

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS

PROJET DE FIN D'ÉTUDES

GC. 0364

Titre Urbanisation d'une aire d'extention de
la ville de Thiès

Auteur M - FATY

Génie CIVIL

Date JUIN 1984

NUM

Ecole Polytechnique de Thiès

URBANISATION D'UNE AIRE
D'EXTENSION DE LA VILLE
DE THIES

Projet de fin d'études
Département de Génie Civil

Présenté par : MALANG FATY

Directeur externe : OUMAR SECK

Directeur interne : ANDRE PARIS

Mai 1984

A mon père Mamadou Bakéba
A ma mère Amie Bayo
qui m'ont toujours apporté leur soutien

A mon oncle Sadia Faty
qui n'a ménagé aucun effort pour ma
réussite dans les études supérieures

A tous mes amis

A tous ceux qui ont consacré le plus clair
de leur temps au progrès de la science

A tout le monde rural auquel j'apporte
le soutien moral

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma reconnaissance :

A mon directeur de projet : M^r Oumar Seck
directeur régional de l'urbanisme et de
l'habitat de Thiès pour m'avoir soutenu durant
cette étude prospective d'actualité, pleine
d'avenir pour mon pays.

A mon directeur interne : M^r André Paris
professeur à l'école polytechnique de Thiès
dont les idées géniales m'ont permis de mener
à bien ce travail

A M^r Pathé Gueye ingénieur génie civil au
Ministère de l'urbanisme et de l'habitat dont
la disponibilité et la générosité ne nous ont
jamais fait défaut

Je voudrais enfin adresser mes remerciements
- A tous les élèves ingénieurs de la 7^{ème} promotion
pour leur soutien moral dans les périodes les
plus difficiles

TABLE DES MATIERES

	PAGES
REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	vii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I . APERÇU DE LA VILLE DE THIES	3
1.1. DIAGNOSTIC	3
1.2. ASPECT DEMOGRAPHIQUE	3
1.3. ASPECT SOCIO-ECONOMIQUE	4
1.4. DONNEES URBAINES	5
1.5. EQUIPEMENTS	6
1.5.1. TRANSPORT	6
1.5.2. ALIMENTATION EN EAU	6
1.5.3. ASSAINISSEMENT	7
1.5.4. ELECTRICITE	7
1.5.5. TELECOMMUNICATION	7
1.6. FINANCES COMMUNALES	7
1.7. LES CONTRAINTES	8
1.7.1. L'AEROPORT	8
1.7.2. CHEMIN DE FER	8
1.7.3. ZONE INDUSTRIELLES	9

1.7.4. AGRICULTURE	10
1.7.5. CHAMP DE TIR	10
1.8. CONCLUSION	11

CHAPITRE II . DEFINITION ET OPTIMISATION DES AIRES 13

2.1. FORMES DES PARCELLES	13
2.1.1. FORME CIRCULAIRE	14
2.1.1.1. AVANTAGES	14
2.1.1.2. INCONVENIENTS	14
2.1.2. FORME CARREE	16
2.1.2.1. AVANTAGES	16
2.1.2.2. INCONVENIENTS	16
2.1.3. FORME RECTANGULAIRE	16
2.1.3.1. AVANTAGES	16
2.1.3.2. INCONVENIENTS	18
2.1.4. REMARQUES	18
2.2. TYPE D'HABITAT	18
2.3. TAILLE DES SECTEURS	19
2.3.1. BESOINS ET DENSITE	20
2.3.2. SUPERFICIE DES SECTEURS	21
2.4. CONCLUSION	22

CHAPITRE III . DECOUPAGE PARCELLAIRE 24

3.1. DEFINITIONS	24
------------------	----

3.2 .	ROLE ET IMPORTANCE DU PARCELLAIRE	25
3.3 .	COEFICIENT D'OCCUPATION DU SOL [COS]	25
3.4 .	TAILLE DES PARCELLES PAR SECTEUR	26
3.5 .	EMPRISE AU SOL	27
3.5.1 .	DIMENSION ET NOMBRE DE PARCELLES	28
3.5.2 .	EQUIPEMENTS ET SERVICES	30
3.5.3 .	DEFINITION DE LA VOIRIE	33
3.6 .	EBAUCHE DE LA FORME DU QUARTIER	34
3.6.1 .	AGENCEMENT DES SECTEURS DANS LE QUARTIER	35
3.6.2 .	AGENCEMENT D'ENSEMBLE DE QUARTIERS	37
3.7 .	LOTISSEMENT	39
3.7.1 .	OCCUPATION FINALE DU SOL	41
3.7.2 .	ANALYSE DES RESULTATS	44
3.8 .	VOIES ET STATIONNEMENT	48
3.9 .	JUSTIFICATION DES CARACTERISTIQUES	51

3.9.1 . UTILISATION SOCIALE	51
3.9.2. QUALITE DU CADRE DE VIE	52
3.9.3. SECURITE	52
3.9.4. POLLUTION ET SALUBRITE	53
3.9.5. EVOLUTION	53
3.10 . CONCLUSION	54

CHAPITRE IV . ANALYSE DES COUTS	56
4.1 . TERRASSEMENT	57
4.2 . VOIRIE	57
4.2.1. VOIE ROUTIERE	57
4.2.2. VOIE PIETONNIERE	58
4.3. ALIMENTATION EN EAU	58
4.3.1. LES BASES DE CALCUL	59
4.3.2. COUTS DE L'ALIMENTATION EN EAU	61
4.4. ASSAINISSEMENT : EAUX USEES	62
4.4.1 . CONDITIONS DE BASE	62
4.4.2 . COUTS DE L'ASSAINISSEMENT EAUX USEES	63
4.5. ASSAINISSEMENT : EAUX PLUVIALES	65
4.6 . ECLAIRAGE PUBLIC	65
4.7 . COUT GLOBAL DE L'AMENAGEMENT	66
4.8 . CONCLUSION	70

CHAPITRE V CONCLUSION ET
RECOMMANDATIONS 72

BIBLIOGRAPHIE 75

SOMMAIRE

Cette étude dont le but est, de trouver un moyen pour résoudre le problème de logement au niveau de la ville de Thiès, a nécessité les phases ci-après :

1. APERÇU DE LA VILLE DE THIES
2. DEFINITION ET OPTIMISATION DES AIRES
3. DECOUPAGE PARCELLAIRE
4. ANALYSE DES COUTS
5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Ces phases montrent que nous avons opté pour l'extension de la ville. Ainsi les coûts de l'aménagement s'élèvent à environ 1.01 milliards de francs pour une population de 10 000 habitants et une superficie de 50 hectares. Ces coûts sont sources d'une estimation assez grossière.

Il est évident que cette solution n'est pas unique en son genre du fait de la flexibilité du découpage parcellaire, ni une fin en soi car elle ne constitue que la première phase de toute étude qui nécessite de plus en plus de précision et dont la poursuite en profitera à toute l'humanité.

INTRODUCTION

Les premiers soucis permanents de l'homme étant : la nourriture, l'abri et l'habillement ; nul ne peut contester la place importante qu'occupe le logement dans le développement d'un pays.

Ainsi, de par son importance, le logement constitue l'un des problèmes les plus brûlants du monde et le Sénégal n'est pas en reste.

En effet, il s'agit de trouver un abri pour tout ce monde qui se trouve surtout dans nos villes surpeuplées à cause des phénomènes tels que : accroissement démographique, exode rural, etc.... Mais il s'agit aussi de trouver des maisons désencadrées, viabilisées comme l'exige le sens du développement.

La solution qui s'impose donc pour cet excédent de population est l'extension planifiée des villes en prévoyant des quartiers urbanisés à 100%.

C'est ainsi que nous nous sommes chargés de proposer une solution au niveau local (Thiès) dans ce projet qui s'intitule : Urbanisation d'une aire d'extension de la ville de Thiès.

Si le problème de l'urbanisation se pose souvent, c'est parce qu'il s'articule autour de deux objectifs qui semblent contradictoires :

- le bien être et la sécurité des populations
- la donnée économique qui canalise tout projet

En effet pour qui connaît le prix du terrain, des ouvrages avec tous les accessoires (voirie, eau, assainissement, etc...); il est évident qu'il est très difficile de satisfaire la demande galopante même si la volonté est présente.

Une telle étude n'est pas nouvelle, mais elle s'arrête souvent au lotissement que nous nous proposons de dépasser pour faire une étude sommaire économique de la viabilisation complète.

Donc le souci de créer le maximum de parcelles sera constamment teinté de la donnée économique dans notre étude que nous avons menée à partir d'un échantillon dont la simple répétition suffira pour répondre aux besoins.

CHAPITRE I

APERÇU DE LA VILLE DE THIES

Située à 70 km de la capitale du pays, la ville de Thiès souvent appelée capitale du rail est un chef lieu d'une région délimitée :

- Au nord par la région de Louga
- Au sud par la région de Kaolack
- A l'est par la région de Fatick
- A l'ouest par la région de Dakar

C'est en effet cette situation géographique qui lui donne son importance. La présence d'une variété de voies de communications lui confère le titre de plaque tournante.

1.1. DIAGNOSTIC [1]

La ville de Thiès a connu une évolution démographique et spatiale très rapide. Ainsi de 1970 à 1980, la population est passée de 90 000 à 132 700 habitants [hbs].

L'industrialisation elle, s'est développée ces 20 dernières années.

1.2. ASPECT DEMOGRAPHIQUE [2]

La population de la ville constitue 16.7% de celle de la région. Si le taux de croissance

actuel de la ville (3.1%) s'avère stable, on comptera en l'an 2000 environ 244000 hbt. Quant au taux de croissance naturelle (Natalité moins mortalité), il est de 3%, ce qui rend insignifiants les mouvements migratoires.

La répartition sectorielle des actifs : 7.8% dans le secteur primaire, 12.7% dans l'artisanat, 17.5% dans le commerce et 62% de salariés ; donne une idée sur la vocation de la ville. Ainsi les revenus mensuels varient entre 22800^{Frs} et 94700^{Frs}, avec une moyenne de 40000^{Frs} par mètre carré de quartier.

1.3. ASPECT SOCIO-ECONOMIQUE [1]

La principale force de la ville résulte de sa position privilégiée par rapport aux voies ferrées Dakar-Saint-Louis et Dakar-Bamako, avec les ateliers ferroviaires qui y sont installés.

L'agriculture est assez importante avec environ 3200 hectares (ha), auxquels il faut ajouter les cultures maraîchères.

L'élevage est secondaire avec 2869 têtes d'ovins. On constate aussi une aviculture qui prend de l'importance.

L'industrie est appelée à jouer un rôle important si la politique de décentralisation, à partir de la

capitale se réalise. Avec les 5 entreprises existantes et leur position stratégique, tout espoir est permis.

L'artisanat, grâce aux nombreux emplois, aux services et biens, qu'il offre, constitue une activité d'importance non négligeable.

Les facilités de transport permettent de classer Thiès comme troisième ville commerciale du pays après Dakar et Kaolack.

1.4. DONNEES URBAINES [1]

Thiès regroupe plus de 3000 titres fonciers repartis entre l'armée, l'état, Particuliers, Chemin de fer et commerce.

Six quartiers sur dix neuf sont irréguliers, ce qui pose souvent des problèmes fonciers.

L'habitat est caractérisé par une forme presque horizontale (pas plus de 2 étages) et une superficie brute de 1300 ha. Les densités varient de 27 à 243 hbts/ha avec une moyenne de 102 hbts/ha.

L'infrastructure sanitaire est déficitaire si l'on tient compte de la population desservie par chacune des unités. En effet elle constitue 0.5% de la superficie totale.

Les sports et loisirs, avec 3% de la superficie

totale, semblent satisfaisants mis à part le déséquilibre constaté dans le taux de fréquentation. Quant aux loisirs, la création d'un autre parc naturel s'avère nécessaire.

Dans le domaine de l'enseignement, Thiès détient la seconde place conformément à la politique de décentralisation. Seules les écoles primaires semblent déficitaires avec en moyenne 62 élèves par classe.

1.5. EQUIPEMENTS [1]

1.5.1. TRANSPORT

Le réseau routier mesure environ 60 km avec un parc automobile d'environ 1500.

Thiès constitue la plaque tournante du réseau ferroviaire du pays en ce sens que la presque totalité des marchandises et des passagers en trafic national ou international y passe obligatoirement. L'emprise du chemin de fer constitue 4.28% de la superficie totale.

1.5.2. ALIMENTATION EN EAU

Elle est assurée par six forages et quatre châteaux d'eau qui fournissent au total 8460 mètres cubes par jour (m^3/j). Les parcelles branchées représentent 26.05%, celles alimentées par bornes-fontaines 63.13% et celles par puits 10.82%.

1.5.3. ASSAINISSEMENT

Il existe 2 collecteurs généraux évacuant les eaux pluviales des 2 bassins, dans les dépressions naturelles aménagées pour drainer les eaux jusqu'aux marigots à l'est de la ville.

Les eaux usées n'ont qu'une seule évacuation qui aboutit à la station d'épuration à la sortie de la ville vers Saint-Louis.

