de la tension dans le temps



Il reste à constituer un indice plus synthétique prenant en compte à la fois l'évolution du nombre de pièces et celle de la qualité. On a choisi pour cela un **indicateur de valeur du déficit**, construit en appliquant, aux logements en déficit et aux logements du parc, le loyer moyen versé aux trois époques considérées, 1955, 1961 et 1963, dans chacune des catégories de logement. Les résultats font l'objet du tableau 4. Conformément aux résultats partiels sur la qualité et le nombre de pièces, cet indicateur global fait apparaître une sensible diminution de la tension au cours de la période considérée.

TABLEAU 4

Rapport de la valeur des logements en déficit
(entre le parc demandé et le parc observé)
et de la valeur du parc, en 1955, 1961 et 1963

	Années			Évolution 1963/1955
	1955	1961	1963	
Variante EE'	0,26	0,23	0,17	0,65

13. — L'évolution des **parcs demandés**, dans la période, éclaire les comportements des ménages et constitue la base de la projection qui sera tentée (§ 2).

a) Le nombre moyen de **pièces** du parc demandé a connu une évolution relativement lente entre 1955 et 1963. L'augmentation annuelle moyenne est de 8% (variante EE') ; le nombre moyen de pièces (1) par logement passe ainsi de 2,6 en 1955 à 2,8 en 1963. Cette évolution est plus faible que celle constatée dans les parcs réels. Ceci peut s'expliquer par l'importance de l'écart séparant le parc observé du parc demandé en 1955 ; au contraire la différence se serait un peu atténuée en 1961 et 1963. On conçoit dans ces conditions que l'augmentation du nombre de pièces, telle qu'elle apparaît dans les parcs demandés, ait pu être atténuée.

Les hypothèses faites sur la **qualité** des logements désirés par les candidats, jointes à l'effet direct de la construction, expliquent que les évolutions soient ici beaucoup plus marquées : augmentation de l'ordre de 50% (exprimée avec l'échelle de confort retenue, laquelle valorise très fortement les logements neufs).

La distribution des logements selon le nombre de pièces s'est très peu modifiée dans la période étudiée. En revanche la distribution selon la qualité s'est nettement déplacée tout en conservant une dispersion comparable.

La confrontation des parcs demandés, catégorie par catégorie, entre 1955 et 1963, confirme l'évolution, suggérée par les résultats précédents, vers des logements plus grands et de meilleure qualité (cf. tableau 5). L'évolution, quant à la qualité, est particulièrement frappante : 461 000 logements de bonne qualité en 1955, 1 134 000 en 1963 : on retrouve là principalement l'effet de la construction. Les logements sans eau passent de 265 000 à 94 000 (2). Ces mouvements sont encore plus accentués si on compare la répartition des logements selon les catégories et non plus selon les effectifs, en début et fin de période. Par exemple, l'ensemble des très mauvais logements diminue de 7,5 points (3) en huit ans (cf. tableau 5).

b) On a tenté une formalisation des évolutions constatées dans le comportement des ménages, afin d'en réaliser une projection. Seules sont analysées les évolutions propres aux **moyennes**. Les lois que l'on cherche à dégager portent sur le nombre de pièces et sur la qualité des logements.

On a vu que l'on cherchait, en premier lieu, à mesurer l'influence du revenu et du nombre de personnes du ménage. La composition du ménage, au moins telle qu'elle est estimée ici, ne paraît pas exercer d'effet sur la qualité du logement occupé. Par contre son action est très sensible sur le nombre de pièces. Le montant total du revenu du ménage apparaît bien relié aux deux variables expliquées.

(1) Au sens des enquêtes nationales sur le logement réalisées par l'I.N.S.E.E.

(2) Les effectifs correspondant aux trois enquêtes de 1955, 1961 et 1963, dans la définition du complexe parisien de 1962, ont été estimés compte tenu des informations fournies par les recensements de 1954 et 1962.

(3) Ces proportions sont obtenues par confrontation des parcs demandés de 1955 et 1963 établis en **structure** (distribution en pourcentage des logements répartis selon le nombre de pièces et la qualité).

TABLEAU 5

Parcs demandés ⁽¹⁾ de 1955, 1961 et 1963 (complexe parisien) en effectifs

VARIANTE EE'

TABLEAU 5-1 : 1955

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Qualité ⁽²⁾							Ensemble
	8	7	6 + 5	4	3	2	1	
5 et +	2	5	5	20	10	33	115	190
4	3	17	15	60	32	68	117	312
3	15	90	50	200	53	105	152	665
2	70	322	73	212	38	48	67	830
1	175	240	25	38	5	5	10	498
Ensemble	265	674	168	530	138	259	461	2 495

TABLEAU 5-2 : 1961

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Qualité ⁽²⁾							Ensemble
	8	7	6 + 5	4	3	2	1	
5 et +	—	—	5	8	3	30	180	226
4	—	8	19	41	25	98	253	444
3	8	52	68	152	68	153	357	858
2	49	221	85	172	35	79	174	815
1	71	166	74	49	5	3	14	382
Ensemble	128	447	251	422	136	363	978	2 725

TABLEAU 5-3 : 1963

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Qualité ⁽²⁾							Ensemble
	8	7	6 + 5	4	3	2	1	
5 et +	—	3	3	14	6	26	211	263
4	—	6	17	37	26	80	334	500
3	3	54	60	137	54	123	392	823
2	34	254	100	166	40	89	160	843
1	57	180	80	52	9	14	37	429
Ensemble	94	497	260	406	135	332	1 134	2 858

(1) La distribution des ménages selon le nombre de personnes est celle obtenue lors des enquêtes sans transformation. Les effectifs ont été estimés à partir des recensements de 1954 et 1962.

(2) La qualité 1 correspond aux logements d'un bon confort ; la qualité 8 correspond à des logements sans eau (cf. définition précise annexe A₁).

Le deuxième type de variable explicative était un essai pour prendre en compte le temps. Cette variable devait traduire l'effet, de sens opposé ⁽¹⁾, de la diffusion et des prix d'offre. Il n'a pas été possible de mesurer l'influence respective de chacun de ces éléments.

Comme le laissait prévoir les faibles évolutions constatées au niveau de l'ensemble du parc, il se confirme que le temps n'exerce pratiquement pas d'effet sur le comportement apparent des ménages quant au choix du nombre de pièces. Il semblerait donc que, dans la Région Parisienne, l'effet de la diffusion et celui de l'augmentation des prix d'offre se sont compensés. L'influence du temps sur l'évolution de la qualité existe, mais reste très faible (et positive).

Les **élasticité**s de la taille (nombre de pièces) par rapport, d'une part au revenu et d'autre part au nombre de personnes sont du même ordre : elles varient entre 0,22 et 0,30 (cf. les tableaux 6).

On peut interpréter l'absence d'effet propre au temps sur la taille, en disant qu'en 1955, 1961 et 1963, un ménage formé d'un même nombre de personnes et jouissant d'un même revenu, entre dans un logement disposant, en moyenne, d'un nombre de pièces équivalent. Ces observations sont tirées de l'analyse des parcs demandés ; elles ne traduisent donc pas la seule évolution des souhaits. Par ailleurs, il convient d'interpréter avec prudence ce résultat pour au moins deux raisons : d'une part, la composition d'une famille formée d'un même nombre de personnes peut être assez différente en 1955 et en 1963 : âge des enfants... D'autre part le service rendu par un logement d'un nombre de pièces donné n'est certainement pas le même en 1955 et en 1963 : proportion plus élevée maintenant de logements neufs où l'agencement de la cellule est mieux conçu, etc... Ceci étant, il semblerait que dans ce cas particulier les élasticité)s statiques et dynamiques soient du même ordre ⁽²⁾.

L'**élasticité de la qualité** par rapport au revenu est beaucoup plus forte (0,65) que celle liée au temps (0,07) : (cf. tableau 6).

Les conclusions auxquelles on parvient ne sont pas en contradiction avec le résultat d'études comparables : en particulier les élasticité)s sont faibles et en tout cas inférieures à l'unité ⁽³⁾.

(1) On conçoit qu'une hausse des prix des logements, plus rapide que par le passé, soit de nature, d'une période à l'autre, à freiner l'utilisation du parc. Par contre, il semble naturel de penser que dans les circonstances présentes l'intérêt que les ménages portent au logement s'accroît avec le temps.

(2) On doit cependant préciser ici les conditions dans lesquelles ces régressions ont été estimées. L'observation élémentaire était constituée par, à titre d'exemple, le nombre de pièces moyen et le revenu moyen observés au niveau d'un type de ménage donné ($NT_i \times R_j$). Mais, et ceci est important, cette observation élémentaire n'était pas pondérée par les effectifs correspondant à un type de ménage donné. Cette méthode était essentiellement destinée à se libérer des effets dus à ce que la structure démographique (distribution des ménages selon NT et R) se modifie dans le temps. En conséquence, l'élasticité calculée sur points moyens, et qui intégrerait cet effet démographique, pourrait être différente pour chacune des années étudiées.

(3) M. H. David [13], avec un modèle du même type : $NP = aR + bNT + C$, parvient à une élasticité statique de la taille par rapport au revenu d'environ 0,13. Celle de la qualité (estimée au moyen du prix par pièce) appréciée par rapport au revenu est comprise entre 0,239 (pour les locataires) et 0,372 (pour les propriétaires). Ces coefficients ont été estimés aux E.-U. en 1955-1956 à partir d'une enquête réalisée auprès de l'ensemble des ménages (Survey of Consumer finances).

Par ailleurs, M^{lle} E. Salembien [6], avec une estimation différente de la qualité et de la taille, parvient à des élasticité)s statiques, calculées cette fois par rapport au revenu par unité de consommation, de l'ordre de 0,35 pour la qualité et d'environ 0,77 pour la taille. Il s'agit de ménages qui ont récemment emménagé (enquête nationale logement de 1961).

