

CREDOC
BIBLIOTHÈQUE

C. R. E. D. O. C.

ESTIMATION DES BESOINS DU SOL URBAIN
POUR LA PERIODE DE 1965 A 1985

Sou1965-2055

1965

Estimation des besoins du sol
urbain pour la période de 1965 à
1985 / Crédoc. (Déc. 1965).

CREDOC•Bibliothèque



ES ET DE DOCUMENTATION SUR LA CONSOMMATION
- COUJON - 30, RUE D'ASTORG - PARIS (8^e)
TÉL. : ANJ. 79-57

R4 19 (10)

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>Ière PARTIE - L'UTILISATION ACTUELLE DU SOL DES VILLES</u>	4
1 - <u>La superficie totale par habitant</u>	4
1.1 - La situation française actuelle	4
1.11 - Intervalle de variation des surfaces uti- lisées par habitant.....	5
1.12 - Estimation de la valeur moyenne des surfaces utilisés par tête	6
1.13 - Critique des résultats	7
1.2 - La comparaison internationale	10
1.21 - Variation de la surface utilisée par habitant dans les villes américaines	10
1.22 - Comparaison de la surface utilisée pour quelques grandes capitales	12
1.3 - L'évolution dans le temps	13
1.31 - Evolution en France	14
1.32 - Evolution dans les grandes capitales	15
1.33 - Evolution aux Etats-Unis depuis 1900	15
2 - <u>La répartition du sol urbain selon la catégorie d'utilisation</u>	17
2.1 - Analyse au niveau de l'agglomération	17

2.11.- Répartition du sol des agglomérations françaises entre les catégories d'utilisation principales	17
2.12 - Analyse des données américaines	20
2.13 - Comparaison des données françaises et américaines	24
2.14 - Catégories d'utilisation du sol dans les grandes capitales et dans quelques grandes villes d'Europe	26
2.2 - Analyse au niveau des quartiers	28
2.21 - Comparaison entre quartiers d'une même agglomération	29
2.22 - Comparaison de quartiers neufs ou de grands ensembles dans des agglomérations différentes	31
2.23 - Comparaison internationale	36
2.3 - Analyse au niveau des zones spécialisées	39
2.31 - Les zones d'activités commerciales et industrielles	39
2.32 - Les zones affectées à certains services publics	45
2.33 - Les surfaces de voirie primaire	48
3 - <u>La densité en fonction de la distance au centre</u>	50
3.1. - La décroissance de la densité	50
3.2. - Loi de décroissance de la densité	53

<u>IIème PARTIE - ESTIMATION DES SURFACES NECESSAIRES AUX BESOINS URBAINS EN 1970 ET EN 1985</u>	56
1 - <u>Estimation des besoins globaux de sol selon la taille des agglomérations</u>	56
2 - <u>Correctifs apportés à l'estimation globale</u>	58
2.1 - Correctifs tenant compte des différents types d'utilisation	58
2.2 - Correctifs tenant compte de la localisation des nouvelles zones urbanisées par rapport au centre des agglomérations	60
3 - <u>Estimation à partir des normes</u>	62
3.1 - Norme des grands ensembles	62
3.2 - Application d'un taux pour la majoration des surfaces affectées à la résidence	63
4 - <u>Confrontation des estimations</u>	64
<u>CONCLUSION</u>	66

I N T R O D U C T I O N

Le but de l'étude que le Ministère de la Construction avait confié au C.R.E.D.O.C. et dont le présent rapport rend compte était de fournir une première approximation des surfaces nécessaires au développement urbain à l'échelle nationale. L'établissement de ces données devait être fait à partir de différentes hypothèses quant à la localisation de la population et quant aux besoins superficiels des divers secteurs (habitation, industrie, etc...). Les résultats devaient porter sur deux périodes de durée différente : cinq ans et vingt ans.

L'intérêt accordé à une estimation globale de ces besoins semblait résider moins dans l'obtention de chiffres que dans l'appréciation que l'on pourrait porter en fin d'étude sur les méthodes ayant permis de les établir.

La nature des informations disponibles l'aurait d'ailleurs difficilement permis et la convention passée entre le Ministère et le C.R.E.D.O.C. excluait toute recherche originale pour les secteurs où la documentation existante aurait été insuffisante. Ce texte prévoyait par contre une discussion sur la signification des résultats et une indication sur les voies par lesquelles on pouvait espérer obtenir une meilleure approximation.

Au départ, il convient de préciser certains termes et en particulier celui d'"urbain" dans l'expression "surfaces nécessaires pour le développement urbain". De nombreux points de vue sont possibles à ce sujet, doit-on par exemple considérer comme liée à ce développement la création de zones industrielles en rase campagne ou encore l'utilisation progressive par les citadins de résidences secondaires comme habitations principales. Il s'agit sans doute de cas limites, mais ils illustrent bien la difficulté de trouver une définition claire de ce que l'on pourrait appeler le "sol urbain".

D'ailleurs d'importants besoins nouveaux apparaissent en certains domaines et notamment celui des infrastructures de liaisons interurbaines (autoroutes, aérodromes) qui sont liés au développement des villes et dont on peut se demander, par conséquent, s'ils ne doivent pas être étudiés au même titre que les besoins de sol des autres secteurs.

On a arbitrairement limité l'étude aux besoins de terrains s'exprimant dans le périmètre d'agglomérations urbaines telles que les ont définies l'I.N.S.E.E. ou, du moins, aux confins de ce périmètre. Dans ce cas, en effet, il n'y a pas rupture dans la continuité de l'espace construit qui, on le sait, constitue le critère de délimitation des agglomérations I.N.S.E.E. L'inconvénient pour cette étude d'une telle restriction du terme d'"urbain" est d'ailleurs limité puisqu'en dehors du cas

précité des autoroutes de liaisons, les besoins de surfaces liées au développement des villes qui apparaîtraient en dehors des agglomérations ne peuvent être très importants et s'ils l'étaient, ils ne manqueraient pas alors de faire apparaître de nouvelles unités urbaines entrant dans le cadre de la définition retenue ici.

On précisera aussi ce qu'on entend par "hypothèses quant à la localisation de la population". Cette expression peut recouvrir à notre sens deux réalités distinctes, la répartition de la population entre les différentes agglomérations et la répartition de la population sur le territoire de chacune des agglomérations. Autrement dit, les hypothèses à faire doivent porter à la fois sur l'évolution de la répartition de la population entre les différentes villes françaises et sur la localisation plus ou moins périphérique de la population sur le territoire de ces villes. La suite de l'étude montrera l'importance de ce dernier point sur la nature des résultats, néanmoins, il n'a pas été possible de formuler des hypothèses très étayées à ce sujet dans le cadre de ce premier travail.

Deux approches apparaissaient possibles :

- la première consistant en une analyse de l'affectation de l'ensemble des surfaces actuellement urbanisées,
- la seconde se limitant à l'examen de l'affectation des seules surfaces nouvellement urbanisées.

Théoriquement les deux approches sont complémentaires, on pourrait, en effet, distinguer dans l'évolution de la structure urbaine, les affectations qui correspondent à des besoins tout à fait nouveaux et celles qui correspondent à une adaptation de l'existant .

Dans la pratique cependant, l'examen de l'affectation des seules surfaces nouvellement urbanisées s'est révélé difficile, surtout si l'on demande à cette analyse les matériaux pour établir une estimation globale des surfaces nécessaires au développement urbain. En effet, la sommation de besoins élémentaires présente de nombreux risques soit de doubles emplois, soit d'omissions.

Aussi s'est-on surtout attaché à fournir une estimation qui soit basée sur une analyse de l'affectation actuelle de l'ensemble des espaces urbanisés et l'on s'est contenté de rechercher ceux des secteurs où les normes d'occupation actuelle risquent d'être le plus modifiées à l'avenir.

Ces indications partielles permettront néanmoins de nuancer les estimations fournies par l'approche globale dont l'inconvénient le plus net est d'aboutir à des résultats de moins en moins valables au fur et à mesure que s'allonge la période de la prévision.

Le présent rapport comprendra deux parties d'importance assez inégale. La première donnera les principales conclusions de l'analyse sur l'affectation actuelle du sol urbanisé et la seconde, plus courte, fournira une estimation des surfaces nécessaires aux besoins urbains en 1970 et en 1985 à partir des éléments qui seront apparus les plus utilisables dans l'analyse de la première partie.

*

*

*

Première Partie

L'UTILISATION ACTUELLE DU SOL DES VILLES

En introduction, nous avons défini le "sol urbain", comme étant celui qui est couvert par les agglomérations urbaines au sens I.N.S.E.E. Une première approche du problème consiste donc à rapprocher l'importance des surfaces comprises dans le périmètre de ces agglomérations de la population qui y réside. Sans doute ce rapport ne tient-il pas compte du fait qu'une partie des surfaces utilisées correspond parfois à l'exercice par la ville de fonctions intéressant une population qui réside à l'extérieur, notamment dans sa zone d'attraction. L'importance de celle-ci peut faire varier le volume de certains besoins en superficie. Cependant, au degré d'approximation où nous nous situons, le fait peut être négligé ; ceci est d'autant plus acceptable qu'en traitant les villes par catégories de taille, on résoud partiellement le problème car l'importance des zones d'attraction est liée en partie au chiffre de population des villes correspondantes.

On examinera successivement trois problèmes, celui de la surface urbanisée totale, celui de la répartition de ces surfaces entre diverses affectations et, enfin, celui de la variation de la densité en fonction de la distance au centre. On soulignera tout de suite que le premier problème a fait l'objet d'une analyse plus approfondie que les deux suivantes.

1. - LA SUPERFICIE TOTALE PAR HABITANT.

Dès le départ, il convient de soulever le problème des surfaces inutilisées comprises dans le périmètre des agglomérations ; en toute rigueur, il faut les retrancher pour avoir une idée exacte de la surface utile par tête. Dans la pratique, cette opération s'avère difficile, aussi lorsque l'on recourt à des sources différentes, il convient toujours de préciser si cette correction a ou non été faite.

1.1. La situation française actuelle.

Si des études existent sur un certain nombre de villes, la façon dont elles ont été conduites ne permet guère d'en rapprocher les résultats d'une façon très utile pour l'objectif poursuivi dans cette étude. A notre connaissance, il n'existe à l'heure actuelle en France qu'une étude conduite de façon systématique sur un ensemble

de villes suffisamment nombreuses pour se prêter à une interprétation statistique, il s'agit de l'étude cartographique de Monsieur A. VAKILI sur les agglomérations de la Région du Nord (1). Cependant le caractère strictement régional de cette analyse interdit d'en étendre les conclusions à un ensemble plus vaste sans précautions.

C'est pourquoi, il était nécessaire dès le départ d'établir un cadre de références et, dans ce but, nous avons pensé à utiliser les données simples que constituent les superficies des agglomérations dans le cadre de leurs limites administratives (2). Toutefois, sans corrections, ces indications n'étaient pas susceptibles de nous mener à des conclusions utilisables pour répondre aux questions posées, en effet, il est évident que rares sont les agglomérations qui s'étendent sur la totalité du territoire de leur circonscription. Une partie de notre travail a donc consisté à imaginer une telle correction pour nous permettre d'examiner la variation de l'importance des surfaces nécessaires par habitant en fonction de la taille des agglomérations.

1.11. Intervalle de variation des surfaces utilisées par habitant.

Compte tenu de l'ancienneté de la délimitation des unités administratives, on peut penser que les plus grandes villes ont, en se développant occupé une surface plus importante de leur circonscription que ne l'ont fait les petites demeures stationnaires. Le problème se résume donc à rechercher un indice qui permette d'estimer ce plus ou moins grand degré d'occupation des circonscriptions administratives en fonction de la taille des agglomérations.

L'importance de la population par parcelle bâtie nous a semblé un bon indice de cette dispersion des densités selon les agglomérations. Cela est valable si on fait l'hypothèse que la taille moyenne de ces parcelles ne varie pas en fonction de l'importance de la population des agglomérations. Cette hypothèse paraît assez raisonnable si on admet comme fondée cette opinion que le mouvement d'urbanisation n'a pas profondément bouleversé la délimitation des parcelles qui était celle du siècle dernier (3).

(1) Niveaux optima des villes - C.E.R.E.S. - Juillet 1959 - 11ème cahier.

(2) Une présentation de ces données brutes a fait l'objet d'une analyse intéressante de MM. MAGNAN et GOHIER dans les N° 82-83 d'"Urbanisme"

(3) La valeur de cette hypothèse pourrait être testée par un sondage sur documents cadastraux. Si elle était fondée, elle aurait l'intérêt de nous permettre d'étendre la méthode à des analyses se référant à d'autres catégories d'agglomérations que celle de la taille et, notamment, à des catégories telles que la fonction économique des agglomérations, leur forme d'urbanisation ou tout autre caractéristique dont on peut penser qu'elle serait en relation étroite avec le plus ou moins grand degré d'utilisation du sol.

A partir du nombre de parcelles bâties pour 10 000 urbains (1), on obtient l'indice de dispersion suivant :

Tableau 1

Indice de dispersion de la surface utilisée par tête

Catégorie d'agglomérations	Nombre d'agglomérations	Nombre de parcelles bâties (nombre d'immeubles) pour 10 000 habitants	Indice de dispersion de la surface utilisée par tête
Agglomération de Paris	1	1 070	73
200 000 à 999 999	18	1 475	<u>100</u>
100 000 à 199 999	23	1 700	115
50 000 à 99 999	43	1 765	120
20 000 à 49 999	115	1 950	132
moins de 20 000	1 167	2 460	167
Ensemble	1 367	1 680	114

Source : Villes et agglomérations urbaines - Recensement 1962 I.N.S.E.E.