1.5.4. ELECTRICITE

La consommation moyenne actuelle est de 21051400 kilowatt-heure (kwh) avec un taux de branchement de 46.46%

1.5.5. TELECOMMUNICATION

Thiès constitue encore une fois dans ce domaine un important centre de transit. De par sa situation géographique, il est relié à Dakar, Kaolack, Saint-Louis et Fatick. La capacité de sa centrale (800 abonnés) est actuellement dépassée.

1.6. FINANCES COMMUNALES [1]

En 1980-1981 le budget de Thiès s'élevait à 44.7 millions, dont 90% viennent des recettes communales. On peut noter que seuls 34% sont consacrés aux dépenses d'investissement, ce qui semble largement

insuffisant si la commune veut participer réellement à son développement

1.7 LES CONTRAINTES

Les contraintes majeures qui bloquent le développement de la ville sont de 5 types : l'aéroport, chemin de fer, zone industrielle, agriculture, etc...

1.7.1 L'AÉROPORT

Il est situé au nord ouest de la ville, dans la zone dite militaire. La piste est longue de 1800 mètres, avec une perspective de prolongement à 3000 mètres.

Il est évident que l'aéroport constitue une contrainte non seulement par la longueur de sa piste, les cônes d'approche et d'envol mais aussi le dégagement des habitations qu'il impose pour la sécurité et le bien être des populations.

D'ailleurs cette sécurité est sûrement satisfaite tant il est vrai que l'aéroport est intégré dans une zone appartenant aux forces armées. C'est l'occasion de souligner que Thiès constitue à l'heure actuelle un grand centre de regroupement de différents corps de l'armée. Ainsi, rien que pour le secret militaire ce secteur demande normalement un isolement

1.7.2 CHEMIN DE FER

C'est une certitude que Thiès constitue la

capitale du rail. C'est ainsi que cette infrastructure a beaucoup contribué au développement de la ville et à accroître son importance au niveau national. Mais une telle infrastructure doit non seulement s'accompagner d'un dispositif de sécurité non négligeable envers la population mais aussi être assez flexible pour ne pas bloquer d'autres activités assez importantes. Aujourd'hui c'est cet aspect qui transforme le chemin de fer, qui coupe la ville en deux parties (Nord et Sud), en une contrainte non négligeable surtout que la gare se situe au centre de la ville. La zone est de la ville elle, est réservée pour les installations des ateliers.

1.7.3. ZONES INDUSTRIELLES

Elle est située à l'ouest de la ville plus précisément entre le chemin de fer et la route Thiès-Dakar.

Il est évident qu'on ne peut espérer une expansion vers ses endroits qui seront à long terme pollués.

Même si elle semble limitée par le tronçon de route reliant l'axe Thiès-Dakar à l'école polytechnique de Thiès, le développement futur de l'industrie risque de dépasser cette limite fictive et s'étendre tout au long de cet axe.

1.7.4 AGRICULTURE

L'aire agricole de la ville a la particularité d'une mise en valeur très dense.

Au nord, l'agriculture pratiquée explique l'absence du développement urbain.

A l'est, Nord-est et Sud-est avec les sols, appelés : "dions" et "decks", il sera nécessaire de faire une certaine comparaison entre leur exploitation intensive et le développement urbain qui y est favorable.

1.7.5. CHAMP DE TIR

Il est situé au sud-ouest de la ville - c'est une contrainte de taille pour l'habitation en ce sens qu'il demande un grand dégagement pour éviter les accidents liés soit aux explosions des obus non désamorcés soit aux balles perdues lors des séances d'entraînements.

La proposition de son transfert vers la vaste zone dite militaire du nord-ouest ne peut être qu'encouragée en ce sens qu'elle libèrera une grande zone habitable. Malheureusement une réticence de la direction du génie militaire semble limiter les espoirs.

1.8. CONCLUSION

A la lumière de toute cette analyse, il semble que le développement de la ville de Thiès est confronté à plusieurs obstacles non moins importants.

Mais, aujourd'hui devant l'urgence de la question d'extension, il doit falloir chercher la solution de moindre mal qui demande des sacrifices certains.

Ainsi bien que notre objectif ne soit pas de trouver le site exact de l'implantation de notre zone d'étude, il est important de la situer d'une manière assez grossière.

L'analyse montre que la zone sud offre moins de contraintes et qu'elle se prête mieux au développement urbain surtout avec sa situation entre deux axes routiers Thiès-Khombobé et Thiès-M'Bour qui favoriseront son désenclavement.

D'ailleurs nous constatons actuellement une tendance de l'habitation vers cette zone et la création récente : des parcelles assainies, le stade Lat-Dior, L'INDR (l'institut national du développement rural) ne fait que confirmer cette situation.

Mais il faudrait tenir dans cette zone, de la

future autoroute qui peut constituer une contrainte non négligeable (emprise, longueur, etc...)

Par contre comme il a été signalé au peu plus haut, cette zone sud se prête bien à l'agriculture. Bien que nous assistons à l'heure actuelle à des années successives de sécheresse, le découragement doit être exclu et l'espoir nourri dans ce domaine primordial de la vie autant pour les ruraux que pour les citadins.

Cette situation nous amène à croire qu'il faudrait développer les autres zones agricoles tels que : le nord-est, l'est et une partie du sud-est pour combler le déficit en superficies cultivables occasionné par le développement urbain vers le sud.

CHAPITRE II

DEFINITION ET OPTIMISATION DES AIRES

La forme, la taille, l'agencement des parcelles sont autant de paramètres déterminants pour une zone d'habitat. En effet la maximisation du nombre de parcelles, l'adaptation au mode de vie, la convenance au goût des utilisateurs, les coûts engendrés sont des facteurs qui en dépendent.

C'est ainsi qu'il est important d'analyser en détail ces paramètres avant d'aborder la conception des différentes composantes de la zone d'étude.

2.1. FORME DES PARCELLES

La forme des parcelles dépend de quelques facteurs principaux :

- Le mode de vie de la population qui acceptera ou non un habitat collectif nécessitant de grandes parcelles, ou bien qui utilisera des habitations à cour central, etc...

- La technologie qui permettra tel ou tel type de construction

- Les conditions économiques qui permettent l'emploi des techniques de construction plus ou

moins élaborées mais qui donnent, aussi une valeur marchande aux terrains privés.

- La destination des parcelles

Au vu de ces différents facteurs, nous nous proposons d'analyser trois différentes formes de parcelles : circulaire, carrée et rectangulaire; tout en retenant que les autres formes (Exagonale, trapézoïdale, ect...) recouvrent pour l'essentiel les premières citées.

2.1.1 FORME CIRCULAIRE [figure 2.1]

2.1.1.1. Avantages

Nous citons :

- l'esthétique
- l'incitation à la vie communautaire
- Minimisation de la longueur des rues

2.1.1.2. Inconvénients

Nous citons :

- Difficulté d'exécution pour la délimitation des parcelles
- Besoin de techniques avancées
- Besoin d'hommes qualifiés
- Perte de superficies considérables d'où une minimisation du nombre de parcelles
- Risques de conflits entre les habitants
- Problèmes de choix dans la forme des constructions

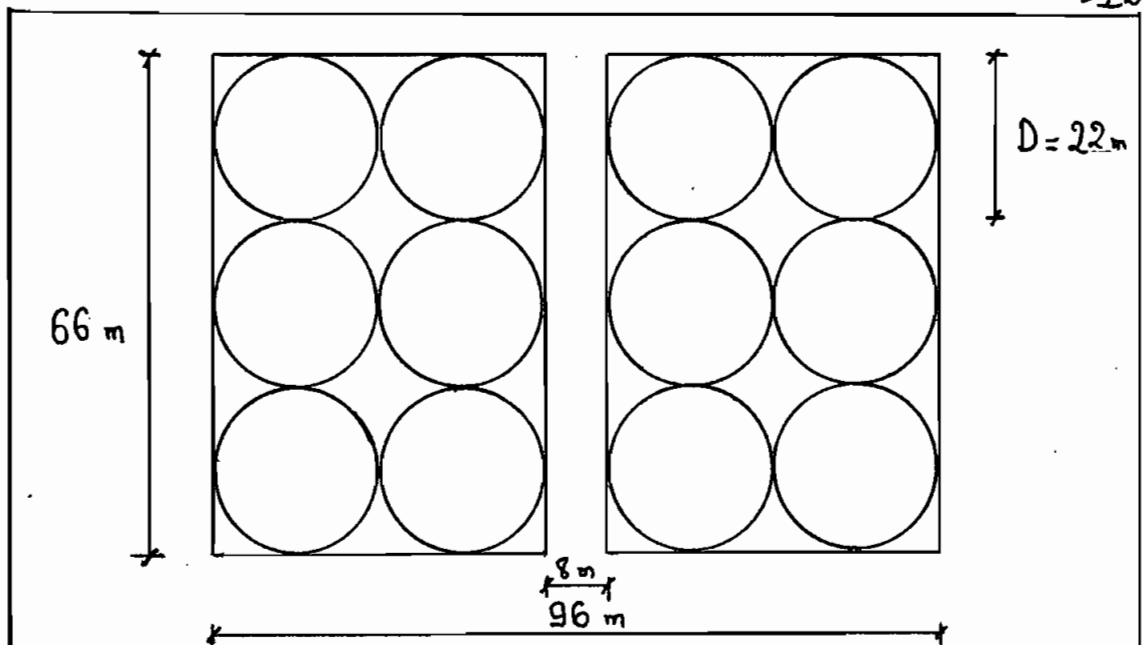


Figure 2.1. Parcelles circulaires

- Superficie d'une parcelle $[S_0] \approx 380\text{ m}^2$
- Nombre de parcelles $[n] = 12$
- Nombre de rues $[r] = 1$
- Superficie totale $[S_1] = 6336\text{ m}^2$

2.1.2 FORME CARREE [figure 2.2]

2.1.2.1 Avantages

Nous remarquons :

- Maximisation du nombre de parcelles
- Caractère ordinaire pour les utilisateurs
- Facilité d'exécution et technologie simple
- Etc...

2.1.2.2. Inconvénients

Nous remarquons :

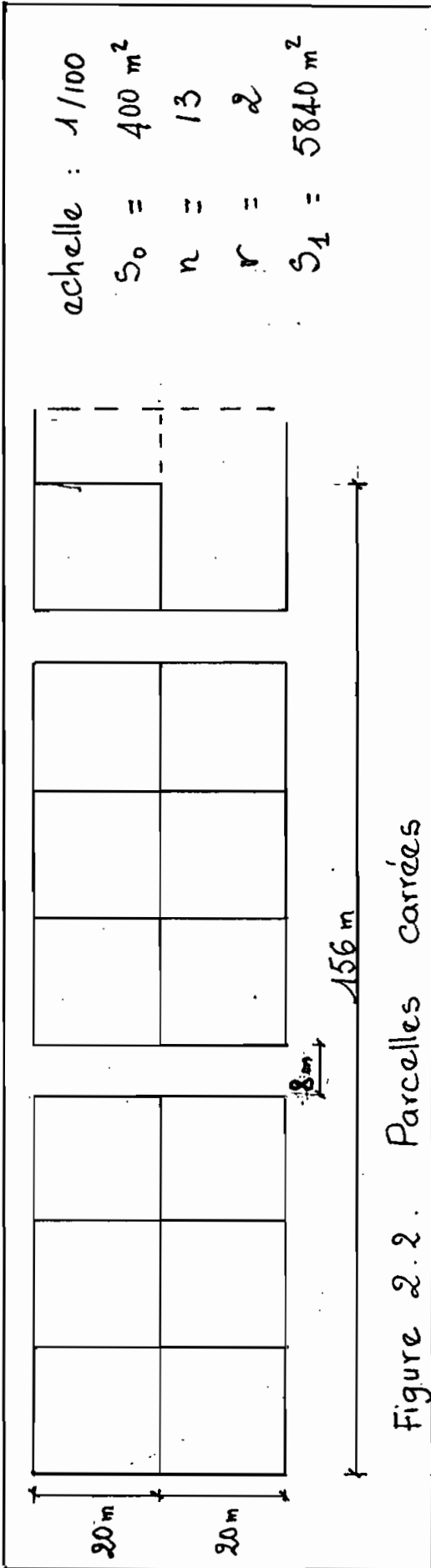
- Maximisation du nombre de rues
- Difficultés dans le respect des dégagements imposés par le règlement
- Augmentation des longueurs de façade.