TABLEAU 6

**Lois d'évolution du nombre moyen de pièces
et de la qualité moyenne observées dans les parcs demandés en 1955-61-63
(complexe parisien)**

TABLEAU 6-1

Loi d'évolution du nombre de pièces moyen

$$\mu_{[ij]}(\text{Log } NP) = a_1 \text{Log } R_j + a_2 \text{Log } NT_i + \text{Log } b + \varepsilon$$

	Élasticité par rapport au revenu (a_1)	Élasticité par rapport au nombre de personnes (a_2)	Log (b)	ρ^2	Nombre d'observa- tions (n)
Variante AA'	0,217	0,238	- 0,548	0,669	63
Variante EE'	0,243	0,302	- 0,705	0,806	63

NP = nombre de pièces ; R = revenu total ; NT = nombre de personnes du ménage ; $[ij]$ moyennes calculées au niveau d'un type de ménage donné. ρ^2 = carré du coefficient de corrélation linéaire.

Les coefficients a_1 et a_2 ont été estimés d'après les résultats d'une analyse de covariance (cf. annexe A2).

TABLEAU 6-2

Loi d'évolution de la qualité moyenne

$$\mu_{[ij]}(\text{Log } QL) = \alpha_1 \text{Log } R_j + \alpha_2 \text{Log } t + \text{Log } \beta + \zeta$$

	Élasticité par rapport au revenu (α_1)	Élasticité par rapport au temps (α_2)	Log β	ρ^2	Nombre d'observations (n)
Variante AA'	0,660	0,074	- 2,045	0,831	62
Variante EE'	0,654	0,073	- 1,922	0,896	62

QL = qualité du logement ; R = revenu total ; t = temps ; $[ij]$ = moyennes calculées au niveau d'un type de ménage donné ; ρ^2 = carré du coefficient de corrélation linéaire.

Par construction, la corrélation entre le revenu, tel qu'il est défini dans cette étude, et le temps est nulle.

N.B. On donne ici les résultats concernant une variante extrême par rapport à EE', (AA'), afin de montrer la stabilité des évolutions observées.

2. — DÉTERMINATION D'UN PROGRAMME DE CONSTRUCTION COMPATIBLE AVEC UN ÉTAT POSSIBLE DU MARCHÉ EN 1970 ET 1975

On a vu précédemment la signification et les limites de la tentative faite pour constituer des parcs de logements demandés pour 1970 et 1975. Ces parcs demandés ont pour ambition de traduire les grands traits du comportement des ménages, tels qu'ils se dégagent d'une analyse de l'évolution 1955-1963. Cette analyse s'appuie non seulement sur l'observation des situations réelles, mais aussi sur certains éléments tirés des enquêtes réalisées auprès des ménages et représentatifs d'une demande qui n'a pu se manifester sur un marché déséquilibré. On espère de cette manière avoir mis en lumière des tendances de l'évolution des comportements, plus significatives et plus en rapport avec les conditions probables du marché du logement en 1970 et 1975. Les parcs demandés ainsi constitués décrivent une situation telle que tous les ménages solvables, compte tenu d'un certain système de prix d'offre occupent un logement qui leur convienne. Les prix d'offre ⁽¹⁾ qui donnent sa signification à la projection réalisée résultent de l'extrapolation, à 1970 et 1975, des prix versés par les ménages qui ont emménagé vers les années 1955, 1961 et 1963. Le niveau atteint est élevé (cf. partie I, § 22).

La confrontation de la situation obtenue aux années horizon avec celle existante en 1963 (base de la projection) permet de déterminer un programme de construction, décrit essentiellement selon la taille des logements. Ce programme est soumis à au moins deux contraintes. D'une part, il doit aller de pair avec un objectif de rénovation, déterminé soit par le modèle lui-même, soit de l'extérieur. D'autre part, il resterait à montrer que les offreurs peuvent effectivement réaliser cette construction aux conditions retenues. L'objectif final de la prévision est, précisément, de fournir quelques éléments qui permettent d'orienter la nature des programmes de construction.

Comme pour l'étude du passé, les projections présentées ici ne portent que sur une variante (EE').

Les hypothèses démographiques sont un élément important des perspectives (§ 21). On donnera, à la suite, les résultats d'une projection homogène pour 1970 et 1975 (§ 22). Les enseignements que l'on peut tirer d'une confrontation de ces résultats avec ceux auxquels parvient l'I.A.U.R.P. sur des bases normatives, concluent ce paragraphe (§ 23).

21. — Les hypothèses démographiques sur lesquelles reposent les projections

a) Les hypothèses démographiques, qui sont exogènes dans le modèle, sont de deux natures. Les premières concernent le **nombre** de ménages (et donc le nombre de logements occupés). Les autres portent sur la **distribution** des ménages selon, à la fois, le **revenu** et le **nombre** de personnes. Les sources disponibles pour essayer d'encadrer l'avenir sont : d'une part, les perspectives démographiques établies par l'I.N.S.E.E. pour 1970 et 1978 [11] ; d'autre part celles utilisées par l'I.A.U.R.P. pour 1975 [5]. Il

(1) En fait les prix d'offre sont constitués ici par le montant des loyers payés par les locataires et par les remboursements versés par les accédants à la propriété.

n'existe pas de perspectives publiées parfaitement homogènes et couvrant à la fois 1970 et 1975. Les perspectives concernant 1975 (et utilisées par l'I.A.U.R.P.), sont plus détaillées, dans la mesure où elles font état d'une distribution des ménages selon le nombre de personnes qui les composent ; les perspectives pour 1970 (et 1978) ne fournissent d'informations que sur le nombre moyen de personnes par ménage.

b) La constitution des distributions croisées selon le revenu et le nombre de personnes du ménage soulevait deux types de problèmes.

1) **L'évolution des revenus** des ménages, en francs constants, est évidemment mal connue. On a fait l'hypothèse que la distribution des ménages selon le montant de leurs ressources observées en 1963, à nombre de personnes donné, suivait une loi Log Normale et qu'elle subirait, d'ici 1970 et 1975, une translation destinée à prendre en compte un accroissement annuel moyen des revenus réels de 3%. La dispersion observée en 1963 est donc conservée.

2) La distribution des ménages selon le **nombre de personnes** soulevait une difficulté particulière. En effet, la confrontation de cette distribution, en 1963, avec celle tirée du recensement de 1962, fait apparaître une sous-représentation des ménages formés d'une seule personne, dans l'enquête (1). Il a été décidé de retenir, comme base de projection, le parc réel et le parc demandé correspondant à la distribution des ménages selon le nombre de personnes tirées **du recensement de 1962**. L'application de cette distribution à l'enquête de 1963 repose sur l'hypothèse que les ménages, d'un nombre donné de personnes, observés en 1963, représentent valablement, quant à leurs conditions de logement et à leur comportement, l'ensemble des ménages de ce type (2).

c) Dans ces conditions, les variantes démographiques suivantes ont été constituées.

1) En ce qui concerne 1970, on a retenu une hypothèse du nombre total de ménages qui maintienne constant le niveau de la cohabitation observée en 1962 (3). La distribution selon le nombre de personnes a été obtenue en déplaçant la distribution observée en 1962, de l'évolution du nombre moyen de personnes par ménage. On a donc fait l'hypothèse, ici aussi, que la dispersion restait constante entre 1962 et 1970. Une autre variante correspond à une légère diminution de la cohabitation ; le nombre de ménages est alors, toutes choses égales par ailleurs, un peu plus grand (85 000).

2) Les projections pour **1975** se sont appuyées d'une part, sur une prolongation de l'hypothèse de maintien du taux de cohabitation, d'autre part, sur une perspective établie par l'I.A.U.R.P. qui accentue au contraire l'importance de la décohabitation. Un avantage supplémentaire de cette dernière perspective est de comporter une hypothèse explicite de distri-

(1) Cette sous-représentation qui est probablement du même ordre dans les trois enquêtes ne fausse donc pas la valeur des évolutions constatées dans le passé ; elle constitue un phénomène lié à nombre d'enquêtes par sondage.

(2) On obtient donc, pour 1963, deux estimations du parc réel et des parcs demandés correspondant à deux distributions selon le nombre de personnes : celle observée lors de l'enquête de 1963 (et qui a servi pour l'analyse du passé) et celle qui provient du recensement (et doit servir de base aux projections).

(3) C'est-à-dire que la proportion de chefs de ménage observée dans une population d'individus définie selon l'âge, le sexe et l'état matrimonial, reste constante.

bution des ménages selon le nombre de personnes (1). Chacune de ces deux variantes répond à un objectif un peu différent. Il s'agit, grâce à l'hypothèse de cohabitation constante, d'obtenir une prévision homogène, quant aux sources utilisées, qui couvre les années 1970 et 1975. La deuxième variante est destinée à assurer une comparaison avec les résultats de l'étude faite par l'I.A.U.R.P. essentiellement sur des bases normatives. Le tableau 7 rappelle la définition des diverses variantes démographiques.

TABEAU 7
Différentes variantes démographiques
pour la constitution des parcs demandés de 1970 et 1975
complexe parisien

Unité : milliers de ménages

	1962	Déc. 1963	Déc. 1970 (a)	Déc. 1975 (b)
* Nombre de ménages				
• Effectifs	2 808	2 858	Var. 1 a : 3 275 sans décohabitation Var. 2 a : 3 360 avec décohabitation	Var. 1 b : 3 600 sans décohabitation Var. 3 b : 3 555 avec décohabitation (1)
•• Sources	Rect. 1962 (exhaustif)	Estimation	Var. 1 a : Études et Conjoncture [11] Var. 2 a : idem	Var. 1 b : estimation à partir de [11] Var. 3 b : I.A.U.R.P. hyp. démogr. C [5]
* Distribution selon le nombre de personnes				
•• Sources		Rect. 1962	Var. 1 a : déplacement de la distribution de 1962 à partir de l'évolution du nombre moyen de personnes [11] Var. 2 a : idem	Var. 1 b : déplacement de la distribution de 1962 à partir de l'évolution du nombre moyen de personnes [11 : 1978] Var. 3 b : I.A.U.R.P. hyp. démogr. C [5]

(1) Le nombre de ménages est ici inférieur à celui de la variante 1b par suite de l'utilisation de sources différentes. Une partie des approximations concernant les chiffres reproduits dans ce tableau est due à la définition géographique du complexe parisien (au sens du recensement de 1962). Des ajustements ont quelquefois été nécessaires pour passer d'une définition à une autre.