1.12. Estimation de la valeur moyenne des surfaces utilisées par habitant.

L'analyse précédente nous a fourni une indication sur la variation des surfaces utiles par tête en fonction de la taille des agglomérations, mais non sur la valeur de ces surfaces puisque nous ne connaissons pas la taille moyenne des parcelles. Pour obtenir un tel résultat, nous avons cherché à établir cette valeur pour une des catégories de villes (2), et à partir d'elles nous avons calculé la valeur moyenne de toutes les autres catégories en utilisant le coefficient de variation établi plus haut.

-
- (1) Ce nombre de parcelles bâties a été estimé à partir du nombre des immeubles de l'agglomération en faisant l'hypothèse qu'à chaque parcelle correspond un et un seul immeuble.
- (2) La méthode a été la suivante : nous avons retenu la catégorie d'agglomération contenant le moins d'unités urbaines (agglomérations de plus de 200 000 habitants autres que Paris) et, à partir de documents divers (photographies, cartes, cadastres, études existantes, etc...), nous avons calculé la part de la circonscription administrative de ces agglomérations apparaissant comme réellement utilisée, ce coefficient d'occupation est de l'ordre de 35 % pour l'ensemble des agglomérations intéressées par cet examen rapide. Les recoupements entre sources sont

Tableau 2

Surface urbanisée par tête et densité selon la taille des agglomérations

Catégories d'agglomérations	Surface utile par tête (en m ²)	Densité à l'hectare (nombre d'habitants)
Agglomération de Paris	117	85,5
200 000 à 999 999	160	62,5
100 000 à 199 999	184	54,4
50 000 à 99 999	192	52,1
20 000 à 49 999	212	47,2
moins de 20 000	<u>268</u>	<u>37,4</u>
	183	54,6

1.13. Critique des résultats.a) Comparaison avec l'étude des 16 agglomérations du Nord.

Il est intéressant de situer dans ce cadre les résultats qu'obtient M. VAKILI dans son étude sur 16 agglomérations de la Région du Nord.

Tableau 3

Comparaison des surfaces urbanisées par tête en France
et dans le Nord

Catégories d'agglomération	Surface par habitant (en m ²)		Indice de variation	
	France	Nord	France	Nord
Plus de 200.000	160	139	59,8	57,7
De 20 à 200.000	190	190	71,0	78,8
Moins de 20.000	268	241	100	100
Ensemble	183	165	68,2	68,5

La convergence des résultats obtenue par deux voies totalement indépendantes est intéressante, et elle nous permet, par conséquent, de penser que l'ordre de grandeur recherché à partir d'une correction des données administratives n'est pas dénué de sens.

Toutefois, les résultats de ce recoupement ne doivent être considérés comme valables que dans la mesure où on peut établir que la situation dans les villes du Nord n'est pas très différente de celle des villes des autres régions. Autrement dit, il reste à apprécier si l'influence régionale probable n'est pas telle qu'elle pourrait fausser toute comparaison entre cet ensemble de villes du Nord et l'ensemble des villes françaises.

b) Comparaison à diverses estimations partielles

En fait, dans le cadre de cette étude, nous ne pouvons que nous donner une idée sur la signification des résultats précédents, puisqu'on ne dispose pas encore de sources homogènes à l'échelon national.

Si l'on rassemble une série de données éparses, on peut ainsi se rendre compte d'une certaine constance de l'espace urbanisé par habitant.

Tableau 4

Surface par habitant dans quelques agglomérations

Etudes de PME (1)	Etude d'urbanisme (2)	Examen de photos aériennes	Cadastre
Grenoble 110 m2	Dijon 185 m2	Angoulême 133 m2	Toulouse 122 m2
Nancy 133 m2	Besançon 110 m2	Colmar 105 m2	
	Narbonne 105 m2		

Ces données doivent, bien sûr, être utilisées avec prudence. Ainsi, en ce qui concerne la ville de Besançon, la surface par tête peut varier de 110 à 310 m2 selon les sources (3). Cette différence s'explique partiellement par le fait que les terrains militaires sont compris dans la seconde estimation et qu'ils occupent une place importante dans cette ville, néanmoins il y a aussi bien d'autres causes à ces écarts qui ne peuvent guère être éliminés que par l'adoption de critères bien définis.

(1) P.M.E. des villes considérées par la S.E.M.A.

(2) Estimation à partir d'une étude non publiée, faite pour le Ministère de la Construction par Mr. PARLOS, urbaniste.

(3) Donnée des Services Techniques Municipaux et étude d'urbanisme.

1.2. La comparaison internationale.

Les mêmes difficultés se présentent dès que l'on veut établir une comparaison avec les agglomérations étrangères, on peut néanmoins là aussi donner quelques points de repères. On examinera successivement deux études portant, l'une, sur une série de villes des Etats Unis et, l'autre, sur une comparaison des grandes capitales internationales.

1.21. Variation de la surface utilisée par habitant dans les villes américaines.

Une étude américaine (1) donne des résultats intéressants car ils reposent sur un nombre important d'observations.

Toutefois les unités urbaines retenues ne correspondent généralement pas à des agglomérations entières, les données portent tantôt sur la partie centrale (central cities) tantôt sur des zones périphériques (satellite cities). Néanmoins pour 11 des 53 "central cities" étudiées les données sont généralement fournies pour l'ensemble de l'agglomération ("urban areas"). La population de ces agglomérations variant de 10 à 120 000 habitants, la comparaison avec la situation française est donc intéressante.

L'effet de la taille de l'agglomération apparaît assez nettement dans le tableau suivant :

Tableau 5

Surface urbanisée par tête dans les villes américaines

Catégorie d'agglomérations	Nombre d'agglomérations étudiées	Surface par tête
moins de 50 000 habitants	7	810 m ²
plus de 50 000 habitants	4	537 m ²
Ensemble	11	595 m ²

(1) Bartholomew, Horland, Land Use In American Cities, Cambridge Harward, University Press 1955.

Un examen de la situation dans les agglomérations plus grandes serait évidemment utile, aussi, à défaut de données sur la totalité de l'agglomération a-t-on utilisé celles qui étaient disponibles sur les central cities en les corrigeant :

Tableau 5 bis

Surface urbanisée par tête dans les villes américaines

Catégories d'agglomérations	Nombre de "central cities" étudiées	Surface utile par résident de la "central city"	Surface utile par résident de l'agglomération (2)
De 50 à 250 000 hab.	20	320 m ²	450 m ²
Plus de 250 000 hab. (1)	5	201 m ²	280 m ²
Ensemble	25	270 m ²	380 m ²

On constate une certaine cohérence entre ces chiffres ajustés et ceux que l'on obtient dans certaines études de trafic portant sur des agglomérations américaines dépassant le million d'habitants :

Pittsburg	316 m ²
Détroit	282 m ²
Chicago	278 m ²

En admettant que les différences de définition n'aient pas une incidence trop forte on peut constater que, d'une façon générale, l'espace urbanisé par tête est nettement plus important aux Etats Unis qu'en France. A taille d'agglomération égale, il serait au moins deux fois plus important (comparer les tableaux 3 et 5 bis).

(1) La plus grande des agglomérations étudiées est Saint Louis qui compte 900 000 habitants environ.

(2) Estimation à partir de l'ensemble des "central cities" pour lesquelles on a aussi les données dans le cadre de l' "urban areas".

1.22. Comparaison de la surface utilisée dans quelques grandes capitales.

Au cours de l'inventaire que nous avons fait des données relatives à l'occupation du sol dans les villes, nous n'avons pu trouver d'études portant sur les comparaisons internationales. C'est cette rareté qui fait tout l'intérêt de l'étude effectuée par l'I.A.U.R.P. (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne) sur l'utilisation du sol dans les plus grandes capitales mondiales.

L'un des objets de notre étude étant de rassembler la documentation existante dans un domaine encore peu exploré, il nous a semblé utile de présenter quelques uns des résultats de l'analyse faite par l'I.A.U.R.P. (1). Néanmoins on indiquera tout de suite que ces données, qui portent sur des villes bien particulières, ne nous ont pas paru très exploitables dans le cadre de la prévision des besoins de sol qui était l'objet principal de notre étude.

Tableau 6

Surface par habitant dans les grandes capitales

Agglomérations	Population de l'agglomération en 1960 (1)	Surface utile par habitant de l'agglomération (2)	Surface utile par tête pour les 5 premiers millions d'habitants
Paris	7 296	199	98
Stockholm	1 053	625	x
Chicago	5 960	416	346
Tokyo	8 357	82	59
Londres	8 172	229	146
New York	14 759	990	83

(1) 1961 pour Londres et Stokholm et 1962 pour Paris.

(2) Définition correspondant autant que possible à celle qui a permis de délimiter "l'agglomération étendue" de Paris (I.N.S.E.E.).

(1) Depuis la période d'élaboration de ce rapport l'I.A.U.R.P. a publié un cahier sur cette étude. Les résultats que nous présentons ici ont été élaborés par nous à l'aide de documents qui nous ont été communiqués par cet organisme.

On note immédiatement les cas particuliers de Tokyo et de New York; pour cette dernière notamment la surface utile par tête paraît considérable compte tenu de sa taille et, même par rapport aux autres villes américaines, cela traduit une situation exceptionnelle (1).

Cela n'empêche pas d'ailleurs une énorme concentration au centre de New York puisque pour les cinq millions d'habitants les plus proches du centre la surface utile disponible est dix fois moindre que pour l'ensemble des habitants de l'agglomération. Ce degré de concentration est également ce qui distingue le plus deux villes comme : Paris et Londres, qui, à l'échelle de l'agglomération, ont des densités relativement voisines. Cet aspect d'une plus ou moins grande concentration sur le territoire de chacune des agglomérations fera l'objet d'un développement particulier plus loin.

Enfin lorsqu'on rapproche des présentes données, celles qui ont été fournies plus haut pour Paris, d'une part (voir tableau 2) et Chicago, de l'autre (voir 1.21), on constate un écart qui s'implique aisément par le fait que dans la comparaison entre métropoles aucune correction n'a été apportée pour retrancher les surfaces non urbanisées comprises dans le périmètre administratif des agglomérations (2). L'écart entre les deux estimations est à peu près le même pour les deux villes ; pour Paris, on peut considérer qu'il mesure le coefficient d'occupation de la circonscription par l'agglomération proprement dite (3).

1.3. L'évolution dans le temps.

Un élément capital de la prévision est de connaître l'évolution des densités dans le temps, l'incertitude portant sur les deux termes, population et surface ainsi que sur les dates auxquelles elles doivent l'une et l'autre se rapporter rend cependant difficile une telle étude.

-
- (1) Ce fait n'est pas imputable à la seule définition de l'agglomération, car même dans une définition beaucoup plus restreinte on obtient des chiffres encore supérieurs à ceux des autres villes.
 - (2) A cet égard on notera que la finesse plus grande de la délimitation de l'agglomération parisienne (définition I.N.S.E.E.) peut conduire à une estimation de la surface utile plus rigoureuse que pour les autres villes.
 - (3) Soit 58,5 % pour Paris (contre 35 % environ pour les autres agglomérations françaises de plus de 200 000 habitants) et 67 % pour Chicago.

A une époque ancienne on dispose souvent de données superficielles précises (ligne de remparts... etc.) mais l'incertitude sur la population reste assez grande. Notons qu'à Nuremberg ou Metz par exemple, la surface disponible par tête a pu être estimée à 70 et 65 m² pour le Moyen Age. A la fin du XIX^{ème} siècle on trouve des chiffres encore assez faibles, mais il est incontestable que dans les cent dernières années ces surfaces ont nettement augmenté, disons doublé pour fixer un ordre de grandeur.

1.31. Evolution en France.

A défaut de données directes, il est possible de recourir à une méthode analogue à celle qui a été employée plus haut : Cette méthode consiste à admettre que le nombre des parcelles bâties rapporté à la population (1) constitue un correctif valable des densités de population obtenues dans les limites administratives.

Appliquée à la période 1954-1962, elle donne les résultats suivants (2) :

Variation de la surface utilisée par tête entre 1954-1962.

Agglomérations de plus de 200 000 habitants	+ 0,9 %
Agglomérations de 100 à 200 000 habitants	+ 7,9 %
Agglomérations de 50 à 100 000 habitants	+ 5,0 %
Agglomérations de 20 à 50 000 habitants	+ 5,6 %
Ensemble	+ 4,4 %

A population constante, on observerait donc une augmentation importante de la surface urbanisée pour les villes de 100 à 200 000 habitants comme ce sont par ailleurs ces agglomérations qui ont connu l'un des taux d'expansion démographique les plus rapides, on devrait y observer une extension territoriale particulièrement marquée. A l'inverse dans les villes de plus de 200 000 habitants, cette extension serait beaucoup moins nette.

Ces conclusions demeurent néanmoins assez incertaines et devraient être étayées par une analyse plus rigoureuse dont nous proposerons les voies en conclusion du rapport.

(1) Autrement dit le nombre des immeubles (voir supra)

(2) Appliquée seulement sur 30 % du nombre des agglomérations françaises.

1.32. Evolution dans les grandes capitales.

L'analyse des données relatives à quelques capitales (voir supra) permet de fournir des indications sur l'évolution récente, mais l'incertitude des définitions doit inciter à la plus grande prudence dans l'interprétation des résultats.

Agglomérations (1)	Période de référence	Variation de la surface disponible par tête
Paris	1954-1962	- 12,4 %
Stokholm	1950-1961	- 7,7 %
Chicago	1950-1960	- 17,7 %
Tokio	1950-1960	- 36,0 %
Londres	1951-1961	+ 2,0 %
New York	1950-1960	- 12,0 %

On constaterait dans l'ensemble une densification dans le cadre d'un périmètre inchangé sans doute, mais défini de façon assez large.

1.33. Evolution aux Etats-Unis depuis 1900.

Les meilleures indications sur l'évolution des surfaces urbanisées dans les villes sont fournies par l'analyse des recensements américains successifs. L'inconvénient de ces données est de n'être disponible que dans le cadre de circonscriptions administratives et non d'agglomérations urbaines réelles (2).