2.1.3 FORME RECTANGULAIRE [figure 2.3]

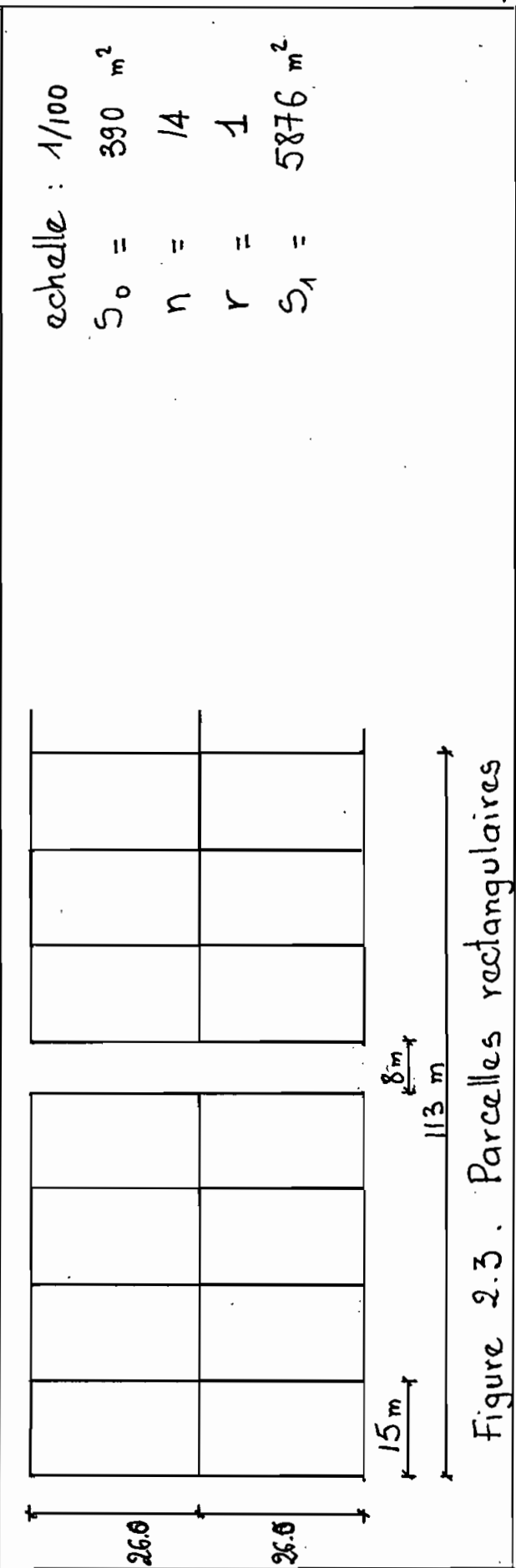
2.1.3.1. Avantages

Nous pouvons citer :

- Maximisation du nombre de parcelles
- Facilité d'exécution et simple technologie
- Caractère ordinaire pour les utilisateurs
- Présence de rues assez suffisantes
- facilité de choix dans la forme de la construction
- facilité dans le respect des dégagements imposés par le règlement.



echelle : 1/100
 $S_0 = 400 \text{ m}^2$
 $n = 13$
 $r = 2$
 $S_1 = 5840 \text{ m}^2$



echelle : 1/100
 $S_0 = 390 \text{ m}^2$
 $n = 14$
 $r = 1$
 $S_1 = 5876 \text{ m}^2$

2.1.3.2. Inconvénients

Nous pouvons citer :

- Manque d'esthétique assez grande
- Possibilité de développement d'individualisme

2.1.4. REMARQUES

Après cette analyse sommaire des différentes formes, il semble que les parcelles rectangulaires l'emportent sur les deux autres.

En effet les parcelles circulaires ne peuvent être choisies à cause surtout de la perte de superficies que l'on constate. Quant aux parcelles carrées, la présence d'un assez grand nombre de rues par rapport à celle rectangulaires, fait que leur choix ne se justifie pas économiquement malgré qu'elles offrent de grands avantages.

Ainsi notre étude sera caractérisée essentiellement par des parcelles rectangulaires.

2.2 TYPE D'HABITAT

Aujourd'hui il faut tenter de résoudre le problème de l'habitat au niveau de nos villes. En ce qui concerne la ville de Thiès, notre analyse de l'occupation du sol montre que la zone industrielle est loin d'être saturée.

On remarque aussi qu'il existe, non seulement des quartiers non urbanisés (leur densité dépassant les limites acceptables), mais aussi des terrains bien lotis mais non viabilisés qui font l'objet de spéculations.

Ainsi notre objectif consiste à créer une zone d'habitat que l'on peut qualifier de "quartier d'ordonne" et qui incluerait des parcelles réservées à certaines activités essentielles au bien être des populations.

Bien qu'animes du souci constant de développement de l'esprit communautaire basé sur l'égalité de droit entre tous les individus, il nous semble difficile de nier une certaine hiérarchie de pouvoir d'achat qui persistera toujours.

Ces raisons nous ont amené à distinguer trois secteurs différents : activité, concerté et résidentiel ; le secteur industriel pouvant être ajourné pour des raisons de priorités.

2.3. TAILLE DES SECTEURS

Après avoir déterminé la vocation de notre quartier et ses différentes composantes, il reste à définir la taille de ces dernières. Mais il serait maladroit de parler de la

taille des secteurs sans, aucun coup d'œil sur les besoins, la densité, qui sont des facteurs sur lesquels la taille a des influences pertinentes

2.3.1 BESOINS ET DENSITE

En considérant les prévisions de l'an 2000, nous remarquons que les besoins de la ville sont de l'ordre de 1260 ha pour une population excédentaire de 128000 hbt avec la densité moyenne actuelle de 102 hbt/ha [1]. On constate aussi que les fortes densités sont localisées dans les quartiers non urbanisés ce qui fait, qu'en réalité, elles varient entre 37 et 243 hbt/ha.

Il convient donc de faire une étude sur un échantillon de population, assez représentatif pour satisfaire les besoins. Ainsi nous avons porté notre choix sur 10000 hbt, considéré comme unité de voisinage.

Si, au niveau de notre capitale nous constatons des densités d'environ 250 hbt/ha [3], à cause non seulement de l'urgence que pose du logement mais aussi des considérations économiques, il est assez raisonnable qu'au niveau de Thiès; nous proposons une densité de 200 hbt/ha.

L'importance de la densité sur l'urbanisation

est capitale. En effet c'est sur elle que les caractéristiques du parcellaire peuvent contredire les actions des pouvoirs publics, dès lors que ceux-ci doivent : contrôler la densité, récupérer le sol, etc...

Le contrôle de la densité est nécessaire pour pouvoir programmer des investissements de la collectivité. Cette nécessité est évidente pour toutes les dépenses (voirie, réseaux, etc...) qui peuvent être considérablement réduites par une augmentation de la densité.

Ainsi avec la densité et l'unité de voisinage proposées, un simple rapport nous donne une superficie totale d'étude de 50 ha.

2.3.2 SUPERFICIE DES SECTEURS

C'est sur la base du niveau de vie (pouvoir d'achat) que nous avons subdivisé notre quartier en trois différents secteurs. On peut donc utiliser les salaires (revenus) par quartier gagnés par les populations comme critère de partage de la superficie totale entre les différents secteurs. En effet les revenus représentent les seules mesures objectives que nous détenons même s'ils ne sont qu'une estimation [2] d'autant plus que nous n'avons

réalisé aucune enquête pour évaluer les besoins des populations.

Ainsi à partir des revenus moyens par quartier et superficie [·], nous pouvons tirer les résultats du tableau 2.1

Tableau II.1 : Répartition de la superficie totale en secteurs

Salaires (milliers de Francs)	Superficie totale (ha)	% de la Superficie totale	Type de secteur	% de Superficie retenue	Superficie du secteur (ha)
De 0 à 40	703	54.1	Activité	50	25
De 40 à 55	322	24.8	Commercé	30	15
Plus de 55	275	21.1	Residentiel	20	10

2.4 . CONCLUSION

L'étude des aires que nous venons de réaliser constitue une phase importante pour toute implantation - C'est ainsi qu'elle fixe les besoins réels en terre qui doivent être normalement suivis par une étude des sols dont les résultats peuvent remettre en

cause l'implantation. Mais ne connaissant pas le site réel de notre zone d'étude, nous ne pouvons nous intéresser aux conditions du sol que nous supposons favorables afin de pouvoir continuer notre analyse.

Il est bien évident que notre étude demande beaucoup d'espace disponible car l'objectif visé n'est pas seulement de satisfaire les 10000 habitants mais de couvrir les besoins pour toute la population excédentaire.

Il reste maintenant à déterminer la forme du quartier, l'agencement de ses différents secteurs, l'agencement des parcelles dans l'espace qui feront l'objet du prochain chapitre.

CHAPITRE III

DECOUPAGE PARCELLAIRE

Après avoir situé la ville de Thiès au niveau national et évalué ses potentialités et ses besoins, il nous est maintenant possible d'entrer en détail dans la conception des différentes composantes (définies dans le chapitre précédent) de notre zone d'étude.

Mais auparavant il est nécessaire de rappeler une certaine terminologie

3.1 DEFINITIONS [4]

- On entend par "Parcelles" une délimitation juridique et éventuellement physique du terrain. Elle a pour but de comporter suivant l'époque ou le lieu, une notion de propriété ou d'affectation, à un usage ou encore, à une superposition de ces deux notions

- Un ensemble de parcelles délimité par des voies sera appelé "îlot"

- Un ensemble d'îlots et des voies qui les définissent sera appelé "tissu parcellaire"

- Un lotissement est une opération de création volontaire d'un tissu parcellaire ; il consiste à diviser un terrain en plusieurs parcelles

vouées à la construction.

3.2. ROLE ET IMPORTANCE DU PARCELLAIRE

A l'évidence, les parcelles sont un repère commode. Ainsi le parcellaire est à la base du droit d'utilisation du sol. Il convient donc que l'urbanisme et la planification s'appuient sur ses caractéristiques, qui en retour constituent une contrainte majeure.

La taille, la forme, la disposition des parcelles, associées au droit du sol influent sur l'urbanisme de deux façons différentes :

- Elles déterminent les formes des volumes bâtis
- Elles conditionnent les actions des pouvoirs publics

3.3. COEFFICIENT D'OCCUPATION AU SOL [COS]

Etant défini comme le rapport de la superficie des planchers hors-œuvre sur la surface du terrain, ce facteur est capital dans la détermination des différents secteurs de l'habitat. Du fait que nous nous intéressons seulement aux constructions à rez de chaussée, il est évident que les valeurs de ce COS seront toujours inférieures ou égales à l'unité.

D'ailleurs la valeur du COS est souvent fixée par chaque commune et pour chaque type d'habitat.

C'est ainsi que nous ne pouvons reconsidérer d'autres valeurs que celles indiquées au tableau III.1 fixées par la commune de Thies[1].

3.4 TAILLE DES PARCELLES PAR SECTEUR

Une parcelle doit répondre à plusieurs objectifs fondamentaux parmi lesquels nous pouvons citer : le besoin des utilisateurs, l'adaptation au mode de vie, etc....

Mais on constate souvent que satisfaire le critère d'adaptation au mode de vie est en contradiction avec la recherche de l'économie du projet.

En effet la géométrie du parcellaire, aura tendance à être largement conçue si on doit répondre aux objectifs précédents : la taille des parcelles serait grande, leur forme ne pourrait être celle d'un rectangle trop étroit. Au contraire les impératifs de coût de la voirie et des réseaux encouragent les tailles réduites, les rectangles étroits n'offrant qu'une longueur de façade minimale sur rue. C'est ainsi qu'il faut œuvrer constamment sur le compromis entre ces deux volets.

Cette analyse nous amène à supposer qu'au niveau local, un plancher maximum

de 250 mètres carrés peut répondre à nos objectifs. Ainsi, à l'aide de cette superficie de plaques et des valeurs du COS, nous pouvons obtenir la taille des parcelles pour chaque secteur comme l'indique le tableau III.1

Tableau III.1. Valeurs de COS et superficie des parcelles par secteur

Secteurs	COS	Superficie par parcelle (m ²)	Superficie par parcelle retenue (m ²)
Activité	1.00	250	250
Concerté	0.80	312.5	300
Residentiel	0.50	500	500

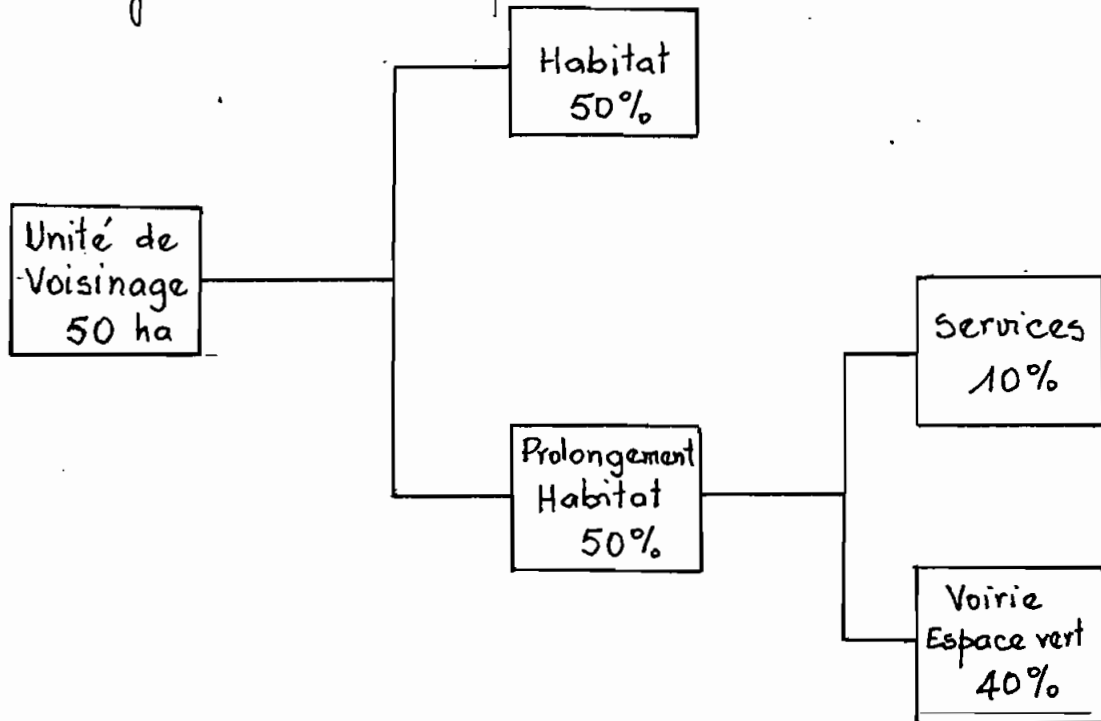
3.5 EMPRISE AU SOL

L'emprise au sol est, d'une importance capitale dans une zone d'habitat en ce sens qu'elle donne une certaine idée des superficies occupées par les différentes composantes du quartier.