(1) Par suite de l'origine différente des données utilisées le nombre de ménages apparaît légèrement plus fort dans la première hypothèse ; on peut penser qu'elle correspond à une forte immigration en provenance de l'extérieur du complexe assortie d'un maintien à un niveau relativement élevé de la cohabitation (qui en 1962 n'était déjà plus très fort). La deuxième hypothèse traduisant au contraire, une légère augmentation de la proportion de ménages formés d'une ou deux personnes.

22. — Un programme de construction d'ici 1970 et 1975 compatible avec la demande solvable

La confrontation des parcs demandés, en 1970 et 1975, avec la **situation existante en 1963** autorise quelques conclusions sur la structure du programme de construction à réaliser (c et d). Auparavant on analysera les écarts constatés entre les parcs demandés des années horizon et celui obtenu pour 1963. Le programme dégagé par la comparaison de ces deux situations est purement théorique puisque la situation en 1963 est celle décrite par le parc réel. On mesurera cependant ainsi les seuls effets de la croissance démographique et des modifications prévisibles dans le comportement des ménages, **à l'exclusion de tout effet de rattrapage.**) Celui-ci peut être défini par l'écart existant, en 1963, entre le parc observé et le parc demandé (a et b).

a) Le rapprochement du **parc demandé de 1963** (situation théorique) avec celui obtenu pour **1970** permet de titrer trois conclusions.

1) En premier lieu la proportion et le nombre de petits logements (une et deux pièces) de mauvaise qualité sont beaucoup plus faibles en 1970 qu'en 1963 (23 % en 1963, 14 % en 1970), ce qui traduit essentiellement l'effet de l'accroissement des revenus (cf. en annexe tableau A₅). Ces mouvements sont compensés par un glissement vers les logements de meilleure qualité (550 000 logements de 4 pièces et plus, de bonne qualité en 1963, 815 000 en 1970).

2) On peut, en deuxième lieu, définir un programme théorique de construction qui traduise l'évolution de la demande solvable appréciée en référence à la situation donnée par le parc demandé de 1963. On a l'habitude de décomposer un programme de construction en trois éléments qui en sont la contre-partie indirecte ⁽¹⁾ :

— celui qui correspond à la croissance démographique (augmentation du nombre de ménages...),

— celui destiné à compenser la disparition de logements (rénovation, désaffectation...),

— enfin, celui lié à la variation du volume des logements vacants.

Cette dernière composante ne peut être saisie dans l'étude puisque les informations disponibles et les projections sont établies en nombre de logements occupés (donc en nombre de ménages).

Les amputations qui interviendront dans le patrimoine, destructions désaffectations, etc. peuvent être estimées, soit directement par le modèle (variable endogène), soit données de l'extérieur (variable exogène). La partie de la construction liée à la rénovation correspond dans ce paragraphe au nombre de logements qui se trouvent en excédent lorsque l'on effectue la différence algébrique du parc demandé de 1970 et de celui de 1963 ($P_{70} - P_{63} < 0$) ⁽²⁾. Dans le cas où une partie des logements excédentaires ne seraient pas détruits, il faut admettre que le comportement des ménages n'en serait pas modifié.

(1) Cette contrepartie est indirecte puisque des échanges ont lieu dans le patrimoine existant. Il se peut très bien qu'aucun nouveau ménage, par exemple, n'entre dans la construction neuve.

(2) A l'inverse, le programme de construction est constitué par les catégories qui apparaissent en déficit ($\hat{P}_{70} - \hat{P}_{63} > 0$).

Le programme ainsi dégagé pour 1963-1970, et c'est là une conclusion essentielle, ne comporte qu'une **faible part** (de l'ordre de 30 %) de **logements dont la construction est liée à la rénovation**. Il n'est pas étonnant d'observer qu'un programme établi à partir d'une **situation d'équilibre** (le parc demandé en 1963) ait surtout à faire face aux conséquences de la croissance démographique. L'évolution du comportement des ménages, dans une période de 7 ans, n'est pas telle qu'une large partie du patrimoine devienne obsolète. D'autant plus que les nouveaux ménages étant ceux qui se logent dans les moins bonnes conditions, une partie médiocre du patrimoine trouve ainsi son utilisation. La structure de ce programme éclaire ce que pourrait être le fonctionnement du marché dans un régime équilibré où le retard solvable aurait disparu.

3) Troisième constatation : les variantes démographiques qui traduisent l'hypothèse que la décohabitation n'augmente pas, conduisent à des programmes théoriques moins importants, ce qui ne surprendra pas, mais aussi à des programmes liés à la rénovation un peu plus forts (cf. tableau 8) : un nombre moins élevé de nouveaux ménages se trouve en situation d'occuper la partie la moins bonne du parc.

TABLEAU 8
Confrontation des parcs demandés de 1970 et de 1963

Unité : milliers de logements

	Ensemble de la période			Programme théorique annuel de construction
	Programme théorique de construction ⁽¹⁾	Dont		
		Logements à rénover	Nombre de nouveaux ménages	
Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	
Variante EE' sans décohabitation (1 a)	516	201	315	74
Variante EE' avec décohabitation (2 a)	658	158	500	95

(1) Obtenu en faisant la différence des parcs demandés de 1970 et de 1963 définis en nombre de pièces et en qualité (cf. annexe tableau A₆ et A₈).

b) Les conclusions auxquelles on parvient pour 1975 sont tout à fait comparables. En particulier, le rapprochement avec le parc demandé de 1970 montre que la presque totalité du programme 1970-1975 répond à la croissance démographique. Dans ces conditions, le rythme de construction théorique est légèrement supérieur à celui réalisé effectivement en 1964-1965 : entre 80 000 et 90 000 logements par an. Les logements à construire sont tous de bonne qualité et comportent deux pièces ou plus (cf. tableau 9 et annexe A₈).

TABLEAU 9

Confrontation des parcs demandés de 1975 et de 1970

Unité : milliers de logements

	Ensemble de la période			Programme théorique annuel de construction
	Programme théorique de construction ⁽¹⁾	Dont		
		Logements à rénover	Nombre de nouveaux ménages	
Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	
Variante EE' sans décohabitation (1 b)	406	81	325	81

(1) Obtenu en faisant la différence des parcs demandés de 1975 avec 1970 définis en nombre de pièces et en qualité (cf. annexe tableau A₆).

c) Comme on l'a vu, les programmes de construction que l'analyse précédente a permis de déterminer sont purement fictifs. En 1963, la situation réelle est celle observée à partir des enquêtes et non pas celle représentée par le parc demandé. La confrontation des parcs demandés de 1970 et 1975 avec le **parc réel** de 1963 conduit aux observations suivantes.

La réalisation de l'objectif de construction obtenu par la confrontation du **parc demandé 1970** et du **parc réel 1963** est lui-même peu probable. En effet l'écart qui sépare, en début de période, le parc observé et le parc demandé est trop important pour qu'il apparaisse possible de le combler en 7 ans. On vérifiera au tableau 10 que le rythme de construction nécessaire représenterait presque un doublement de l'effort actuel : ceci donne la mesure du déséquilibre existant en 1963. C'est ce **retard** qui explique que le **programme lié à la rénovation soit ici aussi important que celui dû à la croissance démographique**. Comme on pouvait s'y attendre le nombre de logements manquant est un peu plus fort dans l'hypothèse où le niveau de la cohabitation diminuerait, mais la différence est inférieure à celle du nombre de ménages : une partie des ménages supplémentaires se logerait dans la partie la moins bonne du patrimoine et diminuerait d'autant la demande liée à la rénovation (cf. annexe A₇).

d) Le programme de construction obtenu selon le même procédé pour **la période 1963-1975** est plus intéressant dans la mesure où sa réalisation n'apparaît pas impossible. Le rythme annuel de construction nécessaire serait en moyenne de **110 000 logements**. La diminution constatée par rapport à la seule période 1963-1970 trouve son explication dans la forte poussée démographique prévue entre 1970 et 1975 : formation de ménages par les générations d'après-guerre. Une partie importante de ces ménages serait amenée à entrer (compte-tenu des hypothèses faites) dans un logement de qualité médiocre ou mauvaise : cette pleine utilisation du patrimoine existant freine en conséquence l'importance de la rénovation.

TABEAU 10

Confrontation des parcs demandés de 1970 et du parc observé de 1963

Unité : milliers de logements (ou de ménages)

	Ensemble de la période			Programme annuel de construction
	Programme théorique de construction (1)	Dont		
		Logements à rénover	Nombre de nouveaux ménages	
Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	
Variante EE' sans décohabitation (1 a)	882	465	417	126
Variante EE' avec décohabitation (2 a)	924	422	502	132

(1) Obtenu en faisant la différence du parc demandé de 1970 avec le parc observé en 1963 défini en nombre de pièces et en qualité (cf. annexe tableau A₇).

On verra au tableau 11 (et à l'annexe A₇) que la part des programmes liée à la rénovation pour l'ensemble de la période est maintenant inférieure à celle affectée à la croissance démographique ; ce phénomène est nettement marqué dans la variante EE'. Le programme de construction devrait comprendre un nombre à peu près équivalent de logements de 2, 3 et 5 pièces et un nombre particulièrement fort de logements de 4 pièces, tous de bonne qualité.

TABEAU 11

Confrontation des parcs demandés de 1975 et du parc observé en 1963

Unité : milliers de logements (ou de ménages)

	Ensemble de la période			Programme annuel de construction
	Programme théorique de construction (1)	Dont		
		Logements à rénover	Nombre de nouveaux ménages (2)	
Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	
Variante EE' sans décohabitation (1 b)	1 267	525	742	106

(1) Obtenu en faisant la différence du parc demandé de 1975 avec le parc observé en 1963 (cf. annexe, tableau A₇).
 (2) 742 = 417 (entre 1963 et 1970) plus 325 (entre 1970 et 1975).