L'analyse porte sur les données relatives aux villes ("incorporated cities") de plus de 25 ou 30 000 habitants aux différentes dates des recensements depuis 1900 jusqu'à 1950, elle permet de constater que la variation de la densité en fonction de la taille des unités urbaines considérées est très constante dans le temps.

(1) "Agglomération étendue" I.N.S.E.E.E.

(2) Voir page 96 dans "Land for the future", publiée par "Resources for the future, Inc. 2ème édition 1962.

Tableau 7Densité de la population des villes américaines depuis 1900

(Nombre de personnes par square mile)

Catégories de villes	1900	1910	1920	1930	1940	1950
30 à 50 000 h. (1)	2 870	3 575	4 175	3 495	3 403	3 575
50 à 100 000 h.	4 065	4 920	4 970	5 765	5 581	5 075
100 à 300 000 h. (2)	5 635	5 955	6 350	5 490	5 381	6 015
300 à 500 000 h. (2)	8 835	10 620	6 115	6 370	6 432	6 135
500 à 1 000 000 h.			10 930	12 780	12 919	9 189
1 000 000 et plus						13 051
Total	5 955	6 955	7 070	6 830	6 753	

(1) 25 à 50 000 habitants pour 1940 et 1950.

(2) 100 à 250 000 et 250 à 300 000 habitants pour 1940 et 1950.

La traduction graphique de ce tableau fait apparaître très nettement cette constance qui est précisément utilisée par les auteurs américains lorsqu'ils cherchent à estimer les besoins de sol pour le développement urbain en 1980 et 2000 : autrement dit cette série statistique ne nous permet pas de connaître la densité moyenne "réelle" du peuplement dans les villes américaines (1) mais elle a l'intérêt d'indiquer que la dispersion selon la taille des agglomérations semble être restée très constante depuis le début du siècle (2).

(1) En effet les densités fournies ci-dessus concernent la circonscription administrative et non la seule surface urbanisée.

(2) En effet la dispersion calculée à partir des densités par rapport au territoire des circonscriptions administratives est toujours plus accusée que la dispersion des densités "réelles".

2. - REPARTITION DU SOL URBAIN SELON LA CATEGORIE D'UTILISATION.

Le premier chapitre a présenté la situation actuelle de l'occupation du sol dans son aspect le plus global. On peut progresser davantage dans l'analyse en distinguant un certain nombre de catégories d'utilisation plus particulières et, notamment : l'habitation, les équipements publics, la voirie, les zones d'activités et les espaces libres à l'exclusion, bien entendu, des espaces vacants ou inutilisables.

On dispose de nombreuses analyses partielles à ce sujet, mais il faut noter qu'il est souvent difficile d'en tirer des enseignements généraux car les définitions utilisées sont trop imprécises et permettent rarement les comparaisons.

Néanmoins un premier dégrossissage du problème apparaît possible à partir des quelques séries disponibles : on examinera successivement trois aspects du problème :

- 21 - Analyse au niveau de l'agglomération.
- 22 - Analyse au niveau des quartiers.
- 23 - Analyse au niveau de zones spécialisées.

✱

✱ ✱

2.1. Analyse au niveau de l'agglomération.

On cherchera à déterminer qu'elle est la situation en France à cet égard pour la comparer ensuite à la situation de villes étrangères, notamment des villes américaines.

2.11. La répartition du sol des agglomérations françaises entre les catégories d'utilisation principales.

Dans ce domaine nous n'avons trouvé qu'une seule étude un peu systématique, celle à laquelle nous nous sommes déjà référés, et qui porte sur 16 agglomérations du Nord de la France.

Tableau 8Répartition du sol (en %) dans les agglomérations du Nord

Usage	Moins de 20 000	de 20 à 50 000	de 50 à 250 000	Plus de 250 000	Ensemble
Résidence et ser- vices publics	71	68	64,5	61	64
Industries et transports	14	18,5	22,5	19,5	20
Voirie	13	10,5	11	15	13
Espaces verts	2	3	2	4,5	3
Total	100	100	100	100	100

Tableau 8 bisSurface par habitant dans les agglomérations du Nord

Usage	Moins de 20 000	de 20 à 50 000	de 50 à 250 000	Plus de 250 000	Ensemble
Résidence et ser- vices publics	171	145	115	85	106
Industries et transports	34	39	40	27	32
Voirie	32	22	20	21	22
Espaces verts	4	6	3	6	5
Total	241	212	178	139	165

Le tableau 8 fait apparaître une régularité dans la décroissance de la part affectée à la résidence et aux services publics. Cependant il n'apparaît pas que cette décroissance soit compensée par la croissance de la part de tel ou tel usage précis, ce qui frappe en effet c'est l'irrégularité des pourcentages notamment pour les villes de 20 à 50 000 et de 50 à 250 000 habitants. Seule la part affectée aux activités industrielles et aux infrastructures des transports (autres que routiers) semble assez constante (sauf dans les plus petites agglomérations).

En surface utilisée par tête, (tableau 8 bis) on constate :

- la décroissance de la surface affectée à la résidence
- la constance des valeurs pour la voirie (sauf les petites agglomérations)
- le caractère très discontinu des valeurs obtenues pour les autres usages dans les villes de taille moyenne (de 20 à 250 000).

Bien sûr si on se réfère aux données ville par ville (voir tableau 8 ter) une certaine dispersion apparaît néanmoins au sein d'une même catégorie de taille, et cela, quel que soit le type d'affectation, considéré ; la dispersion semble être généralement plus faible que pour l'ensemble des villes sans distinction de tailles.

Il serait intéressant de savoir si ces données recueillies pour la Région du Nord ont quelque rapport avec celles que l'on pourrait rassembler dans d'autres régions, nous n'avons malheureusement pas trouvé de sources suffisamment élaborées pour établir une telle comparaison. A titre indicatif on fournira des données pour deux villes - Nancy et Grenoble dont l'utilisation du sol a été étudiée lors de l'établissement du PME.

Usage	Commune de Grenoble		Commune de Nancy	
	en m ² par habitant	en %	en m ² par habitant	en %
Habitation	51	31	94	51
Activités	61	37	41	22
Voirie	43	26	33	18
Espaces verts	10	6	17	9
Total	165	100	185	100

Source : Estimation à partir des rapports d'étude S.E.M.A.

Tableau 8 ter

Données superficielles pour 16 agglomérations
du Nord de la France

(en mètres carrés par habitant)

Agglomérations par catégorie de taille	Surface totale	Surface affectée à :					
		Résidence, services publics et commerces			Voirie	Espaces verts	Usines gares et ports
<u>+ de 250.000 h.</u>							
Lille Roubaix	139	112	85	27	21	6	27
<u>de 50.000 à 250.000 hab.</u>							
Valenciennes	192	147	123	24	21	3	45
Dunkerque	213	139	129	10	17	3	74
Boulogne	164	145	120	25	23	2	19
Calais	141	119	94	25	23	2	22
Hénin Liétard	168	127	109	18	17	1	41
<u>de 20.000 à 50.000 hab.</u>							
Denain	222	161	138	23	20	3	61
Arras	213	196	166	30	25	5	17
Cambrai	220	192	159	33	26	7	28
Saint-Omer	174	135	104	31	21	10	39
<u>- de 20.000 hab.</u>							
Hazebrouck	206	185	142	43	40	3	21
Saint-Amand	316	278	229	49	42	7	38
Aniche	232	189	162	27	25	2	43
Fourmies	262	233	204	29	26	3	29
Wingles	250	196	171	25	23	2	54
St-Pol-sur Ternoise	325	303	266	37	32	5	22

2.12. Analyse des données américaines

a) Répartition des surfaces par catégories d'utilisation dans les "central cities"

On constate tout d'abord l'importance de l'utilisation du sol correspondant à la résidence (environ 40 %) et à la voirie (28 %). Ces deux affectations représentent les deux tiers de la superficie urbanisée, le dernier tiers se partageant à peu près également entre 3 usages différents que l'on pourrait caractériser ainsi :

- * activités économiques (commerces - industries et transports)
- * services publics
- * aires de récréation

Tableau 9

Répartition du sol dans les "central cities" par catégories d'utilisation

Use	Moins de 50.000 h.	de 50 à 100.000 h.	de 100 à 250.000 h.	Plus de 250.000 h.	Ensemble
Residential area	39,56	37,16	41,40	39,97	39,61
Commercial area	3,14	2,58	2,90	4,26	3,32
Industry	5,65	4,79	5,84	8,46	6,44
Railroad property	4,99	4,85	5,39	4,38	4,86
Streets	28,33	33,27	27,57	24,75	28,10
Parks and playgrounds	5,08	6,53	5,68	8,59	6,74
Public and semi- public property	13,25	10,82	11,22	9,59	10,93
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : "Land Use in american cities" de Harland Bartholomew.

Si l'on examine les différences de répartition selon la taille des unités considérées, on remarque les points suivants :

- * constance de la part consacrée à la résidence, ainsi qu'aux transports (voirie non comprise)
- * décroissance de la part consacrée à la voirie, ainsi qu'aux services publics et semi-publics au fur et à mesure que l'unité considérée a une taille plus importante
- * croissance de la part consacrée aux commerces, à l'industrie ainsi qu'aux aires de récréation lorsque l'unité a une dimension de plus en plus forte

Lorsqu'on passe à l'analyse de l'utilisation du sol en rapportant les surfaces au nombre d'habitants, on constate alors que :

- * la surface utilisée pour les usages résidentiels pour les transports (soit 50 % du total) diminue avec la taille de l'unité urbaine comme la surface totale.
- * la surface utilisée pour la voirie et les services publics et semi-publics (soit 40 % du total en moyenne) diminue beaucoup plus vite que la surface totale.
- * la surface utilisée pour les commerces et les industries, ainsi que pour les aires de récréation ne varie pratiquement pas.

Tableau 9 bis

Nombres d'acres par 100 personnes dans les "central cities" par
catégorie d'utilisation

Use	Moins de 50.000 h.	de 50 à 100.000 h.	de 100 à 250.000 h.	Plus de 250.000 h.	Total
Residential area	3,94	2,98	3,33	2,02	2,73
Commercial area	0,31	0,21	0,23	0,21	0,23
Industry	0,57	0,38	0,47	0,43	0,45
Railroad property	0,50	0,39	0,43	0,22	0,33
Streets	2,32	2,66	2,21	1,25	1,94
Parks and playgrounds	0,51	0,52	0,46	0,43	0,46
Public and semi- public property	1,32	0,87	0,90	0,48	0,75
TOTAL	9,97	8,01	8,03	5,04	6,89

Source : "Land Use in american cities" de Harland Bartholomew

Une remarque générale s'impose, c'est l'absence de continuité que l'on observe pour les valeurs concernant les "central cities" de 50.000 à 100.000 h. et de 100.000 à 250.000 h. Il y a généralement, dans l'ordonnance des valeurs concernant ces deux catégories de taille, une inversion dans l'ordre attendu (sauf pour la voirie).

Les valeurs observées pour les unités de 50.000 à 100.000 habitants sont, de plus, inférieures ou égales à celles qui sont observées dans les plus grandes agglomérations en ce qui concerne industries et commerces, et supérieures à celle des plus petites agglomérations en ce qui concerne les aires de récréation ...

Ce fait suggère qu'il y a peut-être lieu de considérer deux groupes distincts d'agglomérations, les petites et les grandes, dans lesquelles la loi de décroissance des surfaces utilisées par tête serait différente. Cela s'expliquerait notamment par le rôle particulier que peuvent jouer les agglomérations de 50.000 à 100.000 habitants ; il n'y a là bien entendu, qu'une piste de recherche en vue de nuancer cette loi de la croissance des densités par des aspects fonctionnels.

b) Répartition du sol dans quelques grandes villes américaines

De leur côté, les études de trafic fournissent des indications intéressantes sur l'utilisation du sol dans un certain nombre de villes américaines. La comparaison des données d'une ville à l'autre n'est cependant pas toujours facile, car les études ont le plus généralement un objectif limité à la ville considérée, et par conséquent, définissent souvent les catégories d'utilisation en fonction des problèmes propres à cette ville et non avec un souci de comparaison plus vaste. Une telle confrontation de données a néanmoins été faite pour trois villes dans l'étude sur Chicago, on en rapprochera les résultats de ceux qui ont été obtenus plus haut à partir de l'étude de BARTHOLOMEW.

Tableau 10

Utilisation du sol dans les villes américaines
(en mètres carrés par habitant)

Use	Chicago	Détroit	Pittsburgh	Central	cities
	1956 (1)	1953 (2)	1958 (3)	Brut (4)	Rectifié (5)
Residential	89,2	128,8	140,8	109	200
Streets and alleys	72,4	87,2	79,2	78	86
Commercial	11,2	6,8	14,0	9	9
Manufacturing and transportation	37,6	25,6	30,0	31	35
Public building and public open space	68,4	27,6	52,0	48	50
TOTAL	278,8	282,0	316,0	275	380

-
- (1) Chicago Area Transportation Study
(2) Detroit Metropolitan Area Traffic Study 1955
(3) Land Use Forecast (Pittsburg Area Transportation Study)
(4) BARTHOLOMEW - Land Use in American Cities
(5) Rectification pour tenir compte de l'ensemble de l'agglomération (voir Tableau 5 bis)

Les variations les plus importantes apparaissent sur les utilisations résidentielles, la surface par tête augmentant rapidement au fur et à mesure que diminue la taille de la ville (1)

2.13. Comparaison des données françaises et américaines

Si on limite la comparaison aux deux séries présentées plus haut, l'une pour la région Nord de la France, l'autre pour les "central cities" américaines, on peut, en effectuant les regroupements nécessaires, établir les deux tableaux 11 et 11 bis, qui fournissent la repartition du sol des villes considérées et la surface utilisée par tête pour chacune des affectations.