Pour une densité de 200 hbts/ha, on peut adopter la subdivision théorique [5] indiquée à la figure III.1. Les pourcentages, donnés ne sont qu'à titre indicatif donc passibles à

certaines petits changements à la conception finale.

Figure III.1. Emprise au sol



Les composantes principales étant définies, nous pouvons passer maintenant à l'analyse de chacune d'elle.

3.5.1 DIMENSIONS ET NOMBRE DE PARCELLES

Il s'agit de fixer pour chaque secteur les dimensions des parcelles réservées seulement à l'habitat.

Pour cela, nous proposons une règle générale pour tous les secteurs c'est à dire que les longueurs soient environ égales à 1.25 fois les largeurs [$S = 1.25 \times (\text{largeur})^2$] car toutes les

parcelles sont rectangulaires. Cela nous donne les dimensions indiquées au tableau III.2

Tableau III.2. Dimensions des parcelles

Secteurs	Superficie des parcelles $S = 1.25 \ell^2$ (m ²)	largeur ℓ (m)	Longueur $L = 1.25 \ell$ (m)
Activité	250	14.2	17.6
Concerté	300	15.0	20.0
Résidentiel	500	20.0	25.0

Quant au nombre approximatif des parcelles, nous ne pouvons que l'estimer à partir des 50% de la superficie totale réservée à l'habitat et des superficies unitaires des parcelles de chaque secteur. Ainsi nous aboutissons au résultat de 850 parcelles comme l'indique le tableau III.3.

Tableau III.3. Nombre approximatif de parcelles

Secteurs	Superficie totale S (m ²)	Superficie habitable $S_1 = S/2$ (m ²)	Superficie par parcelle S_2 (m ²)	Nombre de parcelle $N = S_1/S_2$
Activité	250 000	125 000	250	500
Concerté	150 000	75 000	300	250
Résidentiel	100 000	50 000	500	100

3.5.2 EQUIPEMENTS ET SERVICES

L'importance et la localisation des terrains réservés aux différents types d'équipements sont liées à la combinaison de plusieurs éléments parmi lesquels on peut citer :

- La fréquentation et la fréquence d'utilisation
- La distance utilisateur - équipement
- Le rôle de pôle d'attraction

A l'échelle de la ville nous avons pu constater dans la rubrique "données urbaines" du premier chapitre, une insuffisance de certains équipements (de superstructure ou d'infrastructure). D'ailleurs il faut rappeler qu'une politique a été définie [1] pour faire face à ces problèmes. Mais dans notre étude, nous nous limitons seulement aux besoins de notre quartier tout en espérant que les populations de ce dernier pourront accéder à certains équipements (lycée, cimetières, etc...) déjà existants au niveau de la ville.

Ainsi il s'agit pour nous, de prévoir les équipements les plus nécessaires pour les populations du quartier en tenant compte des éléments annoncés plus haut. Les équipements sont indiqués dans le tableau III.4.

Tableau III.4. Occupation du sol par les équipements

Équipement	type d'équipement	Nombre	Caractéristiques	Superficie unitaire (m ²)	Superficie totale (m ²)	Localisation
de Santé	Dispensaire	2	-	500	1000	Activité et concerté
	Maternité	2	-	300	600	Activité et concerté
Scolaire	Primaire	2	{ 20% de la population 10 m ² par élève	10 000	20 000	Activité et concerté
	Prescolaire	2	{ 5% de la population 5 m ² par élève	1250	2500	Activité et résidentiel
Commercial	Marché *	1	0.2 m ² par habitant	2000	2000	Activité
	Boutiques *	10	0.25 m ² par habitant	200 ou 300	2500	Activité et concerté
Culturel	Mosquée	4	80% de la population	500	2000	Tous les secteurs
	Eglise	1	20% de la population	500	500	Activité
	Centre social	1	-	500	500	Activité
	Foyer-jeune	1	-	500	500	Activité

Tableau III.4 Occupation du sol par les équipements (suite)

Équipement	Type d'équipement	Nombre	Caractéristiques	Superficie unitaire (m ²)	Superficie totale (m ²)	Localisation
Sportif	Omnisport *	2	0.5 m ² par habitant	2500	5 000	Activité et concerté
Espace Vert	Jardin *	-	1.5 m ² par habitant	-	15 000	Tous les secteurs
Espace Réserve	Administratif *	2	0.3 m ² par habitant	2000 ou 1000	3 000	Activité et concerté

- Reference [5]

- (*) Type d'équipement dont les caractéristiques ont été soit réaménagées soit fixées par nous

- Superficie totale des équipements : 55100 m²

Nous trouvons, à travers ce tableau III.4 que les équipements occupent environ 11% (les espaces verts y compris) ce qui n'est pas très loin des 10% déjà fixés. Il reste, à souligner que ces valeurs ne sont qu'à titre indicatif, elles seront définitives après la mise en page du quartier.

3.5.3 DEFINITION DE LA VOIRIE

Les modes d'activités des hommes ne pouvant se concevoir sans réalisation, d'échanges, nous ne pouvons négliger ce facteur important aussi bien pour les activités que pour la sécurité et le bien être des populations.

C'est ainsi que nous avons pu définir quatre types de rue qui doivent faciliter l'accès à toutes les parcelles. Les quatre catégories indiquées au tableau III.5 ont pour largeur minimale d'emprise 8 m [6]. Bien que le règlement fixe cette limite à 10 m [1] nous pensons qu'il faut réduire d'avantage pour réduire les vitesses afin de mieux garantir la sécurité. D'ailleurs ces voies de 8 m d'emprise imposent une certaine organisation de la circulation.

Nous définirons les profils transversaux avec

tous les accessoires dans les paragraphes qui suivront.

Quant aux espaces verts que nous pouvons inclure dans cette rubrique, nous les définiront dans le cadre du lotissement ce qui n'a rien à voir avec son importance.

Tableau III.5: Voirie et emprise

Type de voies	Symbole	largeur (m)
Voies de pénétration	D	20.5
Voies de distribution	C	15.0
Voies de desserte	B	12.0
Voies locales	A	8.0

3.6 EBAUCHE DE LA FORME DU QUARTIER

L'étude de la forme du quartier s'impose si l'on se rappelle que notre zone doit pouvoir s'intégrer facilement dans un grand ensemble représentant la totalité des besoins. C'est cette notion de futur développement qui doit canaliser notre choix.

Ainsi pour notre unité de voisinage de 10000 hbt nous avons choisi parmi les

différentes formes (carrée, rectangulaire, etc...), une forme trapézoïdale double. Cette forme présente les avantages tels que : esthétique, sécurité en permettant de réduire les vitesses à l'entrée du quartier, flexibilité sur les orientations par rapport au soleil, aux vents prédominants, etc... Voir figure III.2

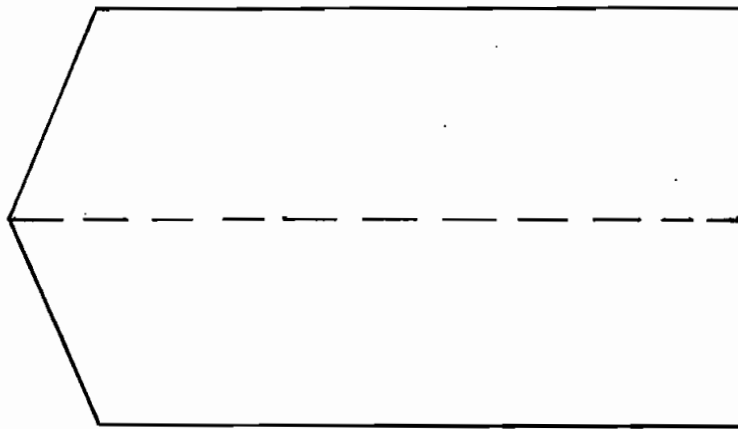


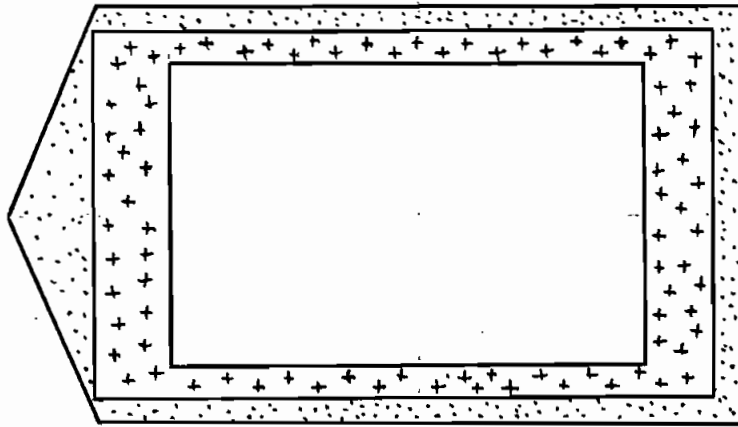
Figure III.2. Forme du quartier Echelle: 1/10000

3.6.1 AGENCEMENT DES SECTEURS DANS LE QUARTIER

Il est important de s'intéresser à une telle question si l'on sait que la vie en communauté des populations et la vocation des différents secteurs sont influencées par ce facteur. En effet on doit penser à favoriser le contact entre les populations de secteurs différents. Pour cela l'agencement présenté à la figure III.3 semble être le plus avantageux.

Figure III.3. Agencement proposé

Echelle : 1/10000






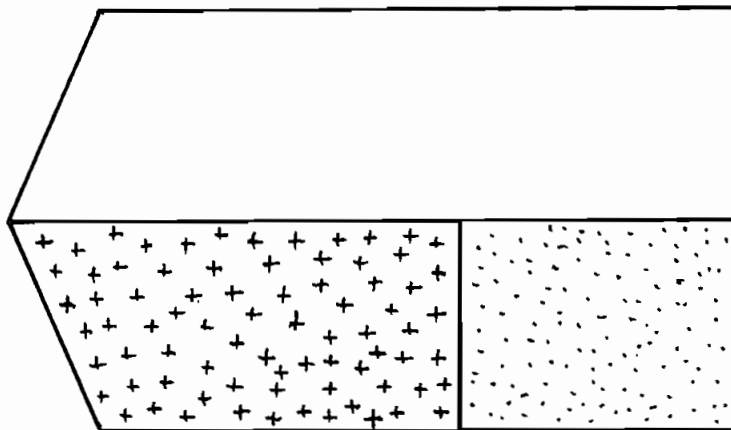



-  Secteur activité
-  Secteur concerté
-  Secteur résidentiel

Figure III.4. Agencement retenu

Echelle : 1/10000



-  Secteur activité
-  Secteur concerté
-  Secteur résidentiel

Cet agencement, bien que favorisant le contact permanent (promiscuité) entre les populations de secteurs différents, peut créer l'effet contraire entre celles de même secteur, Mais aussi d'autres inconvénients tels que : plusieurs morcellements, accroissement du nombre de rues ; ce qui peut avoir des incidences financières.