23. — Confrontation des résultats obtenus pour 1975 avec une estimation normative des besoins

La confrontation des parcs demandés, à l'année horizon, avec la situation existante en 1963 ne prend tout son sens que s'il est fait une hypothèse sur le nombre et la structure des logements détruits. On a repris ici l'hypothèse faite dans le paragraphe précédent selon laquelle la rénovation concernerait tous les logements qui se seraient trouvés en excès en 1975 ($\widehat{P}_{75} - P_{63} < 0$) (§ a). Mais pour rendre la comparaison avec l'étude de l'I.A.U.R.P. plus profitable, on a aussi utilisé un des programmes de rénovation retenus par ses auteurs (1). Sa réalisation traduirait une politique très sélective et interventionniste en la matière (§ b).

a) En admettant que la **rénovation** touche tous les logements en excédent, le **programme de construction** assurant la réalisation du parc demandé figure au tableau 12. Ce programme devrait porter sur des logements de toute taille, exception faite des plus petits. L'hypothèse de rénovation retenue est peu vraisemblable dans la mesure où elle porterait sur environ 45 000 logements par an pour un rythme de construction de 100 000. C'est cependant une indication sur l'effort à entreprendre dans ce domaine. Le programme, en nombre de pièces et en qualité, issu des hypothèses précédentes de rénovation (tableau 12 et annexe A8) appelle trois séries de remarques :

1) 75 000 logements environ ont été terminés dans le complexe parisien en 1965. Le programme établi ici porte sur 100 000 logements. Il implique donc un accroissement non négligeable du rythme de construction (30 %).

TABLEAU 12

Programme de construction à assurer entre 1963 et 1975 (Variante EE')

- Hypothèse de rénovation déduite de la confrontation \widehat{P}_{75} et P_{63}
- Hypothèse démographique 3 b I.A.U.R.P.

unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Qualité (1)			Ensemble
	C	B	A	
5 et +	—	5	211	216
4	16	46	328	390
3	—	—	273	273
2	—	54	235	289
1	—	35	15	50
Ensemble	16	140	1 062	1 218

(1) Qualité : A = Q_{Lm} : 1 + 2 ; B = Q_{Lm} : 3 + 4 ; C = Q_{Lm} : 5 & 8 (cf. annexe A₁) (A > B > C).

(1) Cf. [5] p 60 et 62 : hypothèse de renouvellement sélectif en fonction du code C.E.L. (confort et équipement du logement).

2) Le programme de rénovation concernerait environ 430 000 logements, soit un rythme annuel de destruction de 35 000. Entre 1954 et 1962, le nombre de logements détruits, désaffectés... dans la Région Parisienne a été de 97 000 soit une moyenne annuelle de 12 000 [11]. La part de la construction neuve ayant servi à réaliser des désaffectations de logements a été de 23 %. Elle passerait dans le programme présenté à 35 %. On voit ainsi, qu'elle soit exprimée en effectifs ou en proportions la novation qu'impliquerait la réalisation du programme.

3) L'accroissement du nombre de ménages sur lequel reposent les projections est de 700 000 dans la période, soit chaque année 55 000 ménages supplémentaires. Cette évolution a été en moyenne, entre les deux derniers recensements, d'environ 40 000 ménages.

b) Une deuxième hypothèse de rénovation reprend les **perspectives normatives** établies par l'I.A.U.R.P. Elle donne une répartition des logements **selon la taille**, sans tenir compte de la qualité. Les résultats figurent aux tableaux 13 et 14. Les programmes obtenus ne sont pas comparables avec ceux du tableau 12 puisque l'hypothèse de rénovation est différente. **Le rapprochement de ce programme avec celui obtenu par l'I.A.U.R.P.** (hypothèse démographique C) laisse apparaître d'importantes différences (cf. tableau 14). En particulier, la définition normative des besoins conduit à éliminer des programmes de construction tous les logements de 1 et 2 pièces ; le programme tiré du parc demandé réserve 25 % du programme aux logements de 1 et 2 pièces. Les écarts constatés sont naturellement dus à la prise en compte de la solvabilité des ménages. On remarquera que la proportion de grands logements (5 pièces et plus) est à peu près la même dans les perspectives de l'I.A.U.R.P. et dans celle tirée des parcs demandés.

TABLEAU 13

Programme de construction à assurer entre 1963 et 1975

— Hypothèse démographique et hypothèse de rénovation établies par l'I.A.U.R.P. (1)

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Parc en 1963	Parc subst. en 1975 (1)	Parc demandé EE'	Programme de construction EE'
	1	2	3	4 = 3 — 2
5 et +	209	200	423	223
4	329	300	719	419
3	735	625	960	335
2	897	685	972	287
1	688	440	481	41
Ensemble	2 858	2 250	3 555	1 305

(1) Parc substant = Parc 1963 — hypothèse de rénovation I.A.U.R.P.

(1) Hypothèse démographique I.A.U.R.P. 3b ; hypothèse de rénovation sélective : C.E.L., tableau 53, C. III.

TABLEAU 14

Structure des programmes à réaliser entre 1963 et 1975

— Hypothèse démographique et hypothèse de rénovation établies par l'I.A.U.R.P. (1)

Unité : %

Nombre de pièces	Programme I.A.U.R.P.	Programme EE' Tableau 13, colonne 4	Permis de construire 1963
5 et +	18	17	11
4	40	32	32
3	42	26	34
2	—	22	16
1	—	3	7
Ensemble	100	100	100

Le rapprochement avec la **structure** tirée des **permis de construire de 1963** ne fait pas apparaître de profondes divergences avec le programme EE' ; la proportion de grands logements est toutefois un peu plus forte dans cette dernière perspective (2). On remarquera que le nombre total de logements à construire soit environ 1 300 000 logements pour la période 1963-1975, est du même ordre :

- dans l'estimation faite par l'I.A.U.R.P. [5]
- dans la variante EE' (hypothèse de rénovation adoptée par l'I.A.U.R.P.) (tableau 13),
- dans la variante EE' (hypothèse de rénovation endogène) (tableau 12).

CONCLUSION

A l'issue de la présentation de cette étude, déjà ancienne quant à sa conception, une seule question paraît importante. Dans quelle mesure les résultats fournis sont-ils de nature à étayer, aussi modestement soit-il, une politique globale en matière de construction ? La réponse dépend naturellement de la solidité de la méthode.

a) De toute évidence celle-ci est très grossière.

1. — Elle repose tout entière sur un **prolongement des tendances du passé**. Elle ne peut donc, en tout état de cause, que constituer une référence. D'autres approches, plus ambitieuses et laissant plus de place aux modifications structurelles, sont nécessaires. Ceci étant, le marché du logement a profondément évolué entre 1955 et 1963. Une illustration en est

(1) Voir renvoi page précédente.

(2) Le nombre de logements est cependant différent.

fournie par le rythme d'accroissement des prix d'offre. Envisager la poursuite de cette évolution risquerait donc plutôt de pêcher par excès que par défaut. Plus précisément, les ménages ne se montreront peut-être pas disposés à s'adapter, sans heurt, à une augmentation continue des prix. Une analyse des possibilités de l'offre, en matière de coûts, apparaît donc également fondamentale.

2. — **Les quelques variables explicatives** retenues et dont l'effet est explicité — croissance démographique, revenu, composition du ménage — sont bien insuffisantes pour prétendre donner une représentation correcte du comportement des ménages. Tout au plus, peuvent-elles indiquer quelques aspects de son évolution, dans la mesure toutefois où le logement n'est lui-même décrit que très grossièrement : dans l'essai actuel, il n'y a que 15 catégories de logements (3 qualités \times 5 nombres de pièces).

3. — On a tenté de se dégager, par une méthode très simple, de certaines des **limites de l'observation des situations passées**. Le problème vient ici essentiellement des conditions de pénurie et de blocage des prix qui ont caractérisé le fonctionnement du marché du logement dans le passé. La procédure retenue consistant à confronter les demandeurs observés dans chaque enquête aux prix d'offre auxquels ont réellement eu à faire face les ménages ayant récemment emménagé, a un défaut majeur : son caractère artificiel et partiel. Elle revient à créer fictivement une offre supplémentaire à des niveaux de prix qui ne sont pas représentatifs de ceux auxquels conduirait le jeu d'un marché en grande partie libre. On peut se demander, en particulier, si les non-demandeurs de l'époque, n'auraient pas réagi différemment face à cette offre supplémentaire, et ainsi de suite... Ceci paraît plus grave que le niveau, relativement faible, des prix d'offre retenus pour apprécier la solvabilité des candidats pour chaque année du passé. En effet, faute d'avoir pu isoler l'effet propre de ces prix, il a fallu admettre que la situation décrite pour l'année horizon se réaliserait sous la contrainte que l'augmentation globale que les prix ont connu dans le passé se poursuivrait. Comme on l'a vu, ces prix ainsi extrapolés apparaissent élevés, en particulier pour 1975 ; ils ne sont donc pas incompatibles avec le fonctionnement d'un marché moins réglementé. On doit enfin rappeler que la procédure rappelée ci-dessus ne conduit qu'à la modification d'une partie de l'état existant : 15% environ des ménages sont supposés ne pas occuper le même logement pour chacune des années du passé qui est observée. Il y a donc une certaine stabilité dans les résultats obtenus sous le jeu de diverses hypothèses.

b) Sans remettre en cause les objectifs limités de cette approche, il est possible d'envisager différentes améliorations. Celles-ci ont un caractère extensif ou intensif.

1. — Les améliorations qui concernent plutôt le champ d'application sont les suivantes :

— Une enquête du même type que celle de 1961 et 1963 vient d'être réalisée par l'I.N.S.E.E. (mai-juin 1967). Il apparaît naturellement extrêmement fructueux d'intégrer ces nouvelles informations. Le problème serait plutôt de savoir s'il convient de constituer ainsi un quatrième point, ou bien s'il ne serait pas préférable d'abandonner l'origine 1955 qui, pour différentes raisons, ne constitue pas une référence bien satisfaisante. Seuls un certain nombre d'essais techniques, qui incluraient ou non cette information, seraient de nature à chiffrer les différences auxquelles conduiraient les deux approches.

— Ces essais sont un exemple parmi beaucoup d'autres de l'intérêt qu'il y aurait à utiliser un **traitement automatisé** de l'information.

Il est bien évident que les enseignements du modèle seraient plus grands si des variantes de toutes sortes pouvaient être explorées. Cet objectif ne soulève pas de difficultés particulières.

— Enfin, le modèle a vocation à établir des **perspectives nationales**, dans la mesure où d'une part, l'information n'existe que dans ce cadre et que d'autre part, la description du patrimoine à laquelle il parvient est trop pauvre pour être utilisée au niveau d'une agglomération. Le problème est ici de trouver une décomposition de la France qui préserve une certaine homogénéité du comportement des ménages et de la structure des patrimoines. Une première étude a déjà été réalisée dans cette direction [6]. Son application soulève quelques difficultés théoriques dans le détail duquel on n'entrera pas.