Le Tableau 11 (en %) fait apparaître sur le poste le plus important, celui des surfaces affectées à la résidence et aux services publics, une décroissance de la part occupée beaucoup plus rapide dans les villes françaises que dans les villes américaines ; mais, en fait, l'interprétation du Tableau 11 bis montre qu'exprimées en mètres carrés par tête, ces surfaces décroissent à un rythme analogue avec la taille, et que ce sont, par contre, les surfaces affectées aux autres usages qui décroissent beaucoup moins vite en France qu'aux Etats-Unis.

De son côté, le Tableau 11 bis fait apparaître une différence très grande dans les surfaces à la disposition des habitants des villes : la surface utilisée par tête aux Etats-Unis, est supérieure des deux tiers, la différence étant d'autant plus importante que la ville est plus petite.

Le secteur où la différence est la plus notable (en valeur relative comme en valeur absolue d'ailleurs), est celui de la voirie. On constate par contre, une ressemblance très grande entre les surfaces affectées à l'industrie et aux autres infrastructures de transports. (en valeur absolue)

-
- (1) Les villes sont classées par ordre de taille décroissant, mais bien entendu cet ordre a une signification limitée dans la mesure où il concerne des villes particulières et non plus des catégories de villes.
- (2) Encore la statistique américaine porte-t-elle sur la seule "central city", et non sur l'ensemble de l'agglomération comme c'est le cas pour le Nord.

Tableau 11

Répartition du sol dans les agglomérations
françaises et américaines (en %)

Usage	Moins de 50 000		de 50 à 250 000		Plus de 250 000		Ensemble	
	Nord	USA	Nord	USA	Nord	USA	Nord	USA
Résidence et services publics	69	55,9	64,5	54,2	61,0	53,8	64	53,9
Industries et transports	17	10,7	22,5	9,9	19,5	12,8	20	11,3
Voirie	11	28,3	11,0	29,8	15,0	24,8	13	28,1
Espaces verts	3	5,1	2,0	6,1	4,5	8,6	3	6,7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 11 bis

Répartition du sol dans les agglomérations
françaises et américaines (en m² par tête)

Usage	Moins de 50 000		de 50 à 250 000		Plus de 250 000		Ensemble	
	Nord	USA	Nord	USA	Nord	USA	Nord	USA
Résidence et services publics	153	223	115	172	85	108	106	148
Industries et transports	37	43	40	33	27	26	32	31
Voirie	25	113	20	96	21	50	22	78
Espaces verts	5	20	3	20	6	17	5	18
Total	220	399	178	320	139	201	165	275

La nécessité de regrouper certaines rubriques (résidence et services publics par exemple) diminue la portée de cette comparaison dans la mesure ou la variation en fonction de la taille des besoins superficiels de chacune des rubriques regroupées peut être différente.

Cette analyse statistique comparative sur ces deux séries de villes est cependant intéressante dans la mesure où elle nous montre la voie qu'il faudrait suivre si nous disposions de données suffisantes pour un échantillon représentatif des villes françaises. Il conviendrait de rechercher en effet quels sont les usages pour lesquels les surfaces nécessaires représentent une proportion assez constante de l'espace urbanisé, ceux pour lesquels les surfaces nécessaires sont proportionnelles au nombre d'habitants et, enfin, ceux pour lesquels les surfaces nécessaires représentent une proportion décroissante de l'espace urbanisé au fur et à mesure que grandit la taille des agglomérations.

Bien entendu il s'agit de situations de fait qui peuvent ne pas être jugées satisfaisantes, il n'empêche que, si l'on pouvait observer de telles régularités cela faciliterait la prévision en fournissant une bonne base de référence.

2.14. Catégories d'utilisation du sol dans les grandes capitales et dans quelques grandes villes d'Europe.

L'étude de l'I.A.U.R.P. sur les grandes capitales rassemble aussi un certain nombre de données sur la répartition du sol entre les divers usages principaux, mais la délimitation assez différente des périmètres étudiés retire une part importante de la signification d'une telle comparaison (voir tableau 12).

La faible part occupée par les terrains vagues ou agricoles à Paris tient surtout au fait que seule la ville a été retenue et non les couronnes périphériques comme dans le cas de Londres.

A titre documentaire on fournira les résultats d'une comparaison faite par M. GIORGIO RIGOTTI sur un certain nombre de grandes villes européennes. La portée d'un tel exercice est quand même limitée et, en tout cas, moins instructive que les études sur séries présentées plus haut.

Tableau 12

Superficie au sol selon le type d'utilisation (en %)
dans les grandes capitales mondiales

		Paris (1)	Londres (2)	New-York (3)	Chicago (4)	Moscou (5)	Tokio (6)
Espaces bâties	(Résidences	29,75	40,7	23,2	27,4	40,0	31,3
	(Commerces	4,31	3,8	1,5	3,3		4,3
	(Bureaux	12,52	1,5	6,1	3,5		4,1
	(Industries	8,80	4,2	4,3	3,8	16,2	6,5
	(Transports	5,90	22,9	4,7	7,9	8,1	2,9
	(Voirie	25,46		30,1	22,2	11,0	8,5
Total		86,83	73,1	69,9	68,1	75,3	57,6
Espaces non bâties	(Espaces verts	6,90	15,4	17,3	17,5	14,6	15,1
	(Cimetières, terrains vagues ou agricoles	6,27	11,5	12,8	14,4	10,1	27,3
Total		13,17	26,9	30,1	31,9	24,7	42,4
Total général		100	100	100	100	100	100

Ces chiffres se rapportent à :

- (1) La ville de Paris (20 arrondissements) en 1958 (il s'agit en réalité d'estimations faites en 1945).
- (2) Londres : le centre, la première couronne urbaine et une partie de la seconde couronne urbaine en 1957.
- (3) La ville de New-York en 1960 : comtés de Manhattan, Brooklyn, Bronx, Queens et Richmond.
- (4) L'agglomération restreinte de Chicago en 1959.
- (5) L'agglomération restreinte de Moscou en 1957.
- (6) L'agglomération étendue de Tokyo en 1960.

Tableau 13

Répartition du sol par catégorie d'utilisation
dans quelques grandes villes européennes

Catégories d'utilisation	Moscou URSS (1)	Birmingham (G.B.) (2)	Amsterdam (Pays-Bas) (3)	Berlin (1935) (4)	Milan (Italie) (5)
A. Résidence	30 %				49 %
B. Edifices publics et commerces	26 %	} 66 %	} 44 %	} 55 %	7 %
C. Parcs et cime - tières	30 %	21 %	18 %	18 %	25 %
D. Voirie et voies de communication	14 %	13 %	38 %	27 %	19 %
Total de A. à D.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Zones industrielles	14 %	13 %	-	14 %	-

Source : Giorgio Rigotti - Urbanistica - Turin mars 1956.

2.2 Analyse au niveau des quartiers.

A défaut de pouvoir mener l'examen des affectations du sol sur l'ensemble de l'agglomération, on pourrait songer à le limiter à un certain nombre de quartiers dont on jugerait qu'ils sont représentatifs de l'ensemble de la ville. La différence de la situation dans les divers quartiers peut être instructive dans la mesure où l'on est capable de caractériser ces quartiers et de déterminer à quels stades et à quelles modalités du développement urbain ils correspondent.

On dispose de diverses analyses sur la répartition du sol selon les quartiers dans une même ville ou sur la répartition du sol dans des quartiers de type voisin dans des agglomérations différentes. Intéressantes sur le plan méthodologique, elles semblent cependant trop partielles pour être toujours utilisables dans le cadre de la projection qui fait l'objet

de ce rapport. Pour l'être, il faudrait, d'une part établir une classification des quartiers étudiés en fonction de critères précis et, d'autre part, disposer d'une typologie des agglomérations reposant sur les diverses combinaisons possibles de types de quartiers.

L'un des buts de ce rapport étant de rassembler toute la documentation disponible, on a cependant jugé utile de fournir quelques éléments sur ces analyses au niveau des quartiers. Deux types de comparaison apparaissent possibles à partir de ces études.

- * Comparaison de quartiers différents au sein d'une même agglomération.
- * Comparaison de quartiers entre diverses agglomérations et notamment comparaison entre quartiers neufs.

Ces comparaisons peuvent être recherchées soit dans le cadre national, soit dans un cadre plus large.

2.21. Comparaison entre quartiers d'une même agglomération.

La thèse de M. MONN sur la définition du terme de densité, contient une analyse de la ville de Strasbourg, intéressante parce qu'elle fournit des résultats pour un certain nombre de types de quartiers mais la typologie employée reste à la fois trop complexe (époque de construction - catégorie sociale dominante des habitants ... etc) et trop embryonnaire pour être généralisable.

Comparaison de quartiers de la ville de Strasbourg

Types de quartiers	Surface bâtie	Voirie	Cours et jardins	Total
Dense et vieux	de 62 à 55,7 %	de 21,6 à 20,3%	de 16,4 à 24 %	100 %
Neuf et actif	55 %	29,4 %	15,6 %	100 %
Neuf aéré	40 %	31,0 %	29,0 %	100 %
Villas	38 %		62,0 %	100 %
Grands ensembles	40 à 50 %		50 à 60 %	100 %

Cette analyse montre cependant déjà l'extrême variabilité de la part affectée à d'autres usages que ceux de la résidence et de la circulation routière : elle représente moins de 25 % dans les quartiers anciens et entre le tiers et les deux tiers dans les quartiers neufs (sauf les quartiers d'affaires), les plus fortes proportions s'observant, ou dans les quartiers résidentiels nettement aisés ou dans les grands ensembles.

Une classification plus simple établie en fonction de l'ancienneté du quartier (neuf ou ancien) est utilisée dans cette autre étude faite par M. PARLOS, urbaniste, sur quelques agglomérations françaises. Bien que nous n'ayons pu intégrer ces données, cette analyse était formulée en des termes qui pouvaient la rendre plus utilisable dans une projection globale :

Tableau 14

Utilisation du sol dans les quartiers neufs (QN)

et les quartiers anciens (QA)

Usage	Nombre de m ² par tête						Répartition par catégories d'utilisation (en %)					
	Besançon		Dijon		Narbonne		Besançon		Dijon		Narbonne	
	QN	QA	QN	QA	QN	QA	QN	QA	QN	QA	QN	QA
- Habitation	7	15	34	21	79	18	20	74	55	39	69	50
- Services publics	3	3	11	14	6	5	11	22	20	42	7	35
- Commerces	2	2	1	8	1	8	12	4	15	18	22	14
- Voirie	4	1	9	10	26	5						
- Espaces libres et publics	20	0	6	1	2		57	0	10	1	2	1
Total	34	21	61	54	114	36	100	100	100	100	100	100

Le tableau 14 fait apparaître une consommation d'espace plus grande dans les quartiers neufs par rapport aux quartiers anciens au sein d'une même agglomération ; toutefois l'analyse par usage révèle des situations très différentes selon les agglomérations quoique, en général, les surfaces affectées à la voirie et aux espaces verts soient supérieures dans les quartiers neufs de n'importe quelle ville.

Au sein d'une même agglomération la proportion consacrée aux activités est toujours beaucoup plus faible dans les quartiers neufs que dans les quartiers anciens, ce qui est assez naturel si on remarque que la tendance récente était à une séparation plus grande des activités et des résidences par une spécialisation des zones.

Si on totalise les usages "habitation" et "espaces verts" on constate que la part dans les quartiers neufs est voisine de 70 % alors que dans les quartiers anciens elle est généralement inférieure (50 % environ).

Cette analyse pourrait avoir une incidence directe sur la prévision si l'on pouvait établir une certaine dépendance entre l'utilisation du sol des quartiers neufs et celle des quartiers anciens au sein d'une même agglomération.

Par contre il ne semble pas apparaître de caractère commun d'une ville à l'autre dans l'utilisation du sol selon que le quartier est neuf ou selon qu'il est ancien.

Cependant l'échantillon retenu est trop faible pour conclure sur ce point et, du moins en ce qui concerne les quartiers neufs, et en particulier les grands ensembles, il semble qu'une comparaison entre agglomération fasse apparaître une grande similitude dans la répartition du sol par grandes catégories d'utilisation.

2.22. Comparaison de quartiers neufs ou de grands ensembles dans des agglomérations différentes.

Une approche sommaire fait apparaître au premier abord la forte densité relative des logements dans les nouvelles opérations de construction. Ceci se traduit par le fait que dans près des deux tiers des cas examinés, la surface disponible par tête est, à l'échelon résidentiel, inférieure à 60 m².

En effet, l'analyse d'une trentaine d'opérations en cours ou projetées, fait apparaître à l'échelon de l'unité de voisinage les densités suivantes : (1)

	Moins de 50 log. à l'ha	De 50 à 100 log. à l'ha	Plus de 100 log. à l'ha	Total
Nombre d'opérations	13	15	3	31
Surface correspondante				
- par logement	plus de 200 m ²	de 100 à 200 m ²	moins de 100 m ²	X
- par habitant	plus de 57 m ²	de 28,6 à 57 m ²	moins de 28,6 m ²	X

a) Comparaison d'opérations réelles.

Ces résultats sont fortement corroborés par une enquête effectuée par la S.E.T.E.C. sur un ensemble de constructions groupées. Sur dix opérations que l'on peut assimiler par leur dimension et la nature de leur équipement à des grands ensembles, les surfaces par tête y varient de 35 m² à 167 m². Si l'on retient les opérations comprenant uniquement des logements en collectifs, la surface par tête ne varie plus que de 35 à 50 m², ces surfaces sont donc très proches de celles que prévoient les normes relatives aux grands ensembles, elles sont plutôt supérieures.

Une analyse de l'affectation du sol donne les résultats présentés dans les tableaux 15 et 15 bis pour chacune des opérations.

(Voir tableaux 15 et 15 bis pages suivantes)

(1) Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment.