Ces raisons nous ont amené à retenir l'agencement qui semble beaucoup plus simple et sûrement plus économique qui est indiqué à la figure III.4

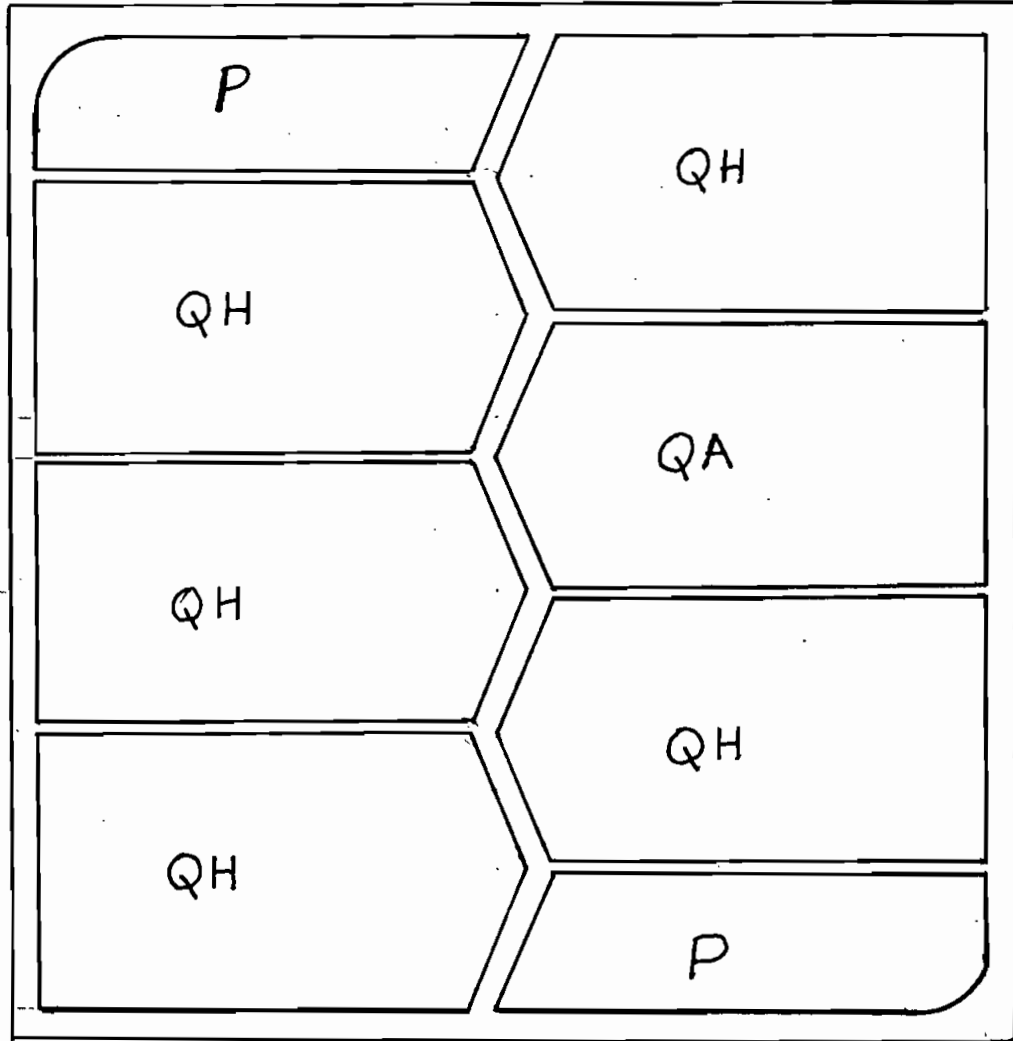
3.6.2. AGENCEMENT D'ENSEMBLE DE QUARTIERS

La forme des quartiers, l'agencement des secteurs à l'intérieur de ces derniers étant fixés, il est nécessaire de proposer un plan d'ensemble qui permettrait de couvrir un besoin de 50 000 habitants par exemple.

Il est évident qu'avec un tel besoin, il convient de prévoir un espace aussi grand qu'un quartier afin de couvrir aussi les besoins en activité des populations. Ainsi nous proposons la configuration de la figure III.5

Figure III.5. Agencement d'ensemble

Echelle : 1/15000



QH : Quartier d'habitat
QA : Quartier d'activités
P : Parc

Cet agencement d'ensemble met en évidence plusieurs avantages parmi lesquels nous avons :

- L'esthétique
- Rues brisées évitant donc les grandes distances droites qui occasionnent les grands vitesses.
- L'économie avec la facilité d'exécution (simple répétition) et les réseaux qui ne seront que des prolongements d'un quartier à un autre.

Quant aux inconvénients, nous ne pouvons citer que la disponibilité hypothétique de si grandes aires si l'on sait que cet agencement sollicitera une superficie de 350 ha pour les 50000 hbts.

3.7 LOTISSEMENT

Comme ce mot a été défini, il s'agit de revenir sur notre quartier de 10000 hbts (échantillon) pour créer et agencer les différentes parcelles dans chaque secteur.

En effet c'est la phase ultime de toutes les études précédentes, ce qui ramène son importance au premier plan. En fait l'attention doit être portée sur plusieurs objectifs à la fois, afin d'éviter des erreurs de conception dont les

seuls responsables seront les concepteurs et les autorités qui ont adoptés les différents tissus parcellaires.

Il faut donc avoir à chaque instant le souci constant de l'adaptation le plus possible au mode de vie car force est de reconnaître qu'une parcelle est le support d'au moins une habitation. Sa forme est le cadre étroit dans lequel s'élabore la géométrie de l'habitation. Enfin et surtout elle est le cadre de vie quotidienne d'une famille pendant des années.

C'est ainsi que les objectifs suivants doivent être visés :

- Permettre et favoriser les relations de voisinage
- Permettre l'implantation d'équipements collectifs tout en souhaitant la promiscuité par rapport aux populations.
- Favoriser l'animation urbaine en créant des services indispensables à la subsistance des populations
- Tenir compte de la taille des familles qui varie selon les milieux.

Un autre critère, après celui de l'adaptation au mode de vie est celui de l'adéquation de la desserte et du niveau d'équipement (réseaux,

de toute nature, équipements ponctuels, espaces libres, etc...) dont nous pouvons retenir les impératifs suivants :

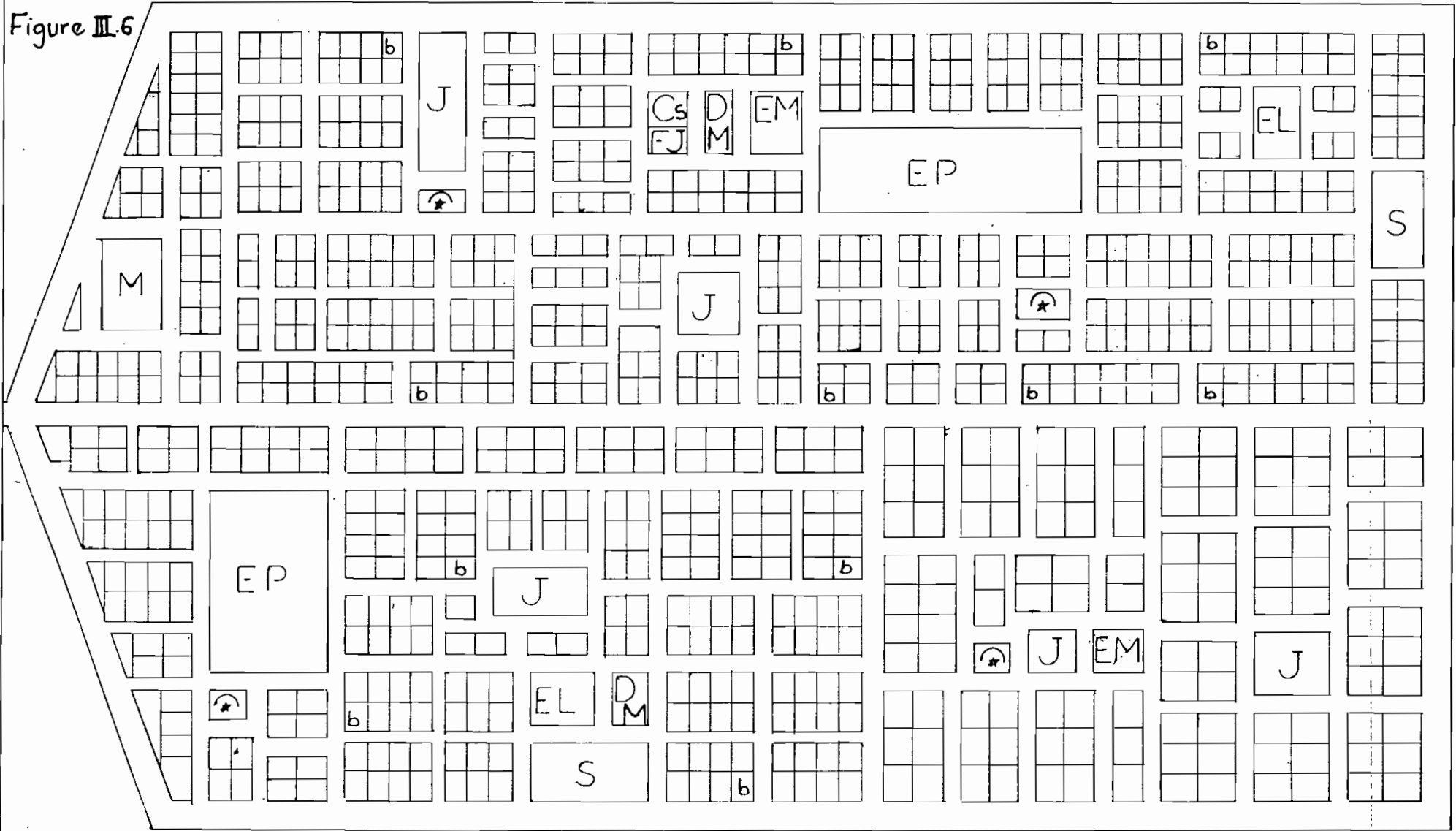
- Favoriser le développement économique en réservant par exemple de larges emprises pour des voies inter-secteurs
- Assurer la sécurité en évitant le plus possible les conflits piétons-véhicules
- Assurer la salubrité en évitant toute forme de pollution
- Assurer le confort, la détente, etc...

Tout en reconnaissant l'importance de tous ces critères, il est difficile et peut être même impossible, économiquement et pratiquement de les satisfaire totalement. Par contre il s'agit de trouver le compromis que nous avons essayé de matérialiser par les figures III.6 et III.7, qui résument toutes les caractéristiques physiques de notre quartier.

3.7.1 OCCUPATION FINALE DU SOL

Le lotissement étant déjà effectué, il convient de recenser les résultats obtenus si l'on sait qu'il est fort probable qu'ils soient différents des prévisions théoriques présentées dans la

Figure III.6



culture
 ★ Mosquée
 + Eglise
 FJ Foyer-jeunes
 CS Centre social

éducation
 EP Ecole primaire
 EM Ecole maternelle

loisirs
 S Sports
 J Jardin

commerce
 M Marché
 b Boutique

administr
 EL Espace Libre

santé
 DM Dispensaire
 et maternité

secteur
 A Activité
 C Concerté
 R Résidentiel

LOTISSEMENT
 D'EXTENSION
 ECHELLE: 1/2500

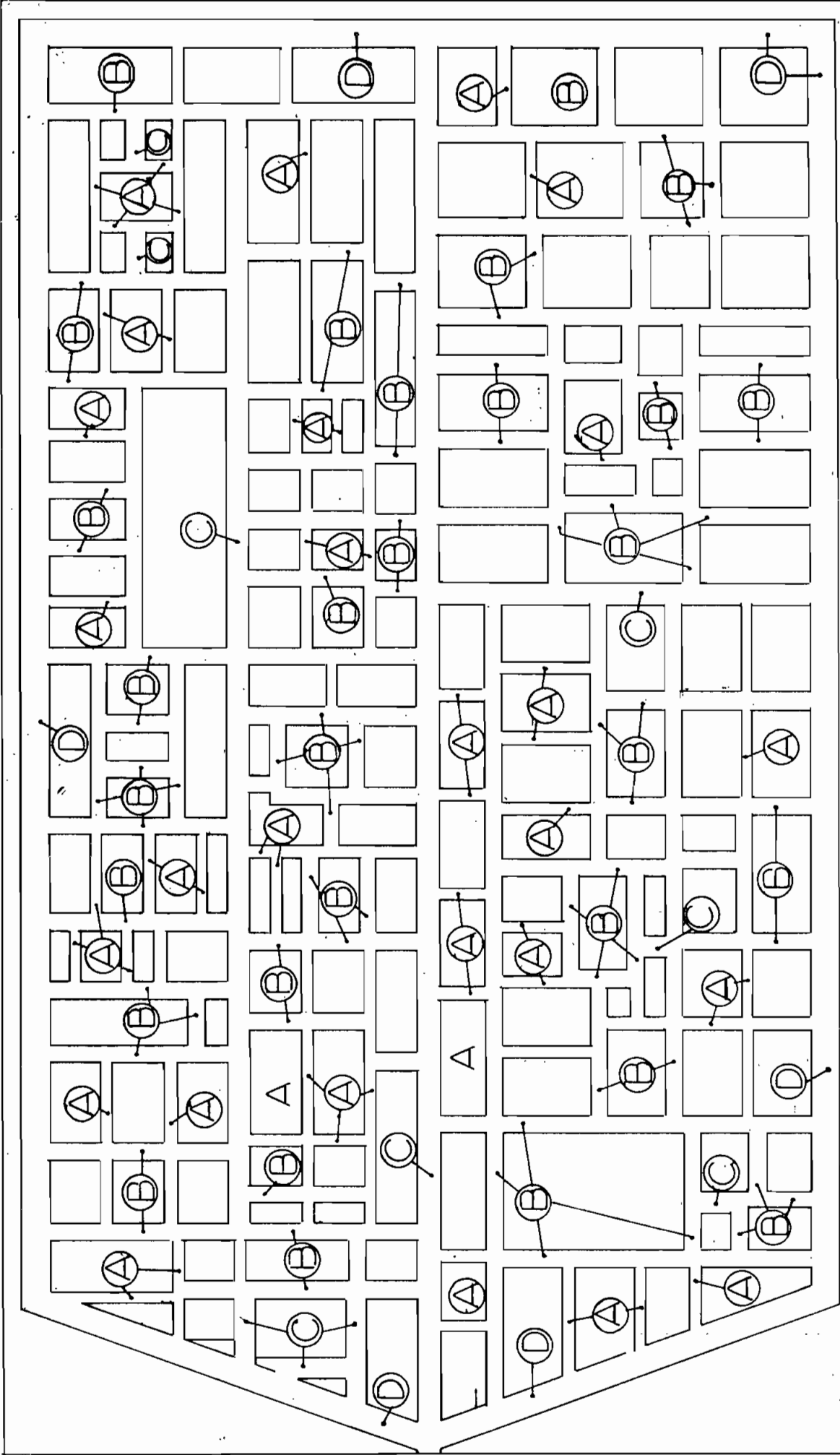


Figure III.7. Voirie

ECHELLE : 1/2500

rubrique 3.5. Ainsi les résultats définitifs d'occupation du sol sont récapitulés dans le tableau III.6.