2. — D'autres améliorations seraient destinées à lutter contre les faiblesses les plus importantes du modèle.

— Tenter d'isoler l'effet des prix d'offre apparaît comme particulièrement difficile. En particulier, quelle définition des prix prendre ? Une première étape dans cette direction consisterait à retenir, lors de l'appréciation de la solvabilité des candidats, plusieurs systèmes de prix d'offre. Leur extrapolation à l'année horizon permettrait d'explorer différentes situations. Mais une limite importante à cette procédure vient de ce que ces systèmes de prix ne pourraient être très éloignés de celui qui existait réellement sur le marché.

— On pourrait également suivre une procédure différente pour l'appréciation technique de la solvabilité, qui respecte mieux les hypothèses faites [cf. par exemple la note (3) p, 48].

— Une autre amélioration, bien que difficile à mettre en œuvre apparaît indispensable. Il s'agit d'affecter, aux candidats, un comportement non normatif en matière de choix de la **qualité**. Dans la mesure où les classes de qualité seraient aussi peu nombreuses que dans l'essai actuel (trois ou quatre pour la projection), il n'est pas évident que les résultats conduiraient à de grandes différences. Mais il est de toute façon indispensable de se libérer d'une affectation arbitraire. Les informations pourraient être tirées de l'observation du comportement des ménages qui ont emménagé à une date rapprochée de celle de l'enquête.

— Enfin, on souhaiterait pouvoir créer un code qualité un peu plus détaillé qui permette de distinguer, même grossièrement entre les logements neufs de confort moyen ou médiocre (H.L.M. Logecos...) et les autres (Crédit Foncier...).

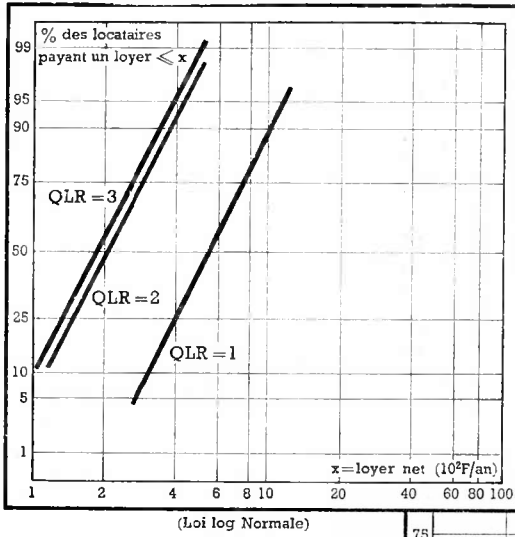
ANNEXES

SOMMAIRE DES ANNEXES

- Graphiques : Distribution des emménagés récents :
 - G1₁ selon le montant des loyers nets versés en 1955.
 - G1₂ selon le montant des loyers nets versés en 1961.
 - G1₃ selon le montant des loyers nets versés en 1963.
 - G2 selon le montant du remboursement d'emprunt net versé en 1955.
- Annexe A₁ : Définition de la qualité des logements.
- Annexe A₂ : Quelques compléments sur la méthode utilisée pour projeter les parcs demandés.
- Annexe A₃ : Loyers annuels moyens dans la région parisienne.
- Annexe A₄ : Évolution des parcs observés entre 1955 et 1963 (complexe parisien).
- Annexe A₅ : Parc demandé en 1970 et confrontation avec le parc demandé en 1963.
- Annexe A₆ : Parc demandé en 1975 et confrontation avec le parc demandé en 1970.
- Annexe A₇ :
 - Confrontation du parc demandé en 1970 et du parc observé en 1963.
 - Confrontation du parc demandé en 1975 et du parc observé en 1963.
- Annexe A₈ : Confrontation du parc demandé en 1975 et du parc observé en 1963 (hypothèse démographique I.A.U.R.P.).
- Annexe A₉ : Références bibliographiques.

GRAPHIQUE G1₁

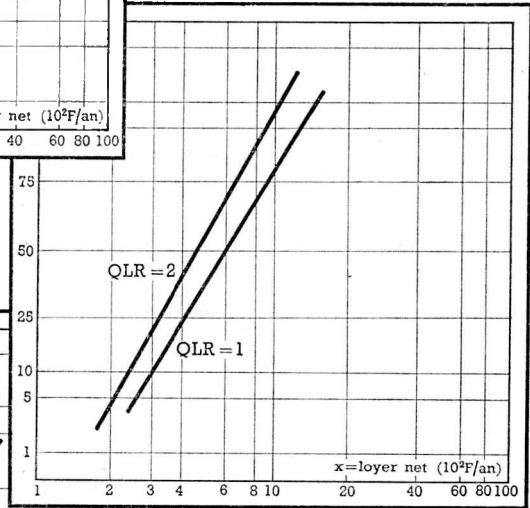
Distribution des emménagés récents selon le montant des loyers nets* versés en 1955



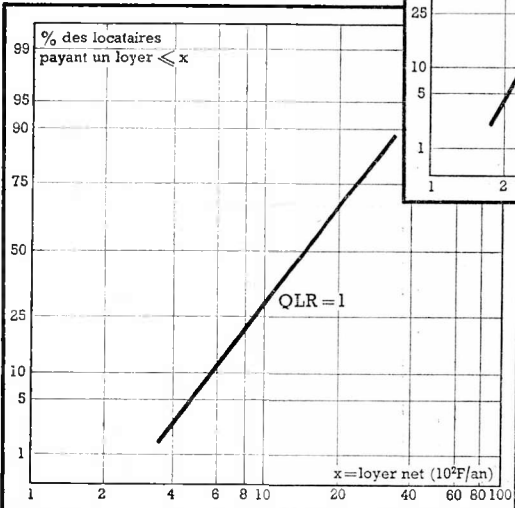
Emménagés récents souhaitant pas déménager

Nombre de pièces =
1 + 2

Nombre de pièces =
3 + 4



Nombre de pièces =
5 et +

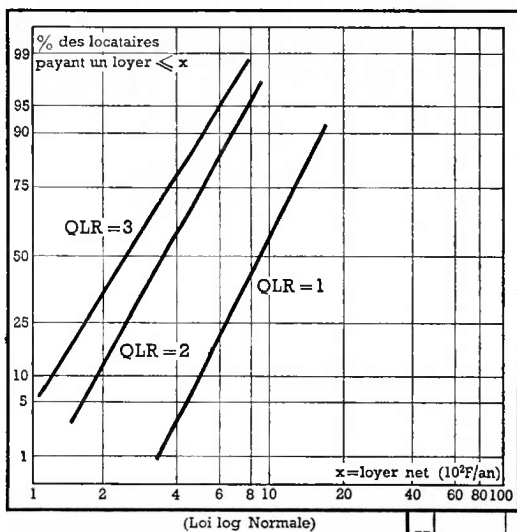


* Loyer net = Loyer brut moins l'allocation de logement
 ** Cf. Définition précise du code qualité QLR à l'annexe A1 :
 (QLR=1 : bon confort
 QLR=3 : logement sans eau)

Source : Estimation à partir de l'enquête 1955 (Tab. P. 7)

GRAPHIQUE G1₂

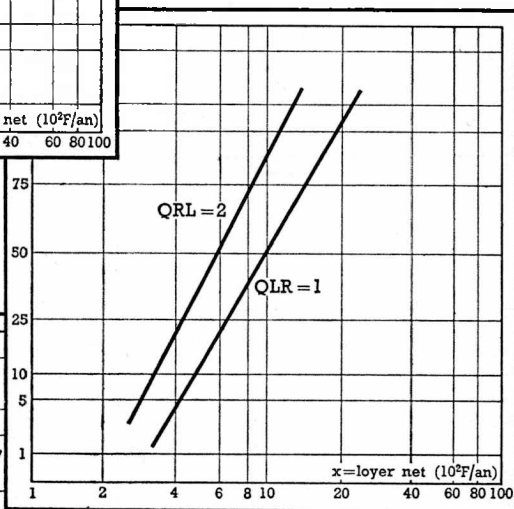
Distribution des emménagés récents selon le montant des loyers nets* versés en 1961



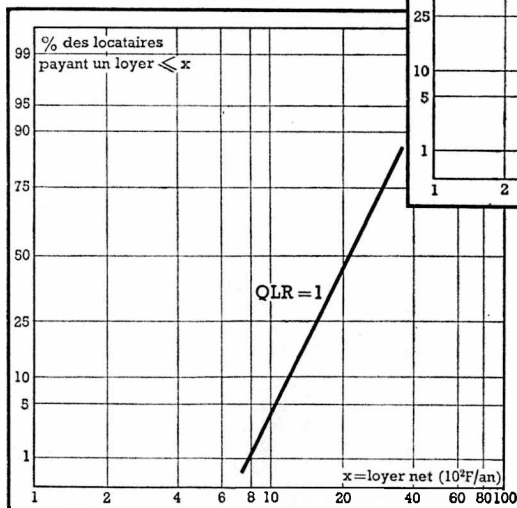
Emménagés récents ne souhaitant pas déménager.