Tableau 15

Affectation du sol pour un ensemble d'opérations
de constructions groupées (en %)

Opérations	Nombre de pièces correspondant	Surfaces affectées au				Total
		Logement	Voirie	Equipements annexes	Espaces verts	
<u>Logements collectifs</u>						
Agglo. - Paris	7 630	10,2	34,8	32,5	22,5	100
Agglo. - Paris	6 150	10,7	22,8	25,9	40,6	100
Agglo. - Paris	5 670	8,5	26,4	13,8	51,3	100
Région Parisienne	4 300	8,9	33,5	9,7	47,9	100
Région Parisienne	2 820	4,2	31,6	39,6	24,6	100
Agglo. - Rennes	4 240	5,8	42,9	25,4	25,9	100
Agglo. - Rennes	2 630	9,2	55,8	24,7	10,3	100
<u>Logements collectifs et individuels</u>						
Agglo. - Lyon	3 170	11,9	34,4	4,6(1)	49,1	100
<u>Logements individuels</u>						
Agglo. - Paris	3 820	17,4	26,5	10,3	45,9	100
Agglo. - Grenoble	576	11,3	14,4	0 (1)	74,3	100

(1) Pas d'équipements complets dans le quartier.

Tableau 15 bis

Affectation du sol pour un ensemble d'opérations
de constructions groupées (en m² par tête)

Opérations	Nombre de pièces correspondant	Surfaces affectées au				Total
		Logement	Voirie	Equipements annexes	Espaces verts	
<u>Logements collectifs</u>						
Agglo. - Paris	7 630	4,1	14,0	12,9	9,0	40,0
Agglo. - Paris	6 150	4,7	10,0	11,4	17,9	44,0
Agglo. - Paris	5 670	4,2	13,2	6,9	25,6	49,9
Région Parisienne	4 300	4,2	15,8	4,7	22,6	47,3
Région Parisienne	2 820	1,8	11,0	13,8	8,5	35,1
Agglo. - Rennes	4 240	2,6	18,6	11,1	11,3	43,6
Agglo. - Rennes	2 630	3,8	22,8	9,9	4,2	40,7
<u>Logements collectifs et individuels</u>						
Agglo. - Lyon	3 170	8,2	23,8	3,1(1)	33,4	68,5
<u>Logements individuels</u>						
Agglo. - Paris	3 820	11,4	17,4	6,8	30,5	66,1
Agglo. - Grenoble	576	19,0	24,5	0 (1)	123,0	166,5

(1) Pas d'équipements complets dans le quartier.

Le nombre des opérations examinées est sans doute trop faible pour arriver à des conclusions utilisables dans la présente étude : on relève néanmoins une faible dispersion autour de la moyenne pour les opérations concernant les logements collectifs (à l'exclusion des autres opérations) :

Affectations	Surface par tête	Répartition en %
Logement	4 m ²	9
Voirie	15 m ²	35
Equipements annexes	11 m ²	26
Espaces verts	13 m ²	30
Total	43 m ²	100

Quant aux opérations portant sur des logements individuels, la surface utilisée serait de 50 % plus élevée pour deux opérations (1) : une analyse statistique plus poussée pourrait viser à établir un tel rapport de façon plus solide.

Tableau 16

Surface par tête (en m²) par catégorie d'affectations dans les ensembles neufs

Affectations	Opérations réelles	Normes de la commission des grands ensembles	Normes de la Commission de l'Habitation	
			Minimum	Normal
Logement	4	4,6	2,3	4,6
Voirie	15	10,3	2,0	11,7
Equipements annexes	11	2,6	5,3	7,7
Espaces verts	13	22,1	29,8	45,0
Total	43	40,0	39,0	69,0

(1) La troisième opération est très différente sur le poste "espaces verts".

b) Confrontation aux normes

Il est intéressant de comparer les chiffres ainsi obtenus des normes proposées en matière de grands ensembles et celles de la Commission d'Habitation.

Les valeurs observées dans les opérations réelles décrites plus haut apparaissent donc en moyenne au dessus des normes fixées pour la Commission des Grands Ensembles et du minimum fixé par la Commission de l'Habitation. Toutefois, sur les postes "voirie" et "équipements annexes", l'espace réellement ~~soigné~~ est toujours supérieur aux normes, même aux plus élevées, la restriction se portant essentiellement sur le poste "espaces verts".

2.23. Comparaison internationale

Les Tableaux 17 et 18 présentent un certain nombre de données normatives ou réelles sur l'utilisation du sol dans les villes nouvelles pour des pays aussi différents que la France, la Grande-Bretagne ou l'U.R. S.S. Ces indications ne sont fournies qu'à titre documentaire car, compte tenu de leur relative hétérogénéité, il n'a pas semblé possible de les intégrer dans les hypothèses qui étayaient la prévision des besoins du sol pour le développement urbain.

(Voir tableaux 17 et 18 pages suivantes)

Tableau 17

Répartition du sol dans les villes neuves

Nature des zones	Grand Ensemble de 35.000 h. (1)	Cité-type de Rigotti		Villes nouvelles Anglaises		Kryvkovo (U.R.S.S.) (4)
		Industrielle (2)	Résidentielle (2)	Grawley (3)	Hemel Hempstead (3)	
Zones de résidence	36 %	49 %	49 %	52 %	60 %	53 %
Edifices publics et collectifs	17 %	12 %	12 %	14 %	11 %	14 %
Parcs et cimetières	40 %	19 %	19 %	24 %	24 %	30 %
Voies, places et chemin de fer	7 %	20 %	20 %	10 %	5 %	3 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Zones industrielles	20 %	18 %	1 %	10 %	13 %	6,5%

(1) Commission de Vie dans les Grands Ensembles

(2) Rigotti-Urbanistica - Turin - Mars 1956

(3) Centre de Recherches Economiques et Sociales - Série VIII N° 3 Janvier 1960

(4) The Soviet City in Town Planning Review par Michael Frolic - Janvier 1964.

Tableau 18

Utilisation du sol dans les villes nouvelles anglaises

Utilisation du sol	Nombre de mètres carrés par tête d'habitant				Normes françaises Grand ensemble de de 35.000 hab. (2)
	Crawley (50.000) (1)	Hemel Hempstead (1)	Stevenage (33.000) (1)	Welwyn (33.000) (1)	
Zones résidentielles	144	178	149	183	19,5
Ecoles	29	24	36	27	3,3
Routes et voies ferrées	29	14	116	33	5,6
Espaces libres et boisés	67	72	66	65	29,8
Centres	10	10	29	16	8,4
Industries	29	38	58	49	18,9
Total	308	336	454	373	-
Objectif	274	280	248	239	85,5
Densité (hab. à l'hectare)					
✱ en 1960	32,5	29,8	22,1	26,8	-
✱ Objectif	36,5	35,7	40,3	41,9	117

(1) Etudes et documents du Centre de Recherches Economiques et Sociales - Série VIII
N° 3 Janvier 1960

(2) Commission de vie dans les Grands Ensembles.

2.3. Analyse au niveau de zones spécialisées

L'analyse de l'utilisation du sol au niveau du quartier se révèle d'autant plus aisée que le quartier considéré est affecté à un usage prédominant. Ainsi, dans les analyses présentées dans les paragraphes précédents, la vocation résidentielle apparaissait le plus souvent dominante. Ceci suggère qu'une classification opératoire des quartiers pourrait tenir compte non seulement de la date de sa constitution (quartiers neufs et quartiers anciens) ou, comme on le verra plus loin, de sa situation par rapport au centre, mais encore de la prédominance plus ou moins grande d'un certain type d'affectation : résidence, activités ou espaces verts (1). Par conséquent, après avoir étudié les quartiers à dominante résidentielle, on pourrait étudier l'affectation du sol dans des quartiers où la dominante est l'activité commerciale ou tout autre type d'activité. Néanmoins, une telle analyse dans l'optique du quartier supposerait que soient mieux précisées les diverses notions de densité (densité d'emploi, densité de résidence, etc...) et surtout les modalités suivant lesquelles il est possible de les combiner dans une même aire géographique.

En fait, ce rapport n'examine que sommairement quelques problèmes posés par l'analyse de la situation dans des zones affectées plus ou moins totalement à des usages bien spécifiques : centres commerciaux ou d'affaires, zones industrielles, zones affectées à certains services publics (hôpitaux et universités) et réseau de voirie primaire. Pour les zones à vocation résidentielle, on renverra aux développements précédents dont on a vu qu'ils les concernaient plus particulièrement. (Voir 2.22.)

2.31. Les zones d'activité commerciale ou industrielle

A - Les commerces et les bureaux

La détermination des surfaces affectées au secteur tertiaire est assez délicate à faire, notamment pour celles des activités qui sont les moins liées à la résidence. Cela provient à la fois de la difficulté de faire un recensement des surfaces de plancher affectées aux diverses activités de ce secteur, et à la variation très grande du nombre de niveaux des bâtiments qui les reçoivent.

(1) Les types de quartiers définis M. MONN combinaient dans une certaine mesure le premier et le dernier de ces critères (voir supra).

Les méthodes possibles sont surtout le relevé cadastral ou l'enquête directe, ou un combiné des deux. Il s'agit toujours d'un travail important qui doit être effectué pour chacune des unités urbaines.

Ainsi dans plusieurs villes de l'Ouest, une étude de l'utilisation du sol dans le centre de l'agglomération a été faite à l'occasion de l'établissement des P.M.E. (1). Pour la ville de Poitiers par exemple, les activités tertiaires auraient occupé en 1963 une surface totale de 250.000 m² se répartissant de la façon suivante :

- A - Commerces (2)	28 %	- D - Administration	18 %
- B - Hôtels	10 %	- E - Enseignement	20 %
- C - Automobiles	4 %	- F - Bureaux	<u>20 %</u>
TOTAL		100 %

La traduction en surface utilisée par actif des secteurs correspondants ou par salarié n'est pas aisée ; lorsqu'elle peut être faite, elle fait apparaître une grande dispersion selon le type d'activité.

Pour Paris, par exemple, on obtient les valeurs suivantes (3) :

⌘ Transports	27,6 m ² par salarié
⌘ Commerce de gros	18,9 " "
⌘ Commerce de détail (grands magasins seulement	37,8 " "
⌘ Administration, Banques et assurances	17,9 " "

-
- (1) Voir les études effectuées par la S.E.M.A. à Poitiers, Tours et Nantes en particulier.
- (2) Les commerces non alimentaires de détail occupent plus des trois quarts de cette surface commerciale.
- (3) Les établissements industriels et commerciaux de plus de 50 salariés dans Paris - C. DELPRAT - Centre de Documentation et d'Urbanisme de la Ville de Paris - Octobre 1962.

On notera en ce qui concerne les bureaux (administration, banques et assurances) que le chiffre observé est assez faible si on le rapproche des normes retenues dans la réalisation d'immeubles de bureaux telle que celle du quartier de la Défense à PARIS (26 à 32 m² par emploi) (1).

Rapporter les surfaces au nombre des emplois n'est peut-être pas d'ailleurs pour toutes les activités l'indication la meilleure lorsqu'on cherche à établir une estimation des besoins de sol pour l'extension des activités dans le centre, la surface rapportée au chiffre d'affaires paraît dans le secteur commercial entre autres, une mesure plus adéquate, quoique plus délicate à établir.

Dans les secteurs où le nombre d'emplois reste la meilleure base d'appréciation des besoins à venir (bureaux par exemple) l'incertitude porte alors précisément sur le nombre prévisible de ces emplois qui peuvent en fait appartenir à des entreprises tertiaires ou bien industrielles ; on sait en effet que la proportion des "cols blancs" dans ces dernières est en accroissement rapide mais à un rythme sur l'évolution duquel les prévisions restent très incertaines.

En définitive le secteur tertiaire, en dehors des commerces liés aux ensembles résidentiels, est l'un de ceux pour lesquels l'estimation des besoins de sol restera longtemps la plus aléatoire : à l'incertitude sur le nombre des emplois, s'ajoute en effet celle sur le nombre des niveaux des immeubles affectés à ces activités, notamment aux bureaux.

Sans doute les besoins en surface par emploi sont-ils faibles par rapport aux emplois industriels (voir plus loin) et leur variation ne paraît pas devoir être considérable, mais leur localisation au centre des villes donne à cette surface une valeur considérable qui justifierait la recherche d'estimation relativement fines dans ce secteur.

B - Les industries

a) La situation actuelle

Plus encore que dans le secteur tertiaire, on pressent que la branche d'activité a une importance considérable sur l'importance de l'espace occupé. Les experts en implantations industrielles ont-ils vraisemblablement une bonne idée de l'ordre de grandeur de ces besoins compte tenu des situations existantes, mais leur expérience reste fragmentaire et, à notre connaissance, il n'existe pas de statistiques très complètes sur l'occupation du sol selon l'activité.

(1) Moniteur des Travaux Publics 14 déc. 1963.

A ce titre les études effectuées à Lyon en 1958 par le Comité d'Expansion (1) et en 1960 par le Comité d'Aménagement (2) sont intéressantes :

Tableau 19

Utilisation du sol par les Entreprises de plus de 50
salariés du Groupement d'Urbanisme de Lyon en 1960

Branches	Surface occupée en ha	Effectif	Nombre d'emplois à l'ha	Surface par employé
Métallurgie	402	64.060	160	62,5
Chimie	418	25.350	60	167,0
Textile	85	14.985	177	56,5
Bâtiment	48	15.770	329	30,4
Alimentation	24	4.175	174	57,5
Divers	35	8.440	241	41,5
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1.012	132.780	131	76,4

b) L'évolution actuelle

Dans la même enquête (1960), il apparaît que les organisations professionnelles et un certain nombre de chefs d'entreprises se plaignaient de l'insuffisance de ces surfaces. De fait, comparée aux normes souvent préconisées par le Ministère de la Construction (60 emplois à l'hectare) la densité d'emplois observée dans le G.U. de Lyon est très élevée (131) même si l'on tient compte du fait que ce chiffre ne tient pas compte des surfaces affectées à la voirie de desserte de ces établissements industriels. On notera

(1) Voir "Lyon, ville industrielle" de M. Laferrière qui exploite les résultats de cette enquête.