3.7.2 ANALYSE DES RESULTATS

Il ressort de notre aménagement un besoin en superficie de 52.126 ha, au lieu de 50 ha (comme initialement prévu) soit un excès d'environ 4.3%. Cet excès peut être négligeable quand on sait que l'agencement des parcelles, des équipements, de la voirie, etc... constitue tout un art où la précision est difficile à atteindre.

Une analyse plus précise montre que la voirie occupe un peu plus d'espace que prévu. Il est évident que les inconvénients se situent surtout sur le plan économique. Mais on peut remarquer aussi des avantages sur les plans désenclavement, facilité de déplacement et d'accès car, aujourd'hui il est nécessaire d'avoir un habitat bien desservi en voirie, il s'y va de bien être des populations.

Quant aux équipements, bien que les prévisions n'ont pas été atteintes, nous pensons que les 8% sont assez représentatifs surtout quand il s'agit d'une zone dont la vocation est axée

Tableau III. 6. Occupation finale du sol.

Caractéristique	Type	Nombre	Surface unitaire (m ²)	Surface totale (m ²)	Pourcentage réel (%)	Pourcentage prévu (%)
Habitat	• Activité	462	250	115 500		
	• Concerté	228	300	68 400		
	• Résidentiel	120	500	<u>60 000</u>	46.79	50
				<u>243 900</u>		
Equipements - Scolaire	• Primaire	2	10324 et 9963	20 287		
	• Maternelle	2	1505 et 952	<u>2452</u>	4.36	4.50
				<u>22739</u>		
- Santé	• Dispensaire + Maternité	2	840 et 900	1740	0.33	0.32
	• Mosquée	4	700 ou 500	2200		
- Culturel	• Eglise	1	500	500		
	• Centre social	1	670	670		
	• Foyer-jeune	1	530	<u>530</u>	0.75	0.50
				<u>3900</u>		

Tableau III.6 Occupation finale du sol (suite)

Superficie réelle totale: 521260^{m²}

Caractéristique	Type	Nombre	Surface unitaire (m ²)	Surface totale (m ²)	Pourcentage réel (%)	Pourcentage prevu (%)
Equipements	. Marché - Commercial	. 1	2000	2000	0.95	1.20
		. 11	250 ou 300	2950		
				4950		
	- Sportif	. Omnisport	2	1960 et 3200	5160	0.99
- Espace réservé	. Administratif	2	1600 et 1582	3182	0.61	0.60
Total des Equipements	-	-	-	41671	7.99	8.12
Espace vert	-	13	-	15229	2.92	3.00
Voirie	A B C D		Largeur (m)	longueur totale (m)		
		8	3620	28960		
		12	8410	100920		
		15	2130	31950		
		20.5	2860	58630		
				220460	42.29	38.98

sur celle d'un quartier "docteur".

En ce qui concerne les espaces verts, force est de reconnaître que les 2.92% sont largement insuffisants. A l'heure actuelle, l'importance des espaces verts est rehaussée à travers tous les pays et malheureusement la majeure partie des villes en souffre du manque de cet infrastructure essentiel pour la détente des populations et l'aération du milieu - Mais nous supposons qu'avec la présence des arbres sur la presque totalité des rues, l'aménagement des espaces verts à l'intérieur de chaque équipement; le déficit peut être un peu réduit.

L'habitat proprement dit, quant à lui, occupe environ 46.8% alors qu'il a été prévu 50% - Objectivement, on peut admettre facilement ce résultat car, malgré le caractère de quartier d'habitat que nous nous sommes proposés de viser, il convient de reconnaître que les accessoires de ce dernier sont aussi importants que lui. Nous pensons que les 53% d'accessoires sont d'une importance capitale quant aux rôles d'aération, de loisirs, de facilité de déplacement, d'approvisionnement; donc de bien être et de sécurité qu'ils jouent.

au niveau des populations

3.8. VOIES ET STATIONNEMENT

Il s'agit de donner quelques règles sur l'utilisation de la voirie proposée à la figure III.7 et dont les profils transversaux sont indiqués à la figure III.8 avec toutes les caractéristiques.

On notera d'abord qu'il n'a pas été question de création de parkings dans la zone. En effet il faut imposer l'aménagement d'un garage dans chaque parcelle. Cela semble assez raisonnable en autant qu'un garage occupe au maximum 30 m^2 (2 voitures particulières) [7].

Quant au stationnement sur les rues, il est nécessaire de l'organiser sur celles de Type A. Ainsi nous proposons l'une des deux méthodes suivantes :

- Imposer un système à sens interdit
- Interdire la circulation des poids lourds et permettre : le stationnement alternatif des poids légers ou le stationnement à certaines heures de la journée.

Quant aux rues de type B, C ; le stationnement ne peut pas créer trop d'ennuis du fait qu'elles ont : soit 7 mètres d'emprise pour le

VOIRIE

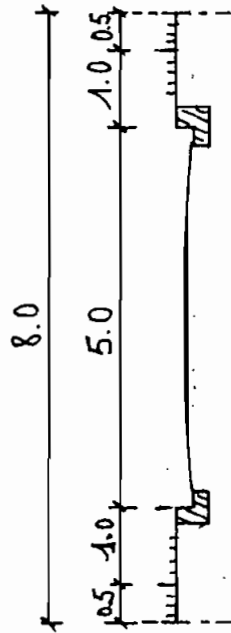
Figure III.8

PROFIL

TYPE

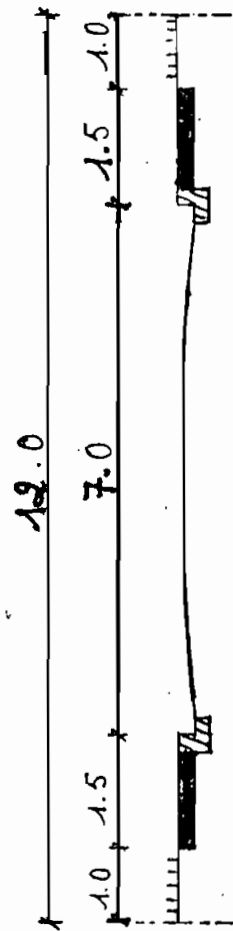
A

- Emprise : 8 m
- Chaussée : 5.0 m
- Dévatement :
 - à bordure : 1.0 m
 - à l'emprise : 0.5 m
- Stationnement : à organiser



B

- Emprise : 12.0 m
- Chaussée : 7.0 m
- Dévatement :
 - à la bordure : 1.0 m
 - à l'emprise : 1.0 m
- Trottoir : 1.5 m
- Stationnement : possible



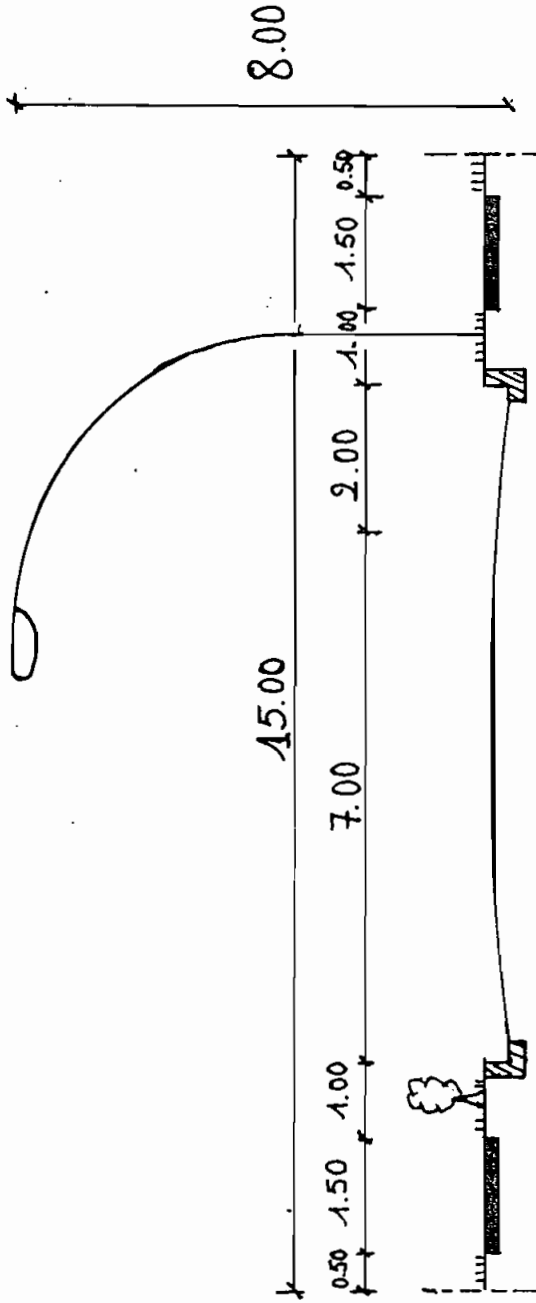
VOIRIE

PROFIL

Figure III.8 (suite)

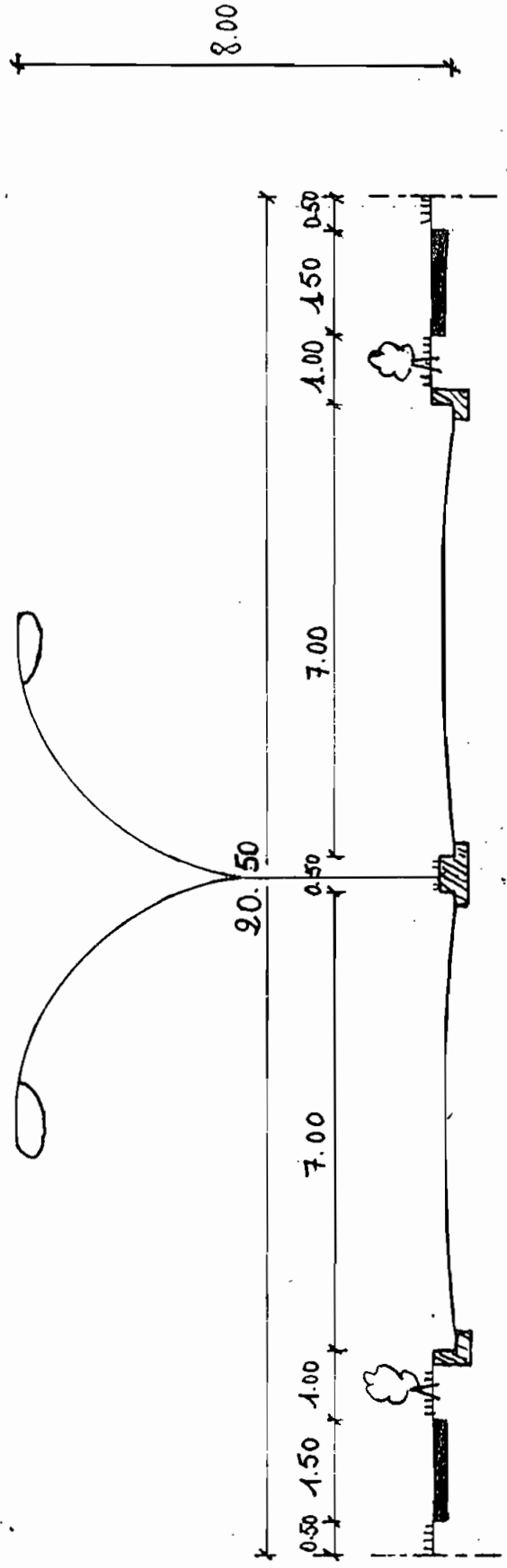
TYPE

C



- Emprise : 15.0 m
- Chaussée : 7.0 m
- Trottoir : 1.5 m
- Dévègement :
 - à la bordure : 1.0 m
 - à l'emprise : 0.5 m
- Stationnement : 2.0 m

D



- Emprise : 20.5 m
- Chaussée : 14.0 m
- Trottoir : 1.5 m
- Dévègement :
 - à la bordure : 1.0 m
 - à l'emprise : 0.5 m
- Stationnement : interdit
- Rail central : 0.5 m

type B, soit 9 mètres d'emprise pour le type C dont 2 mètres sont réservés au stationnement.