Nombre de pièces =
1 + 2

Nombre de pièces =
3 + 4



Nombre de pièces =
5 et +



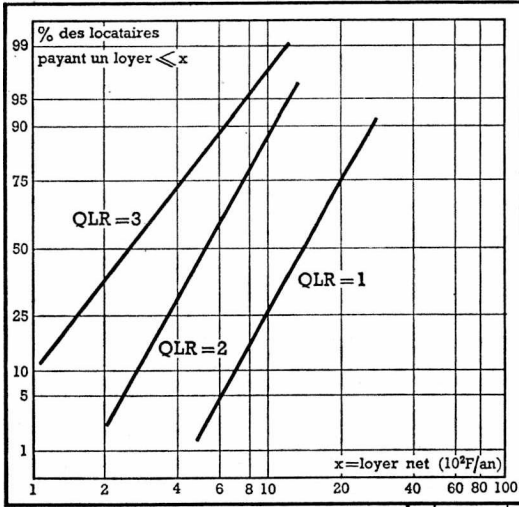
Source : Estimation à partir de l'enquête 1961 (Tab. P. 9)

* Loyer net = loyer brut moins l'allocation de logement

** Cf. Définition précise du code qualité QLR à l'Annexe A 1 :
(QLR=1 : bon confort
QLR=3 : logement sans eau)

GRAPHIQUE G13

Distribution des emménagés récents selon le montant des loyers nets* versés en 1963

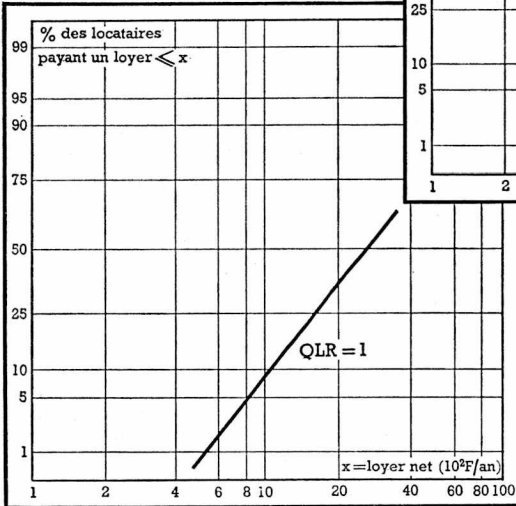
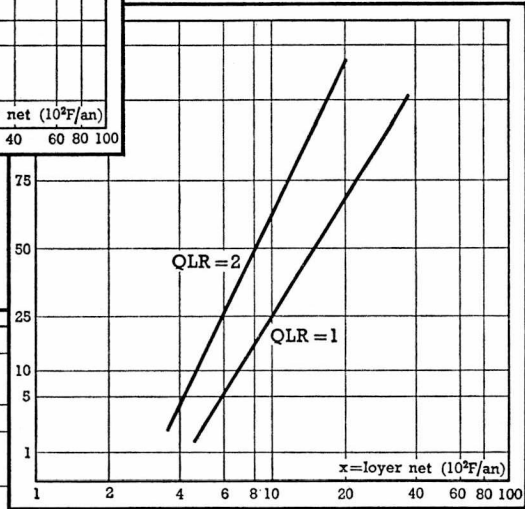


(Loi log Normale)

Nombre de pièces =
3 + 4

Emménagés récents ne souhaitant pas déménager

Nombre de pièces =
1 + 2



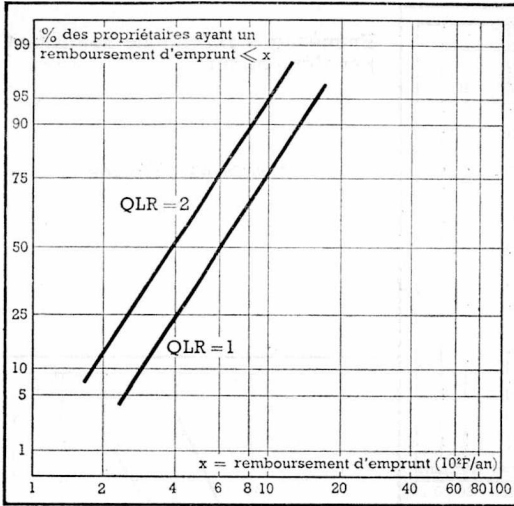
Nombre de pièces =
5 et +

- * Loyer net = Loyer brut moins l'allocation de logement
- ** Cf. Définition précise du code qualité QLR à l'annexe A1 :
 (QLR=1 : bon confort
 QLR=3 : logement sans eau)

Source : Estimation à partir de l'enquête 1963 (Tab. P. 11)

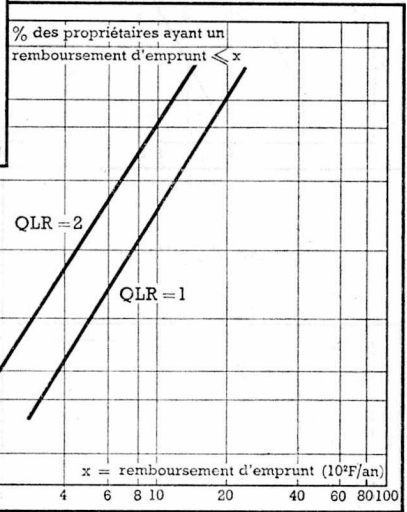
GRAPHIQUE G2₁

Distribution des emménagés récents selon le montant du remboursement d'emprunt net* versé en 1955

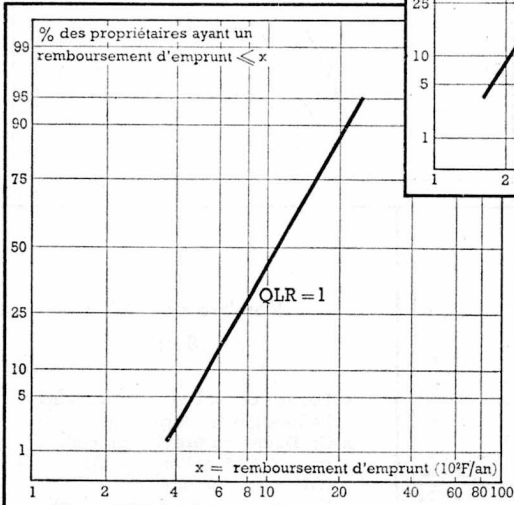


(Loi log Normale)

Nombre de pièces =
3 + 4



Nombre de pièces =
1 + 2



Nombre de pièces =
5 et +

* Remboursement net = Remboursement brut moins allocation de logement
 ** Cf. Définition précise du code qualité QLR à l'annexe A1 :
 (QLR = 1 : bon confort
 QLR = 3 : logement sans eau)

Source : Estimation à partir des informations de l'enquête 1955

ANNEXE A₁

DÉFINITION DE LA QUALITÉ DES LOGEMENTS

Le problème était double : d'une part, il fallait déterminer un code qui permette des comparaisons entre les enquêtes de 1955, 1961 et 1963 ; d'autre part on devait définir une variable continue représentative des différences de qualité entre les logements.

1. — Détermination d'un code qualité

1.1. — Le code commun aux trois enquêtes, à quelques approximations près dans le détail duquel on n'entrera pas, est le suivant (cf. tableau A_{1.1}).

TABLEAU A_{1.1}
Code qualité (Q_{L_m})

CODE Q_{L_m}	SIGNIFICATION EN CLAIR LOGEMENT DISPOSANT...
1	Du chauffage central (individuel ou collectif), de douche ou d'une baignoire et de w.-c. dans le logement, avec ou sans eau chaude.
2	Dans tous les cas de w.-c. dans le logement ; au minimum de douche et au maximum, de l'eau chaude et du chauffage central (mais seulement de lavabos).
3	De w.-c. dans le logement et de lavabos avec ou sans eau chaude.
4	Soit de w.-c. dans le logement mais avec seulement l'eau à l'évier ; Soit de w.-c. réservé au ménage mais avec au moins un lavabo.
5 et 6	Soit de w.-c. réservé au ménage mais avec seulement l'eau à l'évier ; Soit de w.-c. hors du logement mais avec au moins un lavabo.
7	Seulement l'eau à l'évier.
8	Logement sans eau.

1.2. — On a également défini un code regroupé en trois postes (Q_{LR}) constitué ainsi (cf. tableau A_{1.2}). Ce code a été utilisé lors des calculs sur la solvabilité.

TABLEAU A_{1.2}.

CODE Q_{LR}	CODE Q_{L_m}	SIGNIFICATION EN CLAIR LOGEMENT DISPOSANT...
1	1 à 3	De w.-c. dans le logement et au moins d'un lavabo.
2	4 à 7	Logement intermédiaire.
3	8	Logement sans eau.

1.3. — On trouvera dans le texte d'autres codes regroupés ; ils sont toujours définis au code QL_m .

2. — Constitution d'une variable continue

Il fallait ensuite constituer une variable permettant de passer de l'ordre précédant à une mesure des écarts. On s'est appuyé pour cela sur les principes du calcul des équivalences superficielles de la loi de 1948 [14].

Dans un premier temps on a donné à chaque poste d'un code qualité encore plus détaillé que QL_m une équivalence superficielle calculée en m^2 , par sommation des éléments de confort élémentaires : n. m^2 pour la présence de W.-C. dans le logement, etc. On a pu ainsi constituer une première échelle qui allait de 1 (logement sans eau) à 11 (logement disposant de tous les éléments de confort recensés dans l'enquête).

On a ensuite essayé de tenir compte d'autres facteurs en établissant une liaison entre le code qualité servant de base au calcul et une répartition des logements obéissant à la loi de 1948, selon la catégorie d'immeuble (exceptionnelle, IA). On a donné à chaque catégorie de la loi de 1948 une valeur, à partir de celle du m^2 de surface locative telle qu'elle s'établissait en 1963 dans la Région Parisienne.

Il ne restait qu'à agréger ces deux estimations de la qualité et à en étendre les résultats à l'ensemble du patrimoine. L'échelle obtenue dans le cadre du code QL_m figure au tableau A_{1.3}.