(2) Enquête utilisée par la S.E.D.E.S. lors des travaux préparatoires au P.M.E.

cependant que lors de la création de "New-tons" Grande Bretagne, la densité admise pour les zones industrielles étaient de l'ordre de 150 emplois à l'hectare.

Partant de la statistique des planchers industriels dont la construction a été autorisée dans les grandes villes françaises entre 1954 et 1960 on constate une tendance à l'augmentation des surfaces consacrées aux usages industriels plus rapide que celle des emplois.

Si l'on corrige l'évolution du rapport entre les surfaces autorisées chaque année et la population active industrielle à une date de référence donnée (1954) pour tenir compte de la variation des emplois industriels au cours de la période considérée, on peut obtenir un taux de croissance des surfaces de planchers industriels supplémentaires pour une population industrielle constante .

Pour les agglomérations françaises de plus de 100.000 habitants (Paris exclu), ce rapport évolue ainsi :

Nombre de mètres carrés de planchers autorisés
par actif du secteur industriel

Années	Rapport brut	Rapport corrigé (1)
1955	0,46 m ²	0,455 m ²
1956	0,81 m ²	0,800 m ²
1957	0,86 m ²	0,845 m ²
1958	0,89 m ²	0,870 m ²
1959	0,94 m ²	0,912 m ²
1960	1,00 m ²	0,965 m ²
(1) Correction tenant compte d'une croissance de 5% de l'emploi industriel entre 1954 et 1962 également répartie sur la période.		

Le taux de croissance annuel corrigé est de 4,8 % (si on néglige l'année 1955).

La statistique utilisée ne concerne que les surfaces correspondant à des opérations portant sur plus de 500 m² ou comportant la création de plus de 50 emplois : l'inconvénient est moins de réduire le rapport surface / nombre d'emplois industriels existants - ce rapport n'a pas en lui-même de signification précise - que d'en exagérer la progression du fait que les normes évoluent vraisemblablement plus vite dans les grandes entreprises que dans les petites.

c) Les besoins futurs

L'application du taux annuel établi plus haut conduirait à admettre que les besoins nouveaux de planchers industriels de l'année 1970 rapportés à la population industrielle des villes devrait être majorés de 25 % par rapport à ce qu'aurait donné ce calcul en 1965 et que les besoins pour 1985 devront l'être de 155 % par rapport à cette même année de 1965.

Mais ces taux sont certainement surestimés du fait qu'il faudrait prendre aussi en compte les surfaces de planchers désaffectés par suite, soit d'une rénovation des locaux industriels, soit d'un déplacement des entreprises industrielles du centre des agglomérations vers la périphérie. Ce dernier facteur est très important à prendre en compte notamment dans les agglomérations les plus peuplées (1).

(1) Par exemple en 1957, les 450.804 m² de planchers autorisés dans la Région Parisienne étaient compensés partiellement par la démolition ou la désaffectation de 118.000 m², qui représentaient donc 26 % de la surface autorisée.

Par ailleurs dans ses travaux préparatoires au PME de Lyon la SEDES admet que 25 % des effectifs industriels employés en 1962 dans l'agglomération INSEE devraient être transférés en dehors de ses limites avant 1975.

2.32. Les zones affectées à certains services publics.

Les besoins d'un certain nombre de services publics peuvent difficilement être dissociés de ceux des activités tertiaires en général (voir ci-dessus). Toutefois il en existe d'autres dont le mode d'occupation du sol est assez particulier et doivent par conséquent être examinés à part.

A - Les établissements hospitaliers

La situation présente de l'occupation du sol par les établissements hospitaliers se trouve particulièrement faussée par le fait de l'ancienneté de la plupart des implantations. En fait, plus qu'aucun autre secteur, c'est à partir des réalisations nouvelles et des normes admises à leur égard, qu'il conviendrait d'apprécier les besoins futurs.

En surface de planchers, on admet généralement les normes suivantes, variables selon les catégories d'hôpitaux (1).

<u>Catégories d'hôpitaux</u>	<u>Surface unitaire de référence</u>
Hôpitaux généraux	33 m ²
Maternité	45 à 50 m ²
Tuberculose	30 m ²
Maladies mentales	33 m ²

Trois problèmes se posent au sujet de l'estimation des besoins à partir de ces normes :

a) Le problème le plus général qui se pose en matière d'estimation de besoins de sol dans le domaine hospitalier est celui du rapport à établir entre la surface de planchers et la surface au sol. Il est certain que le besoin d'espaces verts se manifeste dans le domaine hospitalier avec une acuité beaucoup plus grande que dans d'autres secteurs ; cependant on peut considérer que la présence de ces espaces peut contribuer à aérer aussi les quartiers avoisinants et, par conséquent, permettre une réduction des surfaces affectées à cet usage dans ces quartiers.

Cet exemple particulier permet de souligner en passant la difficulté d'obtenir une estimation des besoins superficiels à l'échelon des agglomérations par sommation des besoins partiels puisque les risques de double emploi sont importants.

(1) Supplément trimestriel du Bulletin d'Information du Ministère de la Santé Publique n° 1 1964.

b) Un problème plus spécifique est celui de l'insuffisance des surfaces actuelles par rapport au nombre de lits. Diverses études ont été faites dans ce domaine, notamment dans le District de Paris (1).

Surface de plancher par lit d'hôpital dans le District de Paris en 1959

Catégories d'hôpitaux	Surface par lit en 1959	Normes Santé Publique
Hôpitaux généraux	16 m ²	33 m ²
Maternité	19 m ²	45 à 50 m ²
Tuberculose	14 m ²	30 m ²
Maladies mentales	12 m ²	33 m ²
TOTAL	15 m ²	-

c) Parallèlement au problème des normes souhaitées pour le fonctionnement des hôpitaux, il faut examiner le problème du nombre de lits souhaitable pour une population donnée. La même étude donne pour le District de Paris, les chiffres suivants :

Nombre de lits pour cent mille habitants dans le District de Paris en 1959

Catégories d'hôpitaux	Situation en 1959	Normes pour 1975
Hôpitaux généraux	490	410 à 660
Maternité	60	50 à 80
Tuberculose	120	62 à 96
Hôpitaux psychiatriques	210	360 à 490 (2)

(1) Supplément trimestriel du Bulletin d'Information du Ministère de la Santé Publique n° 1 1964 - Etude de la SEMA.

(2) Normes OMS : 300

Les deux derniers tableaux montrent sans nécessiter un abondant commentaire que l'occupation actuelle du sol par les établissements hospitaliers dans le District est particulièrement faible par rapport à la surface qui serait jugée souhaitable pour une bonne desserte de la population, d'une part, et un bon fonctionnement des Hôpitaux, d'autre part (1). Il conviendrait d'examiner si la situation est identique ou non dans les autres catégories d'agglomérations urbaines.

B - Les besoins dans le domaine universitaire

La situation présente de l'occupation du sol par les Universités se trouve elle aussi particulièrement faussée par le fait de l'ancienneté de la plupart des implantations. En fait, plus qu'aucun autre secteur, c'est à partir des réalisations nouvelles et des normes admises à leur égard, qu'il conviendrait d'apprécier les besoins futurs.

En surface de planchers, on admet généralement les normes suivantes, variables selon les disciplines (2).

<u>Discipline</u>	<u>Surface par étudiant</u>
Droit et Lettres	4 m ²
Sciences	12 m ²
Médecine et Pharmacie	20 m ²
Ecole d'Ingénieurs	25 m ²

Comme, pour les établissements hospitaliers, l'estimation des besoins dans le domaine universitaire pose des problèmes de nature diverse : notamment celui des normes de surface par étudiant et celui de la prévision des effectifs.

Mais là encore, le problème le plus général réside dans le rapport admis entre surface de plancher et surface au sol. Le recensement de projets fait apparaître une dispersion assez grande de ces rapports qui varient avec les conditions locales et les besoins particuliers. Ainsi dans le cas de Lyon

-
- (1) L'adaptation de la situation existante aux normes actuellement admises supposerait que, pour un nombre de lits égal, la surface de plancher actuelle (environ 1.050.000 m²) soit doublée.
- (2) Voir Rapport de la Commission à l'Équipement Universitaire et Scolaire pour le IV^o Plan.

on constate que pour la Faculté des Sciences proprement dite, ce rapport est de 0,28, mais pour les Instituts et Centres de Recherches annexes, il peut avoir des valeurs très différentes (1).

Ces indications ne visent qu'à montrer la nécessité d'aborder ce problème des besoins superficiels pour le développement de l'Université avec d'autant plus de précautions qu'il s'agit d'une catégorie d'utilisation du sol urbain qui prendra une importance vite croissante dans l'avenir. L'approche normative paraît insuffisante, elle devrait être complétée par une analyse critique à partir de données statistiques concernant les opérations récentes, en cours ou projetées.

2.33. Les surfaces de voirie primaire

On peut penser que les besoins en surface de voirie sont induits par les autres besoins, et par conséquent, on devrait constater une certaine proportionnalité entre la surface affectée à la voirie et celles qui sont affectées aux usages les plus élémentaires tel que la résidence ou l'activité. Du moins, on devrait pouvoir estimer les surfaces nécessaires à la voirie à partir de la connaissance de la répartition et de l'importance des zones d'habitation et d'activité dans les périmètres urbains.

De fait les études de trafic sont généralement précédées d'une analyse de l'utilisation du sol dans les agglomérations concernées.

Des méthodes plus générales, essaient de déterminer les besoins en surface de voirie à partir de certaines hypothèses : nombre des travailleurs venant quotidiennement de la périphérie vers le centre, structure des réseaux de voirie primaire (itinéraires privilégiés périphériques ou non périphériques par exemple), prédominance d'un type de transports donné (individuel ou collectif) et enfin, étalement des horaires de travail (2).

Ainsi dans l'hypothèse d'une période de pointe établie sur deux heures et d'un taux d'occupation de 1 personne et demie par véhicule, l'analyse de R.J. Smeed fait apparaître la nette économie de surfaces dans la zone centrale que permettent les itinéraires périphériques par rapport à d'autres itinéraires bien que la surface totale affectée à la voirie soit plus importante :

(1) Voir Urbanisme n° 85

(2) The traffic problem in towns a Review of Possible Long Term Solutions par R.J. SMEED - in the Town Planning Review - Juillet 1964.

Surface de voirie par personne et par mile parcouru (en sq. ft.)

Itinéraire Migrants	Non "Périphérique"		"Périphérique"	
	Total	dont dans la zone centrale	Total	dont dans la zone centrale
10.000	8	8	11	3
100.000	28	28	37	11
1.000.000	97	97	134	36

Les surfaces nécessaires pour les transports collectifs sont évidemment moindres et leur importance varie moins en fonction des conditions de vitesse que pour le transport individuel. Ainsi, alors que, pour une période de pointe toujours établie sur deux heures, les besoins superficiels par personne transportée et par mile parcouru peuvent varier de 10 à 100 square feet pour le trajet en voiture particulière, ils ne varient que de 4 à 10 square feet pour le trajet en autobus et s'établissent autour de 3 square feet pour le trajet en train.

On constate que, notamment dans les pays d'Europe, la situation actuelle traduit le plus souvent de grosses distorsions liées à l'impossibilité pour de nombreuses villes de s'adapter aux besoins dans ce domaine : on sait à quel point l'apparition de l'automobile pose des problèmes de restructuration dans le centre des villes, problèmes dont le caractère est plus ou moins ardu selon le type de villes où il se présente (ancienneté des constructions, types d'activité, etc...).

Aussi, la nécessité de compenser un tel retard justifie-t-elle que l'on puisse peut-être se contenter d'une comparaison globale des statistiques françaises et américaines pour se donner une première idée des besoins de surface dans la mesure où l'on admet que la situation américaine est plus favorable que la situation française.

3. - LA DENSITE EN FONCTION DE LA DISTANCE AU CENTRE.

3.1. La décroissance de la densité.

On examinera la décroissance de cette densité sous trois de ses acceptions : densité par rapport au territoire des circonscriptions administratives, par rapport au territoire réellement urbanisé et enfin, par rapport aux seules zones résidentielles.

a) Densité dans le périmètre administratif des agglomérations

La comparaison entre les grandes métropoles faite plus haut nous a montré l'extrême sensibilité des résultats au changement de définition des périmètres d'agglomérations.

Tableau 20

Nombre d'habitants au km² selon la définition du périmètre

Agglomération	Centre	Agglomération restreinte	Agglomération étendue
PARIS	35.150	8.610	5.030
LONDRES	10.020	9.670	4.370
NEW-YORK	29.700	1.460	1.010

Cette sensibilité est également manifeste lorsqu'on compare la densité dans les "central cities" et dans les "urban places" la seconde définition étant plus extensive que la première (voir tableau 5 bis)

Cet écart s'explique assez bien par la décroissance rapide des densités au fur et à mesure que l'on gagne des zones de plus en plus périphériques.

b) Densité dans l'agglomération proprement dite

La décroissance apparaît moins marquée lorsqu'on ne considère que les densités calculées par rapport aux surfaces réellement utilisées. Ceci s'explique aisément par le fait que c'est à la périphérie des circonscriptions administratives que la proportion du sol non encore urbanisé est la plus forte et que la négliger augmente considérablement les densités calculées plus haut. Toutefois il peut arriver que dans la zone la plus centrale, la densité n'atteigne pas son maximum du fait de la présence de surfaces importantes affectées au secteur tertiaire.