En ce qui concerne les rues de type D qui constituent des boulevards, le stationnement doit être interdit pour des raisons de sécurité.

3.9 JUSTIFICATION DES CARACTERISTIQUES

On ne peut terminer cette étude du découpage parcellaire sans pour autant vérifier son adéquation avec les objectifs définis auparavant. Il s'agit de s'interroger sur la conformité des critères aussi importants que : l'utilisation sociale, la qualité du cadre de vie, la sécurité, la pollution et la salubrité, les coûts d'investissement, etc..

3.9.1. UTILISATION SOCIALE

C'est le but principal de tout aménagement. Ainsi sur notre zone d'étude on peut tirer les remarques ci-après :

- La taille des parcelles est suffisante pour permettre des constructions adaptées au mode de vie, ce qui est un facteur de réponse aux besoins des utilisateurs.

- L'analyse des besoins (rubrique 2.3.1) permet de confirmer que les équipements les plus urgents sont ceux qui ont été créés.

• La desserte de toutes les parcelles en voirie est assurée et l'accès à la ville déjà existante ne peut poser un problème

• La division du quartier en secteurs différents permettra de sauvegarder les relations de voisinage

• Les emprises des voies sont suffisantes pour éviter les conflits piétons-véhicules.

3.9.2 QUALITE DU CADRE DE VIE

Ce volet est important, du fait qu'il a un impact direct sur les populations. C'est la raison pour laquelle nous avons créé dans notre quartier trois secteurs différents pour le sortir de la monotonie qui n'est pas souhaitable.

Nous avons essayé aussi d'isoler dans les zones périphériques les équipements qui sont exposés aux nuisances (bruit, fumée, etc...). Il s'agit du marché, les terrains de sports, etc....

3.9.3 SECURITE

Elle concerne toute la population d'où son importance fondamentale. Les remarques suivantes l'éloignent de toute menace :

• Le profil en long de plusieurs des voies empêche les grandes vitesses

• Les caractéristiques du sol doivent faire

l'objet d'une étude du site avant toute implantation.

- Les regroupements d'enfants (écoles) sont situés en dehors des grands boulevards de circulation.

- Il a été imposé l'aménagement d'un garage par parcelle afin de surveiller ces biens comme la voiture.

3.9.4. POLLUTION ET SALUBRITÉ

Elles concernent le bien-être et la santé des populations. Ainsi les règles suivantes ont été respectées :

- Création de réseaux d'adduction d'eau, d'évacuation d'eaux usées et pluviales qui permettront de minimiser les risques de pollution de la nappe phréatique.

- L'absence d'industrie minimise les risques de pollution de l'atmosphère.

- Les espaces verts sont situés à une distance maximale de 500 mètres par rapport aux populations.

3.9.5. EVOLUTION

Elle se réfère au développement futur de la zone. On constate qu'avec l'excès de la superficie totale (521260 m² au lieu de 500000 m²) la densité réelle devient 192 hbts/ha. Ceci nous

permet d'être optimiste sur la capacité d'acceptation de la zone pour un certain surplus de population quand on sait qu'on peut rencontrer une densité de 250 hbt/ha, au niveau du pays.

Il convient, aussi, de signaler qu'il n'est pas rare de rencontrer au niveau du pays 13 personnes par parcelle. Donc si, avec notre zone, la moyenne est de 12.3 personnes par parcelle munie de toutes les accessoires, il est normal de croire que l'objectif est atteint surtout si $1/6$ (un sixième) des parcelles ont des superficies de 500 mètres carrés.

3.10 . CONCLUSION

Le découpage parcellaire est une donnée essentielle souvent méconnue ou négligée. On commettrait une lourde erreur en l'assimilant à un simple découpage géométrique du sol et on ne peut considérer qu'il soit de la compétence exclusive de tel ou tel service.

Il est une contrainte qui s'impose d'une façon ou d'une autre, aux actions de tous les pouvoirs publics qui prendront donc en compte ou non, plusieurs aspects du problème :

- l'aspect urbanisme : le découpage est le substrat

de la ville. Il détermine la croissance et l'évolution de cette dernière

- l'aspect législatif : la loi définit le statut du sol, les limites du droit de propriété
- l'aspect réglementaire : les règlements définissent le droit d'usage de la parcelle, la nature des activités possibles, la configuration des constructions.
- l'aspect budgétaire : les caractéristiques d'un découpage parcellaire peuvent augmenter ou réduire les coûts des actions des pouvoirs publics : réseaux, équipements collectifs, etc...

L'intégration de tous ces aspects rend le découpage parcellaire fondamental dans la création d'une ville ou d'une de ses composantes.

Le lotissement, qui est un des éléments du découpage parcellaire constitue souvent la solution de beaucoup de problèmes : il est témoin de l'expansion et du progrès, il est l'unité de mesure du dynamisme des administrateurs locaux.

Il reste tout de même que l'aspect économique joue un rôle fondamental. C'est ainsi qu'en relation avec le critère d'adaptation au mode de vie, il permet de juger un bon d'un mauvais découpage parcellaire. Cette raison rend indispensable l'étude du chapitre suivant : "ANALYSE DES COÛTS".

CHAPITRE IV

ANALYSE DES COÛTS

La réalisation de tout projet soumis à l'étude dépend toujours des coûts qu'il engendre. En effet si aujourd'hui beaucoup de projets ont été différés ou annulés, c'est bien souvent à cause des coûts d'investissement qui les accompagnent.

Il s'agit donc pour notre zone, d'estimer les coûts totaux engendrés par tous les équipements, services, travaux, etc.... Nous supposons que le terrain est gratuit parce que appartenant à l'état.

Mais il faut signaler que les contraintes de temps nous obligent à ne faire seulement qu'une analyse des coûts assez grossière qui a tout de même son importance sur l'approbation du projet.

L'étude sera basée sur des prix unitaires (au mètre linéaire, à l'hectare ou au mètre carré) qui sont forfaitaires et valables pour l'année 1984 (avril) [8]

Il conviendra donc d'estimer le coût global de tous les éléments puis d'évaluer le montant des investissements susceptibles d'être réalisés de

façon immédiate conformément aux possibilités des pouvoirs publics.

4.1. TERRASSEMENT

Le prix ci-après est forfaitaire à l'hectare et comprend les opérations suivantes : décapage, débroussaillage, déblais, remblais pour nivellement, transports, etc...

Prix : 1 500 000 Frs / ha

4.2. VOIRIE

La meilleure estimation consiste à considérer les prix d'application

4.2.1 VOIE ROUTIERE

L'estimation sera faite au mètre linéaire et comprend :

- Les terrassements pour mise en forme de la chaussée, des trottoirs, allées piétonnières, traitement des abords, riuclus dans l'emprise totale de la voie, y compris l'évacuation des déblais excédentaires.

- La construction de la chaussée comprenant : les couches de fondation et de base, revêtement bitumineux, bordure de trottoirs.

- L'exécution des trottoirs et allées piétonnières

- La plantation d'arbres et de haies

Les prix estimatifs sont récapitulés dans le tableau IV.1 suivant la largeur d'emprise.

Tableau IV.1: Prix unitaires de voies routières

Emprise (m)	Chaussée (m)	Prix au mètre linéaire (Frs CFA)
20.5	14	45 000
15.0	9	30 000
12.0	7	25 000

4.2.2. VOIE PIETONNIERE

L'estimation sera faite au mètre linéaire et comprend :

- Les terrassements pour mise en forme de l'allée et des abords
- L'exécution d'une couche de base en sable compacté
- L'exécution du revêtement (sol stabilisé de lam-lam, dalle béton ou pierre de Rufisque)
- La plantation d'arbres et de haies

Mail de 8 m : 20 000^{Frs}/mètre linéaire (ml)

4.3. ALIMENTATION EN EAU

Avant toute considération, il est nécessaire de définir les bases de calcul.

4.3.1 LES BASES DE CALCUL

Si il est vrai que l'eau constitue l'une des nécessités les plus importantes de la vie, il devient indispensable de faire une étude assez sérieuse de l'alimentation en eau dans le cadre d'une urbanisation totale. Mais compte tenu de l'ampleur de cette tâche, qui peut constituer le corps de tout une étude (projet), il nous est impossible de l'aborder d'une manière assez précise. Cela est d'autant plus vrai que notre objectif principal est d'estimer grossièrement les coûts que cette alimentation en eau engendrerait. Il est bien évident que l'exactitude de ces coûts dépend de la précision atteinte dans le design du réseau.

Ainsi à défaut de cette étude exhaustive, nous allons définir un réseau comportant quatre différents diamètres (le plus gros servant à relier la source d'approvisionnement au quartier) et à partir desquels nous ferons notre estimation de coûts.

Il n'est pas évident que ce réseau présenté à la figure IV.1 soit très exact du point de vue caractéristiques telles que : plan du réseau, vitesse d'écoulement, diamètre de tuyau, etc...

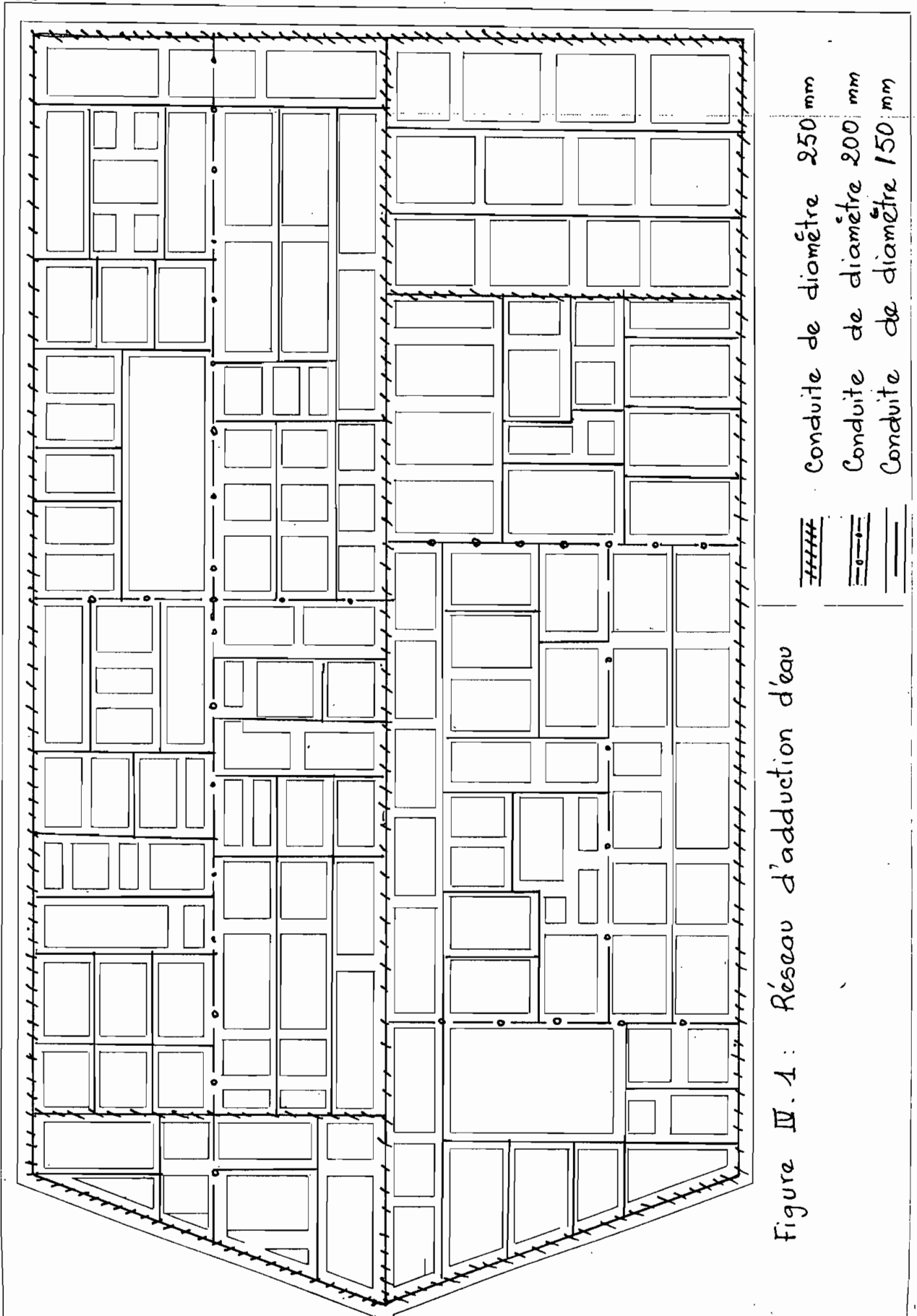


Figure IV. 1: Réseau d'adduction d'eau

Néanmoins, les coûts des conduites étant proportionnels à leur diamètre, nos résultats seront sécuritaires si les diamètres le sont.