TABLEAU A_{1.3}
Échelle de valeur du code qualité utilisée dans les calculs

CODE QL_m						
1	2	3	4	5-6	7	8
16,0	7,8	6,4	5,0	3,6	2,2	1,0

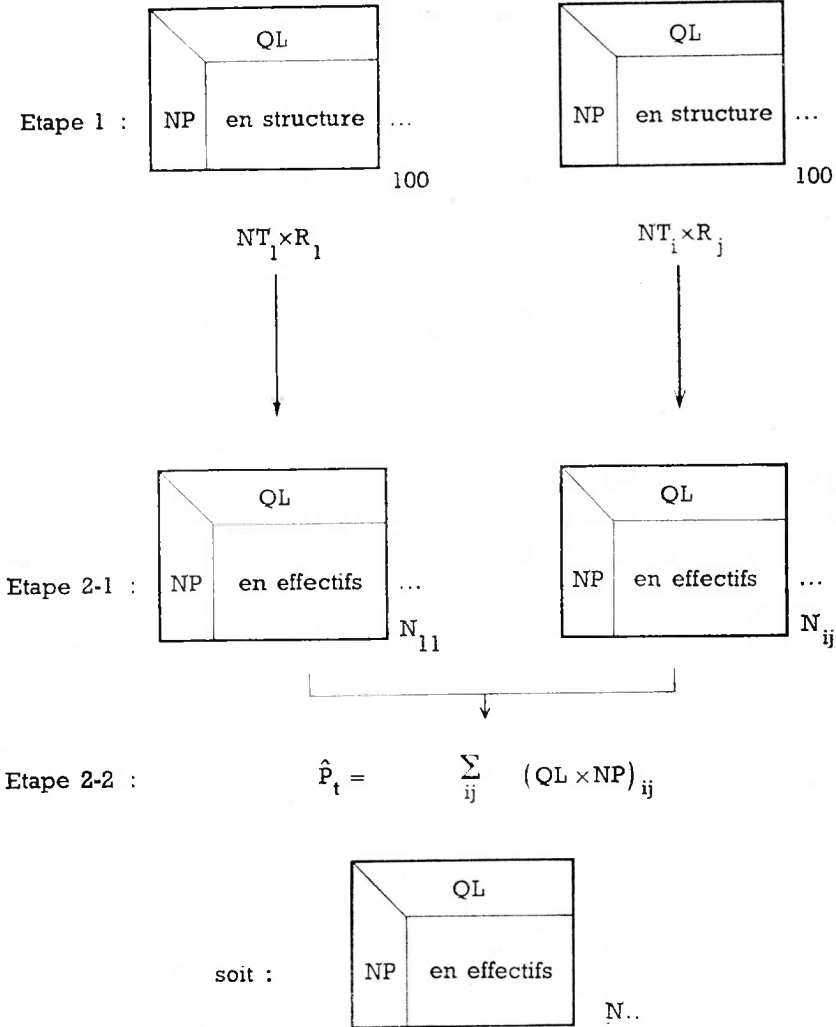
ANNEXE A₂

QUELQUES COMPLÉMENTS SUR LA MÉTHODE UTILISÉE POUR PROJETER LES PARCS DEMANDÉS

1. — Le modèle prévoit trois étapes, lors de la projection :
 - L'établissement, en structure, d'un parc demandé par les ménages d'un revenu et d'un nombre de personnes donnés (étape 1).
 - La pondération de chacun de ces tableaux par les effectifs correspondants (étape 2.1.).
 - La sommation de ces éléments pour constituer le parc demandé d'ensemble de l'année choisie (étape 2.2.) (cf. fig. « e »).

FIGURE « e »

PROJECTION D'UN PARC DEMANDÉ



2. — La projection du comportement des ménages, qui prend dans le modèle la forme d'une constitution du parc demandé en structure (étape 1), repose sur une hypothèse technique fondamentale.

Cette première hypothèse consiste à admettre qu'à l'intérieur de types de ménages définis par le revenu (R_j) et le nombre de personnes (NT_i) la distribution des logements constitutifs du parc demandé, selon la qualité et la taille suit une loi **Log Normale à deux dimensions**. C'est-à-dire que le parc demandé, pour un type de ménage donné est parfaitement défini par cinq paramètres [12] :

- le nombre moyen de pièces : $\mu_{ij}(\text{Log } NP)$
- la qualité moyenne : $\mu_{ij}(\text{Log } QL)$
- la dispersion selon le nombre de pièces : $\sigma_{ij}(\text{Log } NP)$
- la dispersion selon la qualité : $\sigma_{ij}(\text{Log } QL)$
- le coefficient de corrélation entre la qualité et la taille :

$$\rho^2_{[ij]}(\text{Log } NP, \text{Log } QL)$$

on fera l'hypothèse que l'origine de la loi Log Normale est nulle.

Le type de ménage est défini par :

$$NT_i \times R_j$$

On a en définitive (hypothèse 1), pour un type de ménage donné ij :

(Log. NP , Log. QL) $_{[ij]} =$

$$N[\mu_{ij}(\text{Log. } NP), \mu_{ij}(\text{Log. } QL), \sigma_{ij}(\text{Log. } NP), \sigma_{ij}(\text{Log. } QL), \rho^2_{[ij]}(\text{Log. } NP, \text{Log. } QL)]$$

La première étape de la projection, constitution de la matrice (Log. $NP \times$ Log. QL) au niveau de chaque type de ménage, sera donc terminée quand l'évolution de ces cinq paramètres, appartenant à trois familles (moyennes, dispersion, coefficient de corrélation) sera connue.

3. — On a vu dans le texte comment était déterminé l'évolution des **moyennes**.

Après divers essais, on a en définitive retenu les liaisons suivantes :

$$\mu_{ij}(\text{Log. } NP) = a_1 \text{Log. } R_j + a_2 \text{Log. } NT_i + \text{Log. } b + \varepsilon \quad (1)$$

$$\mu_{ij}(\text{Log. } QL) = \alpha_1 \text{Log. } R_j + \alpha_2 \text{Log. } t + \text{Log. } \beta + \zeta \quad (2)$$

avec : NP : nombre de pièces ; R : revenu total du ménage ; QL : qualité ; NT : nombre de personnes du ménage ; t : temps.

Les classes de revenus ont été choisies de manière à représenter le même pouvoir d'achat en francs constants, aux trois années considérées : 1955, 1961 et 1963. Les calculs ont donc été menés avec une unité monétaire constante ⁽¹⁾ ; c'est pourquoi la corrélation entre le revenu, tel qu'il vient d'être défini, et le temps est nulle.

Ce problème de corrélation entre variables explicatives se pose par contre dans l'estimation de a_1 , a_2 et b ; le montant du revenu augmente on le sait avec le nombre de personnes du ménage. On a suivi pour remédier à cet inconvénient la méthode classique suivante [15].

— On a d'abord cherché à estimer le paramètre a_1 en posant, pour chaque NT_j ($\forall R_i$) : $\mu_{[ij]}(\text{Log. } NP) = a_{1[j]} \text{Log. } R + \text{Log. } B_{[j]} + W$.

Une analyse de covariance a permis de faire les deux constatations suivantes : les pentes des différentes droites $a_{1[j]}$ ne sont pas significativement différentes : soit \hat{a}_1 leur estimation commune ; les constantes B_j sont au contraire significativement différentes (la pente de la droite joignant les moyennes est différente de l'estimation commune des $a_{1[j]}$).

— Il était ensuite possible de poser :

$$[\mu_{ij}(\text{Log. } NP) - \hat{a}_1 \text{Log. } R] = a_2 \text{Log. } NT + \text{Log. } b + \varepsilon$$

et d'estimer a_2 et Log. b .

4. — Il existe, à l'intérieur d'un type de ménage ij une certaine liaison entre la qualité et le nombre de pièces des logements qu'ils occupent. On n'a pas tenté de faire évoluer cette corrélation entre 1963 et les années horizon. On a donc fait l'hypothèse simplificatrice selon laquelle le $\rho^2[\text{Log. } NP \times \text{Log. } QL]$ était constant pour tous les types de ménages et demeurerait le même en 1970 et 1975 qu'en 1963. Soit $\rho^2 = 0,20$.

(1) Les évolutions de prix qui ont servi à déflater les revenus observés dans les enquêtes en francs courants, sont 1963/55 = 1,5 ; 1961/55 = 1,4.

5. — Les moyennes et les dispersions conditionnelles se déduisent des moyennes et des dispersions marginales en application des formules rappelées ci-dessous :

A) Moyennes :

$$\mu_{[ij]}(\text{Log. QL}/h) = \mu_{[ij]}(\text{Log. QL}) + a'_{[ij]}[(\text{Log. NP} = h) - \mu_{ij}(\text{Log. NP})]$$

avec :

$$(\text{Log. QL}) = a'_{[ij]} \cdot (\text{Log. NP}) + \text{Log. } b'_{[ij]} + \varepsilon$$

et : $(\text{Log. NP} = h)$: centre de classe h du nombre de pièces.

B) Variances :

$$\sigma_{[ij]}(\text{Log. QL}/h) = \sigma_{[ij]}(\text{Log. NP}) \cdot [1 - \rho^2_{[ij]}(\text{Log. NP} \cdot \text{Log. QL})]^{1/2}$$

N.B. : On voit que l'égalité à zéro du ρ^2 entraîne dans les formules A et B :

$$\mu_{[ij]}(\text{Log. QL}/h) = \mu_{[ij]}(\text{Log. QL})$$

et :

$$\sigma_{[ij]}(\text{Log. QL}/h) = \sigma_{[ij]}(\text{Log. QL})$$

c'est-à-dire que les grandeurs conditionnelles égalent les grandeurs marginales.

On a observé cette absence de corrélation entre le nombre de pièces et la qualité dans une autre variante (AA') dont les résultats ne sont pas donnés dans ce compte rendu.

ANNEXE A₃

LOYERS ANNUELS MOYENS DANS LA RÉGION PARISIENNE

TABLEAU A_{3.1}

Loyers nets ⁽¹⁾ des emménagés récents

1955 (emménagés entre 1948 et 1955),
1961 (emménagés en 1958, 1959 et 1960)
et 1963 (emménagés en 1960, 1961, 1962)

Unité : francs courants

Nombre de pièces	1955			1961			1963		
	Qualité (QLR) ⁽¹⁾			Qualité (QLR) ⁽¹⁾			Qualité (QLR) ⁽¹⁾		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1
5 et +	—	—	1 260	—	—	2 450	—	—	3 070
3 + 4	—	500	660	—	700	1 100	—	1 000	1 745
1 + 2	215	235	625	290	440	1 050	350	625	1 690

(1) Cf. définition du code qualité (QLR) à l'annexe A₁ (QLR 1 > 2 > 3).

Source : P₃P₄P₅

(1) Loyers bruts = loyers déclarés (charges exclues).
Loyers nets = loyers bruts — allocation de logement.

TABLEAU A_{3.2}

Loyers bruts de l'ensemble des locataires

Unité : francs courants.

Nombre de pièces	1955			1961			1963		
	Qualité (QLR)			Qualité (QLR)			Qualité (QLR)		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1
5 et +	—	—	1 250	—	—	2 380	—	—	3 030
3 + 4	—	345	610	—	625	1 210	—	965	1 665
1 + 2	145	210	410	275	425	945	350	610	1 635

Source : P₇P₀P₁₁.ANNEXE A₄ÉVOLUTION DES PARCS OBSERVÉS ENTRE 1955 ET 1963
(COMPLEXE PARISIEN)TABLEAU A_{4.1}

Parc observé en 1955 (1)

Unité : milliers de logements

Qualité (1) \ Nombre de pièces	8	7	6 + 5	4	3	2	1	Ensemble
5 et +	2	3	3	17	8	27	100	160
4	3	12	12	48	15	35	68	193
3	22	95	70	183	35	72	98	575
2	90	362	98	202	28	45	55	880
1	275	310	45	37	5	5	15	692
Ensemble	392	782	228	487	91	184	336	2 500

(1) Cf. code QL_m à l'annexe A₁.