La décroissance de la densité réelle apparaît nettement dans l'exemple suivant :

Tableau 21

Décroissance de la densité en fonction de la distance au centre pour l'agglomération de LYON en 1962

Distance au centre (en km)	Densité brute (à l'hectare)	Densité brute corrigée
0 à 4,25	110	110
4,25 à 12,1	23	30
12,1 à 19,3	7	13
19,3 à 24,6	2	9

Source : rapport SEDES

A l'intérieur du périmètre d'une agglomération telle que LYON la densité réelle (nombre d'habitants rapporté à la superficie réellement urbanisée) peut varier du simple au décuple. Remarquons dès maintenant que cette constatation conduit à limiter singulièrement la portée de toute estimation des besoins de sol qui ne préciserait pas le mode d'urbanisation que l'on entend favoriser : urbanisation périphérique comme c'est le cas lorsqu'on crée des grands ensembles ou reconquête du centre des villes lorsque l'on s'efforce de mettre au point des procédures de rénovation efficaces.

c) Densité résidentielle

Lorsqu'on ne considère que la densité résidentielle nette, c'est-à-dire le nombre d'habitants rapporté aux surfaces réellement affectées à la résidence, on constate encore ce phénomène. A Chicago par exemple, où la chose a été particulièrement bien étudiée, la surface utile par résident augmente assez rapidement lorsque l'on s'éloigne du centre.

Tableau 22

Décroissance de la densité résidentielle à Chicago

Distance au centre en km	Surface par résident (en m ²)	
	1940	1956
0 à 1,59	5,2	5,1
1,60 à 3,19	14,9	13,3
3,20 à 4,79	20,2	19,2
4,80 à 6,39	24,8	24,1
6,40 à 7,99	26,0	27,6
....
24 et plus	95,0	105,0
<hr/> Ensemble	<hr/> 40 m ²	<hr/> 48 m ²

Source : CHICAGO AREA - Transportation Study

La variation apparaît encore plus nette que pour la densité brute réelle examinée plus haut jusqu'au centre. Son calcul est indépendant de l'importance des surfaces affectées au secteur tertiaire

Ce qui est vrai pour la résidence l'est aussi semble-t-il pour les emplois. Le phénomène est même encore accentué pour ces derniers par la nature des emplois moins exigeants en surface unitaire dans le centre (emplois tertiaires) qu'à la périphérie (emplois industriels).

Le tableau suivant portant sur des données américaines montre d'ailleurs que pour tous les usages (commerces exceptés) et indépendamment de la taille des agglomérations la consommation d'espace est plus grande dans les villes satellites situées à la périphérie des grandes agglomérations que dans les villes centres de ces agglomérations.

Tableau 23

Nombre de mètres carrés par habitant dans les :

USAGE	"Central Cities"	"Satellite Cities"
Résidence	109,2	146,0
Voirie	77,6	96,0
Commerces	9,2	8,8
Industries et transports	31,2	43,6
Services publics et espaces libres	48,4	53,2
Total	275,6	347,6
Densité à l'hectare	36,3	28,8

Source : Bartholomew, Harland, Land Use in American Cities

3.2. Loi de décroissance de la densité.

La statistique ne paraît pas absolument démunie pour intégrer ce facteur de la décroissance des densités dans une prévision globale, néanmoins cela n'est pas possible sans une analyse très approfondie dont les résultats risquent d'être pendant longtemps fort aléatoires.

Le phénomène a déjà été étudié par de nombreux auteurs et en particulier par Colin CLARK qui a établi une relation entre la taille de la ville et la densité de population de ses différents quartiers (1). Selon ses observations la densité diminuerait au fur et à mesure que l'on va du district central vers l'extérieur selon la formule :

$$\log_e y = \log_e A - bx$$

dans laquelle

x est la distance au centre de la ville et y , la densité de la population résidente.

La signification des paramètres est la suivante :

b mesure la décroissance de la densité lorsqu'on s'éloigne du centre et A mesure la densité au centre ou, du moins, la densité théorique car, en fait on constate qu'à proximité du centre, la densité s'affaiblit légèrement par suite de la présence des bureaux.

Pour Colin CLARK, b dépend largement du coût des transports intra-urbains et plus précisément du coût des transports par rapport au revenu moyen des habitants. Quant à A il indique le point vers lequel les densités centrales tendent lorsqu'on extrapole celles obtenues pour les faubourgs, il traduit en quelque sorte le degré d'encombrement que les habitants sont prêts à tolérer au centre de la ville.

Colin CLARK a fait des ajustements pour une vingtaine de villes et à des époques différentes et il a pensé que l'on pourrait établir une classification simple des villes selon leur mouvement de croissance en utilisant cette relation. Trois grands types pourraient être distingués : extension territoriale de la ville correspondant à une réduction du coût des transports, densification du centre correspondant à une augmentation de ce coût, densification régulière en tous points correspondant au maintien de ce coût à la valeur initiale.

Dans une récente étude l'ajustement proposé par Colin CLARK a été tenté à partir des données relatives à deux villes aussi différentes que Paris et Athènes avec un certain succès apparent (2).

(1) Urban Population Densities, extrait de "Journal of the Royal Statistical Society" Vol 114 N° 4 1951.

(2) René BUSSIERE - La répartition spatiale des densités urbaines - Urbanisme n° 84.

Toutefois l'application pure et simple de la loi est pleine d'embûches notamment en ce qui concerne la délimitation des couronnes successives : compte tenu de la nature des sources disponibles pour la répartition des populations, il est souvent difficile de définir ces couronnes d'une façon qui permette d'aboutir à des conclusions bien certaines.

Quoiqu'il en soit, il nous semble que, sans obligatoirement recourir à une loi aussi rigoureuse que la loi exponentielle proposée par Colin CLARK, on devrait pouvoir classer les villes françaises dans un certain nombre de types d'urbanisation définis par des paramètres analogues à ceux qui ont été présentés plus haut.

Moyennant certaines hypothèses sur l'évolution de ces paramètres, il serait possible de nuancer les estimations des surfaces nécessaires au développement urbain.

Dans la pratique cela supposerait que l'on connaisse mieux la situation des villes françaises à cet égard et l'on se heurte là à une insuffisance statistique notoire.

IIème PARTIE

ESTIMATION DES SURFACES NECESSAIRES AUX BESOINS URBAINS EN 1970 ET EN 1985

La partie consacrée à l'estimation des besoins sera plus brève puisqu'elle ne fait qu'utiliser certaines des indications recueillies dans les diverses analyses faites dans la première partie.

L'estimation principale s'appuie sur la double constatation d'un effet de la taille des villes, d'une part, et de la relative constance dans le temps de cet effet, d'autre part. Quelques correctifs sont apportés à cette estimation principale afin de tenir compte des données relatives aux besoins de sol selon les différents usages (résidence ... etc) ou selon la localisation des nouvelles zones urbanisées par rapport au centre des agglomérations.

Toutefois l'estimation principale a été recoupée par une seconde estimation obtenue de façon totalement indépendante. Cette dernière s'appuie sur les normes habituellement employées dans le cadre des implantations nouvelles, elle ne repose donc pas directement sur les résultats de l'analyse faite dans la première partie.

1 - ESTIMATION DES BESOINS GLOBAUX DE SOL SELON LA TAILLE DES AGGLOMERATIONS

Faisant l'hypothèse que la variation des surfaces moyennes par habitant selon la catégorie de taille des agglomérations restera constante (1) et s'appuyant sur les projections de population établie par l'I.N.S.E.E. on peut établir le tableau suivant :

(1) Hypothèse fondée sur les constatations faites ci-dessus au paragraphe 1.33. Les surfaces moyennes utilisées sont celles qui ont été calculées au paragraphe 1.12 (tableau 2).

Tableau 24

Estimation des surfaces urbanisées en 1962 - 1970 et 1985 selon la taille des agglomérations

Catégories d'agglomérations	Population (en milliers d'habitants)			Surface par habitant (en m ²)	Surface totale par catégories (en hectares)		
	1962	1970	1985		en 1962	en 1970	en 1985
Agglomération de Paris	7 735	9 040	11 535	117	90 500	105 768	134 971
plus de 200 000 habitants	6 000	7 010	8 930	160	96 032	112 096	142 880
de 100 à 200 000 habitants	3 070	3 685	4 860	184	56 470	67 786	89 387
de 50 à 100 000 habitants	2 810	3 365	4 420	192	53 952	64 570	84 845
de 20 à 50 000 habitants	3 305	3 870	4 950	212	70 045	82 086	104 982
moins de 20 000 habitants	6 335	7 215	8 900	268	169 778	193 416	238 493
TOTAL	29 255	34 185	43 595	183	536 777	625 722	795 558

Source : Projection I.N.S.E.E.

Par différence, il est possible d'obtenir les surfaces nouvelles qu'il sera nécessaire de dégager pour permettre le développement urbain dans les prochaines années.

Tableau 25

Estimation des besoins de sol pour le développement
des agglomérations entre 1962 et 1985

Catégories d'agglomérations	Surface à urbaniser (en hectares)	
	1962-1970	1962-1985
Agglomérations de Paris	15 269	44 472
Plus de 200 000 habitants	16 064	46 848
De 100 à 200 000 habitants	11 316	32 918
De 50 à 100 000 habitants	10 618	30 893
De 20 à 50 000 habitants	12 042	34 938
Moins de 20 000 habitants	23 638	68 715
Total	88 947	258 784

2 - CORRECTIFS APPORTES A L'ESTIMATION GLOBALE

Les analyses faites dans la première partie de ce rapport ne sont pas suffisamment concluantes pour servir de base à une estimation de besoins de sol qui soit entièrement indépendante de la première et qui seront obtenues par la sommation des besoins des différents utilisateurs. Elles permettent cependant de rechercher des correctifs à la première estimation.

2.1 - Correctifs tenant compte des différents types d'utilisation.

Le correctif principal paraît devoir concerner les surfaces affectées à la voirie : on en a vu la faible importance en France par rapport aux villes américaines.

La valeur approximative du pourcentage des surfaces urbaines affectées à cet usage est de 10 à 15 % en France contre plus de 25 % aux Etats-Unis.

On propose donc de majorer de 10 % environ la surface totale nécessaire pour le développement urbain afin de tenir compte d'un certain ajustement de la situation actuelle aux besoins dans ce domaine : sur la période de 1962 à 1985, cela se traduirait par des besoins supplémentaires de l'ordre de 25 000 hectares.

Par contre en l'absence de données plus élaborées, il paraît difficile de proposer des correctifs pour les autres types d'utilisation :

a) Zones résidentielles.

Les seules surfaces sur lesquelles on puisse faire des hypothèses raisonnables sur l'évolution des besoins par habitant sont les surfaces de planchers affectées à l'habitation. La moyenne française des logements construits en France est de l'ordre de 65 m² contre 115 m² aux Etats-Unis, or cette moyenne tend à s'élever progressivement avec le niveau de vie. Toutefois l'incidence de l'augmentation de ces surfaces de planchers sur les besoins de surface au sol est faible et ce sont en définitive les aires affectées aux besoins généraux des zones de résidence (services publics, espaces verts, parkings) qui représentent la part la plus importante de la surface totale.

Sur l'évolution de ces besoins généraux il est plus difficile de faire des hypothèses d'autant plus que l'importance de ces besoins varie parfois en fonction des solutions techniques adoptées (parkings enterrés ou en surface) et seule une analyse du coût respectif des diverses solutions d'aménagement permettrait de formuler ces hypothèses.

A titre documentaire, on indiquera seulement que l'étude I.A.U.R.P. sur les grandes métropoles mondiales (voir paragraphe 2.14, 1ère partie) fait apparaître pour des villes comme New-York, et Chicago des augmentations probables de la part relative de la résidence dans l'ensemble des usages urbains (1) : passage de 23,2 % en 1960 à 29,4 % en 1970 pour New-York et de 27,4 % en 1959 à 35,8 % en 1980 pour Chicago (2). Pour New-York cette augmentation correspond pratiquement à la totalité de l'espace nouvellement urbanisé puisque la surface non urbanisée de cette circonscription passerait de 30 % en 1960 à 25 % en 1970.

(1) Voir le "Plan for Reconciling the city of New-York 1950" pour New-York et le "Chicago area transportation study" 1960 pour Chicago.

(2) Les pourcentages se rapportent pour New-York à la ville formée des comtés de Manhattan, Brooklyn, Bronx, Queen et Richmond et, pour Chicago, à l'agglomération restreinte en 1959 et étendue en 1980.

b) Zones d'activité.

La principale évolution observable à leur sujet est l'augmentation de la surface par emploi pour le secteur industriel, mais, comme la population industrielle proprement dite représentera dans l'avenir une part décroissante de la population active (voir paragraphe 2.31 B b), il est difficile de proposer une majoration de l'importance des surfaces nécessaires à l'industrie.

D'ailleurs, la comparaison de la situation des villes françaises et des villes américaines fait apparaître pour la superficie affectée à l'industrie une surface moyenne par habitant assez proche dans les deux pays bien que les Etats-Unis aient généralement tendance à consommer davantage d'espaces pour l'ensemble de leurs besoins urbains (voir paragraphe 2.13 tableau 11 bis).

c) Espaces verts.

Les espaces verts peuvent représenter une part importante mais très variable de la surface urbanisée. Malgré l'intérêt que présenterait un affinement des prévisions il est très difficile de faire une estimation autonome des besoins dans ce domaine.

En effet il est souvent délicat d'isoler les surfaces affectées à cet usage des surfaces affectées à la résidence ou encore à des usages publics tels que celui des établissements hospitaliers par exemple. D'autre part, la création d'espaces verts non urbains sous forme de "ceinture verte" est susceptible à l'avenir de modifier les données du problème.

2.2 - Correctifs tenant compte de la localisation de nouvelles zones urbanisées par rapport au centre des agglomérations.

On a vu dans la 1ère partie (paragraphe 3.1) la variation importante de la consommation en espace selon que les besoins d'une nature donnée se manifestent au centre ou à la périphérie des agglomérations.

Dans la mesure où la densification se fait de façon uniforme dans les différentes couronnes urbaines, on peut penser que l'estimation globale donnée plus haut n'a pas lieu d'être corrigée. Dans cette hypothèse le développement urbain ne doit pas être que périphérique mais intéresser l'ensemble des zones du périmètre urbain qu'elles soient ou non déjà utilisées. Si on se réfère aux paramètres de la loi présentée au paragraphe 3.2 de la première partie. L'hypothèse précédente correspond à une valeur constante du paramètre b et à une valeur croissante du paramètre A.