Sur le plan quantitatif, nous supposons une consommation moyenne de 100 litres par personne et par jour (100 l/p-j) ce qui semble acceptable si l'on sait que la consommation minimale domestique doit être de 35 l/p-j [9]. D'ailleurs nous pouvons justifier ce choix (100 l/p-j) par le fait que la consommation moyenne actuelle à Thiès est de 280 l/p-j [1] si l'on tient compte surtout de la forte consommation des entreprises qui ne doit pas être incluse dans notre étude.

4.3.2. COÛTS DE L'ALIMENTATION EN EAU

Les coûts seront estimés au mètre linéaire et comprennent :

- Les fouilles en tranchée, y compris la fourniture et mise en place d'un lit de sable, remblais, évacuation des déblais excédentaires.
- La fourniture et pose de conduite en fonte, y compris la confection des joints et pièces spéciales.
- La fourniture et pose des appareils : robinets, bouches à clé, ventouses, système de vidange,

bouche d'incendie et d'arrosage.

Les prix unitaires sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau IV.2: Prix unitaires des conduites

Diamètre (mm)	Prix au mètre linéaire (Frs. CFA)
400	16 000
250	12 200
200	9 200
150	8 000

Quant au réseau de desserte, nous estimons son coût en se basant sur les logements.

Prix : 35 000^{Frs} / logement

4.4. ASSAINISSEMENT : EAUX USEES

Aborder ce volet, demande aussi des bases de calcul

4.4.1 CONDITIONS DE BASE

Le domaine des eaux usées est assez vaste et demande outre les études de vitesse, de diamètre, de plan de réseau ; des études

topographiques assez poussées pour la détermination d'un réseau exact et viable.

Mais notre étude n'étant pas appliquée sur un site précis, nous avons choisi la solution qui consiste à définir un réseau presque identique à celui de l'alimentation en eau potable tout en supposant que les conditions topographiques s'y prêteront.

En effet on prévoit une conduite collectrice au milieu du quartier suivant la voie qui divise ce dernier en deux parties égales. Il est évident que les conditions pratiques peuvent être différentes, mais nous croyons qu'en terme de longueur et de diamètre, notre solution semble sécuritaire.

Une autre solution consisterait à définir un système à fosses septiques qui engendrerait un coût probablement moins dispendieux. Mais notre objectif étant l'évaluation des coûts maximum, nous ne l'avons pas tenu en considération.

4.4.2. COUTS DE L'ASSAINISSEMENT: EAUX USEES

Les coûts sont estimés au mètre linéaire

et comprennent :

- Les fouilles en tranchées y compris la mise en place d'un lit de sable, remblais, évacuation des déblais excédentaires

- La fourniture et la pose de la canalisation amiante-ciment série assainissement y compris la confection des joints.

- La construction des regards, réservoirs de chasse, y compris la fourniture et pose des tampons fonte, appareillage des chasses et branchement eau.

Les prix unitaires sont donnés dans le tableau ci-après.

Tableau IV. 3. Prix unitaires des conduites :

eaux usées	
Diamètre (mm)	Prix au mètre linéaire (Frs CFA)
400	9 800
300	7 600
250	6 500

Quant au réseau de desserte, nous estimons son coût en se basant sur les logements

Prix : 39000^{Frs} / Logement

4.5 ASSAINISSEMENT: EAUX PLUVIALES

C'est encore un autre domaine qui fait appel à la connaissance des conditions topographiques, climatiques, etc... du site.

Les conditions n'étant pas maîtrisées, une solution consiste à estimer son coût, à partir de l'assainissement des eaux usées.

C'est ainsi qu'il serait largement sécuritaire de considérer que l'assainissement des eaux pluviales équivaudrait à environ 50% de la valeur de celui des eaux usées.

Quant au réseau qui en découle, nous ne pouvons le préciser. On retiendra qu'il y'aura deux canaux collecteurs à l'extérieur du quartier suivant la voirie.

4.6. ECLAIRAGE PUBLIC

L'alimentation des points lumineux sera réalisée en réseau souterrain pour l'ensemble de la zone à partir des postes de transformation MT/BT qui doivent être prévus.

Il sera prévu également un système « double allumage » c'est à dire un éclairage de la totalité des appareils jusqu'à minuit ; Au delà un appareil sur deux seulement.

Les appareils seront équipés de lampes à vapeur de mercure, avec une puissance de 125 watts

L'espacement entre candelaire, situés le long des voies automobiles sera de 40 mètres. Donc la longueur totale des voies nous servira de base de calcul. La hauteur des candelaire sera de 8 mètres

Prix candelaire : 190.000^{Frs}/L'unité

4.7 COUT GLOBAL DE L'AMENAGEMENT

Après l'analyse des coûts unitaires, nous pouvons nous servir du tableau IV.4 pour estimer le montant global maximum de l'aménagement.

Il ressort de cette analyse que le coût global s'élève à : 1010173500^{Frs} soit environ 4145^{Frs} par mètre carré de parcelle habitable.

Mais, à l'échelle du pays, il est presque impossible de voir un nouveau quartier avec un tel taux d'urbanisation dont le coût frappe directement le sénégalais non averti.

C'est ainsi que nous avons jugé bon d'analyser une autre solution, qui consiste à prendre en compte les opérations qui se rencontrent souvent dans les quartiers neufs, et qui pourraient

Tableau IV.4. Coûts de l'aménagement

Type	Caractéristiques		Prix unitaire [Frs/ha (+)] [Frs/mètre]	Nombre d'unités [ha. (+)] [mètre]	Coût total (Frs)
Terrassement	-		1 500 000 (+)	50 (+)	75 000 000
Voirie	Emprise (m)	chaussée (m)			475 250 000
	20.5	14.0	45 000	2860	
	15.0	9.0	30 000	2130	
	12.0	7.0	25 000	8410	
	8.0	5.0	20 000	3620	
Alimentation en eau potable	Diamètres (mm)				175 306 000
	400		16 000	50	
	250		12 200	5060	
	200		9 200	1320	
	150		8 000	8930	
	Réseau de desserte		35 000/Logement	834	
Eclairage public	- Toute la voirie éclairée - Espacement: 40m		190 000/unité	426	80 940 000

Tableau IV.4 - Coûts de l'aménagement (suite)

Type	Caractéristiques	Prix unitaire [Frs/ha (+) Frs/m ²]	Nombre d'unités [ha (+) mètre]	Coût total (Frs CFA)
Assainissement : eaux usées	Diamètres (mm)			
	400	9 800	3 590	135 785 000
	300	7 600	1 320	
	250	6 500	8 930	
Réseau de desserte	39 000 Frs/logement	834		
Assainissement : eaux pluviales	50% des coûts de l'assainissement de eaux usées	-	-	67 892 500

- Coût global : 1 010 173 500 Frs

constituer pour nous la phase initiale de l'aménagement. Ainsi ces opérations indiquées au tableau IV.5 avec leur coûts comprennent

- les frais de bornage : 5000^{Frs}/parcelle
- Terrassement
- Alimentation en eau
- Voirie où seules les voies de type D et C seront en bitume, ce qui revient à réduire les coûts d'environ 50%
- l'éclairage public

Type de service	Coût (Frs CFA)
Frais de bornage	4 170 000
Terrassement	75 000 000
Alimentation en eau	175 306 000
Voirie	237 625 000
Eclairage public	80 940 000

Coût total : 573 041 000^{Frs}

Le coût total suppose que la construction des fosses septiques seront comprise dans la réalisation des habitations.

A l'aide de ce nouveau coût total, nous aboutissons à un prix de 2350^{Frs} par mètre carré de parcelle habitable.

4.8. CONCLUSION

S'il est vrai que notre analyse économique manque de précision dû à l'absence d'un design exact, il est aussi dangereux de ne pas reconnaître les estimations auxquelles elle a abouti d'autant plus qu'elles sont sûrement du côté sécuritaire.

Ainsi nous constatons encore une fois que la voirie constitue plus de 40% du coût et combinée avec l'assainissement, nous retrouvons environ les 67%. Quant à la seconde solution, elle consacre pour la voirie seule 41% et pour la combinaison voirie - alimentation en eau potable environ 72% des coûts globaux. Les chiffres ne constituent-ils pas des preuves d'un bon niveau de service dans le quartier ?

D'ailleurs si nos coûts se révèlent assez représentatifs, il convient de remarquer que :

- Sur le plan logement un prix de 4150^{Frs} ou 2350^{Frs}/m² de parcelle habitable avec au moins la moitié des accessoires n'est pas assez fréquent

à l'échelle du pays.

— A l'échelle du quartier étudiés ces coûts deviennent 2020^{Frs} et 1150^{Frs}/m² de terrain.

Ces résultats sont d'autant plus probants qu'au niveau des "parcelles assainies de Thiès", on rencontre facilement des parcelles seulement loties à 300 000^{Frs} [3], avec une absence des accessoires.

Ces considérations nous permettent de croire que notre coût d'aménagement est assez raisonnable aussi bien au niveau local que national si l'on sait que dans la capitale, une parcelle non viabilisée peut coûter environ 600 000^{Frs} [3].

Il reste à préciser que dans les estimations nous n'avons pas tenu compte des coûts d'expropriation, de fonctionnement et d'entretien qui sont des opérations devant être faites après le choix du site et après la réalisation du projet.

CHAPITRE V

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'urbanisation et l'extension des villes doivent constituer des priorités dans les actions des pouvoirs publics. Aujourd'hui il est facile de comprendre que si beaucoup de villes sénégalaises sont surpeuplées, sales, encombrantes ; c'est bien souvent dû aux conséquences d'une mauvaise ou d'une absence d'urbanisation acceptable.

Il est temps de s'alarmer et de chercher des solutions qui pourraient nous sortir de ce fléau qui ne fait que s'accroître à cause soit du taux de croissance élevé (pays africains) soit de l'exode rural (menace des campagnes par la sécheresse persistante).

C'est ainsi que nous avons tenté, en tant que profane, dans cette maigre étude, de proposer la solution d'extension des villes basée sur une planification solide. A l'heure actuelle, les ingénieurs sont polarisés par la construction de structures solides, modernes et économiques mais faudrait-il encore que ces dernières puissent s'intégrer dans un cadre global de planification d'une ville.

Pour revenir à notre étude, il faut signaler qu'elle demande une suite. En effet, non seulement son site n'est pas déterminé en même temps que ces composantes, mais aussi certaines infrastructures n'ont pas été l'objet d'un design précis. Il convient de signaler aussi que ces aspects font surtout appel à l'ingénierie plutôt qu'à l'urbanisme.

Donc notre étude n'est que le début d'un processus assez long mais attrayant en ce sens que les coûts d'investissement sont d'environ 1010173500^{Frs} soient :

- 2020^{Frs}/m² de terrain
- 4135^{Frs}/m² de parcelle habitable si l'on exclut tous les équipements.

Ces coûts ne se révèlent-ils pas intéressants si l'on sait qu'ils concernent un quartier de 10000 hbt où la voirie, l'eau potable, l'assainissement, les loisirs et divers équipements sont prévus et accessibles aux populations?

D'ailleurs, à l'échelle des populations, les coûts sont d'environ 101020^{Frs}/hbt pour la première solution (maximum) et 57305^{Frs}/hbt pour la seconde (provisoire).

Les résultats économiques ne font que confirmer la viabilité de notre découpage parcellaire qui à son tour nous rassure de la conformité de la taille et de la forme des parcelles mais aussi de l'exactitude des besoins.

On ne peut terminer cette étude sans signaler notre réel desir de voir sa poursuite dans les domaines :

- Démographiques en faisant quelques enquêtes sur place afin d'actualiser les besoins
- Au terrain naturel (site) afin d'élaborer des études complètes sur la plan topographique qui permettront d'évaluer correctement les coûts d'infrastructures
- Réglementation en s'accommodant le plus possible au code de l'urbanisme.

Il va de l'intérêt de tout ou chacun de réfléchir sur une telle question d'actualité.

Il ne reste qu'à souligner que cette étude, dès qu'elle sera précise, peut être l'objet d'application à l'échelle nationale, il suffira simplement d'adapter les données de départ.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] - Plan directeur d'urbanisme de Thiès
Rapport de présentation . SONED AFRIQUE
Decembre 1981 { Pages : 1-10 ; 12, 16, 21, 24 }
- [2] - Plan directeur d'urbanisme de Thiès
Rapport de synthèse . SONED AFRIQUE
Decembre 1981 { Page 48 }
- [3] - Direction régionale d'urbanisme de Thiès
- [4] - Manuel d'urbanisme en pays tropical .
Le decoupage parcellaire
SECRETARIAT DES MISSIONS D'URBANISME
ET D'HABITAT . MINISTERE DE LA COOPERATION
REPUBLIQUE FRANÇAISE . { Page : 5.4 }
- [5] - Note de presentation technique
MONSIEUR GANNE . DIRECTION DE
L'URBANISME ET DE L'HABITAT . DAKAR
Fevrier 1968 . { Page : 2 }
- [6] - Profils transversaux des rues . Techniques
municipales . ASSOCIATION CANADIENNE
D'URBANISME . { Page : 9 }

[7] . AUTO-JOURNAL

[8] . MINISTERE DE L'URBANISME ET DE
L'HABITAT - MONSIEUR PATHE GUEYE
Avril 1984

[9] . ORGANISATION MONDIALE DE LA
SANTE