(1) Les effectifs ont été estimés à partir des informations disponibles dans le recensement de 1954.

TABLEAU A4.2
Parc observé en 1961 (1)

Unité : milliers de logements

Qualité Nombre de pièces	8	7	6 + 5	4	3	2	1	Ensemble
5 et +	—	—	7	9	2	23	154	195
4	6	3	16	42	12	70	179	328
3	15	62	70	144	46	117	243	697
2	73	291	88	181	30	61	121	845
1	164	265	135	61	9	2	24	660
Ensemble	258	621	316	437	99	273	721	2 725

(1) Les effectifs ont été estimés à partir des informations disponibles dans le recensement de 1962.

TABLEAU A4.3
Parc observé en 1963 (1)

Unité : milliers de logements

Qualité (1) Nombre de pièces	8	7	6 + 5	4	3	2	1	Ensemble
5 et +	—	3	3	14	3	23	174	220
4	—	6	14	31	11	49	255	366
3	3	71	69	143	51	97	315	749
2	46	306	117	172	31	80	151	903
1	134	246	114	60	9	14	43	620
Ensemble	183	632	317	420	105	263	938	2 858

(1) Cf. code QL_m à l'annexe A₁.

(1) Les effectifs ont été estimés à partir des informations disponibles dans le recensement de 1962.

ANNEXE A₅TABLEAU A₅

Parc demandé en 1970 et confrontation avec le parc demandé en 1963
Hypothèse démographique sans décohabitation (1.a) (1)

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Parc demandé 1970				Parc demandé 1963				Parc demandé 1970- parc demandé 1963		
	Qualité (2)				Qualité (2)				Qualité (2)		
	C	B	A	Ensemble	C	B	A	Ensemble	C	B	A
5 et +	3	16	278	297	5	18	183	206	— 2	— 2	95
4	43	95	537	675	42	81	368	491	1	14	169
3	128	190	606	924	139	186	483	808	— 11	4	123
2	278	252	400	930	308	236	328	872	— 30	16	72
1	185	98	66	349	341	91	51	483	— 156	7	15
Ensemble ...	637	651	1 887	3 175	835	612	1 413	2 860	● Rénovation : 201 ● Construction : 516		

(1) Le signe + indique un déficit : donc une construction nécessaire.
Le signe — indique un excédent (donc une destruction...).

(2) Qualité : A : $Q_{Lm} = 1 + 2$; B : $Q_{Lm} = 3 + 4$; C : $Q_{Lm} = 5 \text{ à } 8$ (cf. annexe A₁). A > B > C.

(Variante EE')

ANNEXE A₆TABLEAU A₆

Parc demandé en 1975 et confrontation avec le parc demandé en 1970
Hypothèse démographique sans décohabitation (1.b) (1)

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Parc demandé 1975				Parc demandé 1970				Parc demandé 1975- parc demandé 1970		
	Qualité (2)				Qualité (2)				Qualité (2)		
	C	B	A	Ensemble	C	B	A	Ensemble	C	B	A
5 et +	4	20	421	445	3	16	278	297	1	4	143
4	35	90	628	753	43	95	537	675	— 8	— 5	91
3	107	183	689	979	128	190	606	924	— 21	— 7	83
2	247	250	460	957	278	252	400	930	— 31	— 2	60
1	278	109	78	465	285	98	66	449	— 7	11	12
Ensemble ...	671	652	2 276	3 599	737	651	1 887	3 275	● Rénovation : 81 ● Construction : 405		

(1) Cf. note du tableau A₅.
(2) Cf. note du tableau A₅.

(Variante EE')

ANNEXE A7

TABLEAU A7.1

Confrontation du parc demandé 1970 et du parc observé en 1963
Hypothèse démographique sans décohabitation (1.a) (1)

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Parc demandé 1970				Parc observé 1963				Parc demandé 1970- parc observé 1963		
	Qualité				Qualité				Qualité		
	C	B	A	Ensemble	C	B	A	Ensemble	C	B	A
5 et +	3	16	278	297	6	14	189	209	— 3	— 2	89
4	43	95	537	675	17	40	272	329	26	55	265
3	128	190	606	924	140	191	403	734	— 12	— 1	203
2	278	252	400	930	466	200	232	898	— 188	52	168
1	285	98	66	449	546	77	66	689	— 261	21	—
Ensemble ...	737	651	1 887	3 275	1 175	522	1 162	2 859	● Rénovation : 467 ● Construction : 879		

(1) Cf. notes du tableau A5.

(Variante EE')

TABLEAU A7.2

Confrontation du parc demandé de 1975 et du parc observé en 1963
Hypothèse démographique sans décohabitation (1.b) (1)

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Parc demandé 1975				Parc observé 1963				Parc demandé 1975- parc observé 1963		
	Qualité				Qualité				Qualité		
	C	B	A	Ensemble	C	B	A	Ensemble	C	B	A
5 et +	4	20	421	445	6	14	189	209	— 2	6	232
4	35	90	628	753	17	40	272	329	18	50	356
3	107	183	689	979	140	191	403	734	— 33	— 8	286
2	247	250	460	957	466	200	232	898	— 219	50	228
1	278	109	78	465	546	77	66	689	— 268	32	12
Ensemble ...	671	652	2 276	3 599	1 175	522	1 162	2 859	● Rénovation : 530 ● Construction : 1 270		

(1) Cf. notes du tableau A5.

(Variante EE')

ANNEXE A₈TABLEAU A₈

Confrontation du parc demandé 1975 et du parc observé 1963
Hypothèse démographique I.A.U.R.P. (1) [5]

Unité : milliers de logements

Nombre de pièces	Parc demandé 1975				Parc observé 1963				Parc demandé 1975- parc observé 1963		
	Qualité				Qualité				Qualité		
	C	B	A	Ensemble	C	B	A	Ensemble	C	B	A
5 et +	4	19	400	423	6	14	189	209	— 2	5	211
4	33	86	600	719	17	40	272	329	16	46	328
3	105	180	676	961	140	191	403	734	— 35	— 11	273
2	252	254	467	973	466	200	232	898	— 214	54	235
1	288	112	81	481	546	77	66	689	— 258	35	15
Ensemble ...	682	651	2 224	3 557	1 175	522	1 162	2 859	● Rénovation : 520 ● Construction : 1218		

(1) Cf. notes du tableau A₅.

(Variante EE')

ANNEXE A₉

Références bibliographiques

- [1] L. S. BURNS, *Case Study of a Cost-Benefit Analysis of improved Housing*, Exposé présenté à Rennes, septembre 1966. Meeting of Experts on C/B Analysis of Social Projects. U.N. L. S. BURNS in *Essays in Urban Land Economics*, in Honor of the sixty-fifth Birthday of Leo GREBLER, University of California, Los Angeles, 1966.
- [2] E. A. BRADY, « A sectoral econometric study of the Postwar Residential Housing Market », the *Journal of Political Economy*, avril 1967, the University of Chicago Press.
- [3] F.H.A. *Urban Housing Market Analysis*, U.S. Department of Housing and Urban Development.
- [4] V^e Plan, Commission de l'Habitation, Groupe 1 « Pour qui construire ? ».
- [5] F. BAMAS, C. TAISNE PLANTEVIN, *Les logements en région de Paris*, volume 6, I.A.U.R.P.
- [6] M¹¹⁰ E. SALEMBIEN, « Les conditions du marché du logement et le comportement des ménages », *Consommation* n° 3, 1966.
- [7] Enquête nationale sur le logement de 1955 :
M. BERTAUD, *Études Statistiques* n° 2, 1957, I.N.S.E.E.
G. ROTTIER, J. ALBERT, M¹¹⁰ N. TABARD, *Annales du C.R.E.D.O.C.* n° 2, 1957.
— Enquête nationale sur le logement de 1961 :
J. M. REMPP, *Études et Conjoncture I.N.S.E.E.*, octobre 1962.
— MINISTÈRE DE LA CONSTRUCTION, *Bulletin du Ministère*, septembre 1962.
— M¹¹⁰ E. SALEMBIEN, *Consommation C.R.E.D.O.C.* n° 3, 1962.
— Enquête nationale sur le logement de 1963 :
J. M. REMPP, A. KERIHUEL, E. SALEMBIEN, J. AZCARATE, P. RANÇON, *La documentation française*, I.N.S.E.E., C.R.E.D.O.C., septembre 1965.
J. M. REMPP, A. KERIHUEL, *Études et Conjoncture*, I.N.S.E.E. n° 11, 1966.
- [8] J. AZCARATE, « Une hypothèse sur le niveau qu'atteindraient les loyers des logements anciens dans un marché libre », *C.R.E.D.O.C.*, note 2225 bis.
- [9] Travaux en cours sur les agglomérations de Lyon et de Lille, C.E.R.A.U.
- [10] F. T. JUSTER, « Consumer buying intentions and purchase probability : an experiment in survey design », *Journal of the American Statistical Association*, septembre 1966.
- [11] F. BAMAS, M¹¹⁰ TRIBALAT, « L'évolution du nombre de ménages entre 1954 et 1962 et ses perspectives », *Études et Conjoncture I.N.S.E.E.* n° 4, 1966.
- [12] Loi Log — Normale à deux dimensions.
Cf. par exemple : MORICE et CHARTIER, *Méthode statistique*, p. 363 et ss.
- [13] M. H. DAVID, *Family composition and consumption*, chap. 5. Collection : Contribution to Economic Analysis. North Holland Publishing Co ; Amsterdam 1962.
- [14] Législation de 1948 sur les loyers des logements anciens. Cf. par exemple : *Le calcul du loyer et de ses accessoires*, G. BABEY, M. L. WEIS ; édition de l'actualité Juridique.
- [15] Analyse de covariance :
Cf. par exemple : N. TABARD, *Consommation* n° 2, C.R.E.D.O.C. 1961.