On pourrait formuler d'autres hypothèses et notamment celle d'une extension essentiellement périphérique ; cette hypothèse correspondrait à une augmentation de la valeur de b et à une stabilité de la valeur de A .

Cependant dans la pratique il paraît assez difficile d'apprécier de façon précise les effets de tel mode d'urbanisation par rapport à tel autre, compte tenu de l'insuffisance des données recueillies (1).

Ceci ne doit pas faire perdre de vue l'intérêt qu'il y aurait à pousser l'analyse dans ce domaine. Rappelons que, dans le cas de Lyon, par exemple, on a pu estimer que la densité réelle pouvait varier du simple au décuple entre le centre de l'agglomération et sa périphérie (voir paragraphe 3.1 dans la 1ère partie). L'incidence sur les besoins globaux d'hypothèse sur la localisation du développement est évidemment plus faible que ne le suggère le précédent rapport, car il est difficile d'admettre des hypothèses totalement opposées (développement exclusivement central ou développement exclusivement périphérique). Néanmoins un léger déplacement de la localisation de ce développement par rapport au centre des agglomérations peut entraîner très rapidement une variation de l'estimation globale qui aille du simple au double.

L'influence des hypothèses sur la localisation de la population par rapport au centre des agglomérations urbaines revêtirait donc une importance au moins aussi grande que celle des hypothèses sur la localisation de la population dans les diverses catégories de tailles des agglomérations urbaines.

(1) La plupart des observations faites concernent généralement la densité par rapport aux surfaces des circonscriptions administratives ce qui rend complexe leur interprétation et leur utilisation pour la prévision.

3. - ESTIMATION A PARTIR DES NORMES.

On observe à l'heure actuelle une tendance à l'uniformisation, voire à la standardisation des modalités du développement territorial des agglomérations urbaines, de plus en plus les programmes d'extension des villes sont préparés et appréciés par référence à des normes d'occupation du sol. Partant de cette observation, on peut songer à rechercher un ordre de grandeur de ces besoins dans les prochaines années à partir de ces normes. C'est d'ailleurs la démarche généralement adoptée par les responsables de l'aménagement urbain à défaut de base d'estimation plus solide.

3.1. Normes des grands ensembles

Si l'on se réfère aux normes proposées par la Commission de l'Habitation dans le cadre de la préparation du IVème Plan et qu'on les complète par celles qu'avaient établies antérieurement la Commission de la Vie des Grands ensembles, on aboutit compte tenu des prévisions démographiques faites à la veille du Vème Plan aux estimations suivantes (en hectares) :

Tableau 26

Estimation à partir des normes

Catégorie des besoins	Période 1965 - 1970 (1 100 000 ménages urbains nouveaux)	Période 1965 - 1985 (4 850 000 ménages urbains nouveaux)
Besoins résidentiels (240 m ² par logement)	26 400	116 300
Besoins non résidentiels (165 m ² par logement)	18 200	80 000
Total des besoins	44 600	196 300

Les besoins résidentiels sont définis ici comme ceux qui s'expriment à l'échelon du quartier. En ne considérant ici que les ménages nouveaux, on néglige par le fait même des besoins éventuels pouvant naître de la rénovation des quartiers existants ou plutôt on fait l'hypothèse provisoire que ce renouvellement urbain n'agit pas sur la densité résidentielle primitive.

Les besoins non résidentiels sont ceux qui correspondent aux équipements généraux que la population urbaine s'attend à trouver à l'échelon d'une agglomération ainsi qu'aux zones d'activité.

En matières d'équipement, les normes tiennent compte des besoins relativement nouveaux, notamment dans le domaine social, toutefois, étant établis à l'échelon d'un grand ensemble de 35 000 habitants, elles négligent quelques catégories d'équipement qui n'existaient que dans des agglomérations plus importantes. En première analyse, il ne faut pas exagérer l'incidence de cette lacune, si l'on en juge par l'exemple de l'équipement universitaire qui constitue l'un des principaux équipements propres de ces agglomérations.

On constate en effet que, calculés selon les normes de l'Education Nationale et selon ses prévisions d'effectifs, les besoins de terrains pour l'expansion universitaire ne représenteraient que 2 à 3 % des besoins globaux estimés plus haut.

Toutefois la principale critique que l'on puisse formuler à l'égard de cette nouvelle estimation globale est qu'elle repose entre autres sur l'hypothèse que la totalité de l'expansion urbaine se fera sur des zones à urbaniser calibrées en fonctions des normes établies. Or, celles-ci sont susceptibles d'être critiquées et révisées et, d'autre part, on peut penser que l'urbanisation spontanée continuera à occuper une place non négligeable dans l'extension territoriale des villes et que même contrôlée, cette expansion ne se fera pas toujours selon des règles strictes.

3.2. Application d'un taux pour la majoration des surfaces affectées à la résidence

Une démarche plus simple consiste à limiter l'application des normes à l'estimation des besoins résidentiels et à assortir cette dernière d'un correctif qui tienne compte des surfaces affectées aux usages non résidentiels. Ce correctif peut être obtenu par le rapport entre la densité nette et la densité brute.

A titre d'exemple on utilisera les coefficients établis dans une étude américaine concernant ce rapport entre densité nette et densité brute (1) et on fera varier les normes relatives aux surfaces nécessaires à l'échelon de l'unité de résidence.

(1) William H. Ludlow "Urban Densities and their Costs : An Exploration into the Economies of Population Densities an Urban Patterns".

Surface minimum nécessaire par personne (en mètres carrés)

Unité de Résidence (1)	Agglomération (2)	(2) / (1)
210,0	286,0	1,36
95,3	174,0	1,83
55,6	138,0	2,50
35,7	114,0	3,20

Pour 69 m² (norme moyenne de la Commission de l'habitation, voir tableau 16) et sur les mêmes bases démographiques que ci-dessus, les besoins globaux s'établiraient à 235.000 hectares environ pour la période 1965-1975 contre 196.300 dans l'approche précédente (tableau 26).

Pour 39 m² (norme minima) la surface nécessaire en serait plus que de 210.000 hectares environ.

On constate donc que, pour une variation importante de la surface affectée à la résidence la variation des surfaces totales est beaucoup moindre : 10 % environ dans notre exemple (210.000 hectares contre 235.000 hectares).

4. - CONFRONTATION DES ESTIMATIONS.

Corrigée pour tenir compte des différences de périodes, l'estimation globale obtenue à partir de l'analyse de l'occupation du sol selon la taille des agglomérations est la suivante :

1965 - 1970 : 55.600 hectares

1965 - 1985 : 225.000 hectares

ce qui correspond à une consommation annuelle de l'ordre de 11.000 hectares.

Si l'on tient compte de l'insuffisance actuelle des surfaces de voirie, c'est de 10 % environ qu'il convient de majorer les estimations précédentes, soit 247.000 hectares pour la période 1965 - 1985 et 61.000 hectares pour la période 1965 - 1970.

Rapprochées des estimations obtenues en appliquant les normes, ces approximations traduisent des ordres de grandeur identiques 225.000 hectares (ou 247.000 hectares) comparés à 196.000 hectares (ou 235.000 hectares). En définitive toutes ces estimations ne s'éloignent guère des 10.000 hectares présentés souvent comme la surface nécessaire à dégager ~~annuellement~~ annuellement pour le développement des villes.

L'intérêt de la nouvelle estimation obtenue à partir de l'analyse de l'occupation du sol dans les agglomérations réside donc moins dans le chiffre global auquel elle parvient que dans la possibilité qui est offerte de le ventiler entre un certain nombre de catégories d'agglomérations dont les besoins de sol s'avèrent assez différents (voir tableau 25).

Cette ventilation pourrait d'ailleurs être complétée par une répartition des besoins de sol en fonction des types d'utilisation, cependant cette répartition supposerait qu'au préalable ait pu être faite une analyse plus approfondie de cette question. On a constaté en effet une insuffisance de données françaises dans ce domaine (voir 1ère partie paragraphe 211).

Quant à l'intégration dans la prévision d'hypothèses relatives au mode d'urbanisation (extension plus ou moins périphérique des agglomérations) elle ne peut être présentée ici que comme un objectif lointain compte tenu de la difficulté de donner une formulation simple et maniable du phénomène de la décroissance des densités dans le périmètre de l'ensemble des villes françaises.

CONCLUSION

A l'issue de cette étude, deux problèmes se posent, celui de la poursuite de l'analyse amorcée et celui des sources dont on a vu qu'elles étaient insuffisantes.

Dans l'immédiat, il nous semble que l'analyse devrait être affinée sur les points suivants :

1 - Le premier est relatif à l'importance des surfaces actuellement urbanisées en fonction de l'appartenance des agglomérations à telle ou telle catégorie : celles-ci combindraient la taille et certaines caractéristiques telles que la région, les fonctions économiques, la forme de la ville etc... La présente étude a mis en lumière l'influence particulière de la taille des agglomérations, il conviendrait donc d'analyser davantage ce phénomène en le mettant en relation avec d'autres éléments dont on peut penser qu'ils sont explicatifs de l'importance plus ou moins grande de l'espace consommé.

Entre autres, il conviendrait d'introduire dans les hypothèses sous-jacentes à la prévision, l'importance plus ou moins grande de l'espace non encore occupé, mais apte à l'urbanisation : cet élément qui n'a pas été pris en compte dans la présente étude sauf pour l'éliminer, est souvent utilisé dans les études américaines relatives aux estimations de besoin de sol pour le développement des villes (1).

2 - Le second point porterait sur une analyse de l'affectation du sol à divers types d'usage principaux, tels que la résidence, les activités etc... Cette analyse pourrait être faite soit dans le cadre d'agglomérations en nombre suffisant et choisies en fonction de leur appartenance à une des catégories précitées, soit dans le cadre de quartiers urbains caractéristiques.

Cette dernière approche conduirait à définir une typologie des quartiers en fonction de divers critères tels que la distance au centre de l'agglomération ou la prédominance d'un usage particulier (activités, résidence etc...) et son utilisation à des fins prévisionnelles supposerait que soit

(1) Voir "Land for the future" ouvrage déjà cité.

examiné en outre le problème de la relation de chaque type de quartier avec l'ensemble de l'agglomération.

x x

x

L'ensemble de ces démarches demande que l'on dispose de données nombreuses relatives non seulement à des ensembles géographiques différents, mais aussi se rapportant à des dates différentes. Or, on a pu constater l'absence de sources répondant à toutes ces exigences.

Aussi l'un des premiers objectifs nous paraît être de constituer cette source par le rassemblement de données homogènes concernant sinon la totalité des agglomérations françaises du moins un ensemble de ces agglomérations qui soit représentatif. Compte tenu de la préoccupation particulière à laquelle doit répondre l'analyse proposée et qui est de parvenir à des estimations globales des besoins de sol, c'est moins une analyse minutieuse d'une agglomération particulière que la constitution d'une série homogène portant sur quelques points essentiels qu'il convient de s'assigner comme tâche. Si l'analyse détaillée de l'occupation du sol dans une agglomération particulière est adaptée pour définir des méthodes d'aménagement à cet échelon, par contre cette approche nous paraît ne pas pouvoir répondre à des préoccupations plus générales telle que par exemple, le souci de définir une politique foncière à l'échelon national.

Le recensement démographique de 1962 fournit pour les villes d'une certaine taille, des données par îlots géographiques. Comme il est possible de connaître par ailleurs la surface de ces îlots, il nous semble qu'une exploitation en ce sens de données du recensement ainsi que de données complémentaires (fichiers des établissements par exemple) pourrait fournir une documentation intéressante pour l'analyse.

Parallèlement à cette source, il nous paraît possible, selon l'exemple américain, d'exploiter de façon systématique la photographie aérienne en vue de constituer cet ensemble de données nécessaires pour une analyse plus approfondie. La photographie aérienne présente à notre avis trois avantages principaux par rapport à beaucoup des autres sources de renseignements possibles :

1 - Elle permet à la fois de s'affranchir des problèmes de définition dans les comparaisons internationales et de remonter dans le temps pour un certain nombre de villes où cela est devenu impossible à partir des autres documents.

2 - Les différences d'échelle permettent d'appréhender les mêmes réalités à des niveaux différents, cette propriété serait particulièrement favorable à une analyse qui, partant d'un point de vue global, rechercherait à cerner progressivement les problèmes dans des contours plus fins.

3 - Par sa forme maniable, ce type de document se prête aisément à une exploitation par sondage. Ce sondage pourrait porter soit sur les agglomérations (échelle 1/20 000° ou 1/50 000°), soit sur les quartiers ou même sur les îlots (échelle 1/5 000° etc...) choisis au sein d'une même agglomération ou même au sein d'agglomérations différentes, mais selon des critères identiques.

Sans doute l'utilisation de ces documents supposerait la mise au point de définitions concernant les types d'utilisation du sol, en attachant une importance particulière à la définition de terrains non encore occupés. Ces définitions devraient tenir compte des possibilités de lecture des documents, c'est ainsi par exemple que les zones affectées à l'industrie seront d'autant mieux identifiables qu'elles correspondront à des implantations d'industries lourdes. On peut cependant affirmer qu'il est possible de progresser assez loin dans l'identification des affectations du sol. Dans les cas où cette identification trouvera plus rapidement ses limites, notamment dans le centre des agglomérations, il paraît assez aisé de mettre en correspondance les îlots et les données des recensements dont on a parlé plus haut.

En définitive, avant même de poursuivre plus avant une analyse quelconque des facteurs susceptibles d'agir sur l'occupation du sol dans les villes, il nous paraît indispensable de rassembler les matériaux nécessaires à cette analyse. Cette collecte gagnerait néanmoins à être faite dans un cadre suffisamment bien défini pour que les données se prêtent aisément à une utilisation ultérieure.

28 SEP. 1977

№ 1



R4